

Organizadores:

Heloísa Maria Lima Gonçalves
Luciana Coelho Carvalho Oliveira
Angela Gabriela de Araújo Costa Moura
Hiran Reis Sousa
Raissa Guará Assunção
Pedro Henrique Cunha Fontenelle
Caroline Cunha Fontoura
Marina Cristine Silva Maranhão

Compilado de Ciências Biomédicas

2023


Pascal
Editora

2º
Volume

HELOÍSA MARIA LIMA GONÇALVES
LUCIANA COELHO CARVALHO OLIVEIRA
ANGELA GABRIELA DE ARAÚJO COSTA MOURA
HIRAN REIS SOUSA
RAISSA GUARÁ ASSUNÇÃO
PEDRO HENRIQUE CUNHA FONTENELLE
CAROLINE CUNHA FONTOURA
MARINA CRISTINE SILVA MARANHÃO
(Organizadores)

COMPILADO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS
VOLUME 2

EDITORA PASCAL
2023

2023 - Copyright© da Editora Pascal

Editor Chefe: Prof. Dr. Patrício Moreira de Araújo Filho

Edição e Diagramação: Eduardo Mendonça Pinheiro

Edição de Arte: Marcos Clyver dos Santos Oliveira

Bibliotecária: Rayssa Cristhália Viana da Silva – CRB-13/904

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Dr^a. Helone Eloisa Frazão Guimarães

Dr^a. Mireilly Marques Resende

Dr^a. Priscila Xavier de Araújo

Dr^a. Samantha Ariadne Alves de Freitas

Dr^a. Ildenice Nogueira Monteiro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G635c

Coletânea Compilado de Ciências Biomédicas / Heloísa Maria Lima Gonçalves et al. (Orgs). São Luís - Editora Pascal, 2023.

506 f. : il.: (Compilado de ciências biomédicas; v. 2)

Formato: PDF

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN: 978-65-80751-93-8

D.O.I.: 10.29327/5296579

1. Ciências Biomédicas. 2. Pesquisa. 3. Contribuições. 4. Miscelânea. I. Gonçalves, Heloísa Maria Lima. II. Oliveira, Luciana Coelho Carvalho. III. Moura, Angela Gabriela de Araújo Costa. IV. Sousa, Hiran Reis. V. Assunção, Raissa Guará. VI. Fontenelle, Pedro Henrique Cunha. VII. Fontoura, Caroline Cunha. VIII. Maranhão, Marina Cristine. IX. Título..

CDU: 616.053.9

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2023

www.editorapascal.com.br

contato@editorapascal.com.br

APRESENTAÇÃO

Vamos falar da relação da cura entre os profissionais de saúde e pacientes no ponto de vista operacional. O profissional confia que está oferecendo o seu melhor, sempre ao afirmar interpretações (diagnósticos) e prescrevendo tratamentos com base nos saberes científicos, já o doente, leigo desses conhecimentos específicos e especializados, recebe a versão do médico com muita dose de confiança. Os conhecimentos biomédicos são considerados verdades do ponto de vista operacional, se tornando um senso comum da ciência biomédica, assim a verdade sobre o adoecimento, a cura e os tratamentos têm valor crucial para todos os grupos (profissional da saúde e pacientes).

O biomédico com sua atuação multidisciplinar no cenário da saúde, em todos os âmbitos do processo saúde-doença, assim como um profissional devidamente capacitado ao longo da sua carreira acadêmica, vem se preparando um profissional com excelência.

Com a advento da pandemia da COVID-19 foi possível ver, neste contexto, o surgimento da atuação do biomédico, que através da Lei nº 6.684, de 1979, englobando, atualmente, habilitações em análises biológicas, bioquímicas, microbiológicas, ambientais, toxicológicas, envolvendo diagnóstico laboratorial e pesquisa clínica. Sendo assim, o biomédico emergiu na pandemia como uma classe que recebeu enorme reconhecimento e valorização. Pegamos o exemplo da biomédica Jaqueline Goes que coordenou o sequenciamento do genoma do vírus SARS-CoV-2, em apenas 48 horas após a confirmação do primeiro caso de COVID-19 no Brasil.

Nesta obra veremos estudos que não só tratam de patologia clínica, mas veremos temas abrangentes da biomedicina que apresentam conceitos de biologia molecular, bioquímica, estética, imagenologia e práticas integrativas e complementares.

Boa leitura!

ORGANIZADORES

Heloísa Maria Lima Gonçalves

Possui graduação em Enfermagem pela Universidade Federal do Maranhão (2004), Especialização em Saúde da Família pela Universidade Aberta do SUS, Mestrado em Saúde da Família pela UFMA/FIOCRUZ. Atualmente é enfermeira da Estratégia de Saúde da Família, Coordenadora do Curso de Biomedicina da Faculdade Pitágoras e Supervisora de Estágio do curso de Enfermagem. Tem experiência na área de Saúde da Família, Docência em Ensino Superior, Gestão de Unidades e Programas de Saúde, com ênfase em Enfermagem de Saúde Pública.

Luciana Coelho Carvalho Oliveira

Possui graduação em Enfermagem pela Universidade Federal do Maranhão (2002). Mestrado em Administração de Empresas pela Fucape Business School, FUCAPE (2016). Coordenadora e professora do curso de enfermagem da Faculdade Pitágoras São Luís e Pitágoras Maranhão (MA). Especialista em enfermagem oncológica e mestre em administração pública e privada de empresas. Tem experiência na área de Enfermagem, com ênfase em Enfermagem oncológica, atuando principalmente como gestora de serviços de enfermagem e gestora acadêmica.

Angela Gabriela de Araújo Costa Moura

Possui Graduação em Enfermagem pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA. Atualmente é mestre em Saúde Coletiva e Servidora Municipal com Vínculo Efetivo na Área de Enfermagem com Especialidade em Saúde da Família da Secretaria Municipal de Saúde - SEMUS de São Luís e docente do curso de Enfermagem da Faculdade Pitágoras/FAMA. Tem experiência na Área de Enfermagem, com ênfase em Enfermagem Pediátrica, Enfermagem em Saúde da Família, urgência e emergência e Docência do Ensino Superior em Enfermagem.

Hiran Reis Sousa

Possui graduação em Farmácia-Bioquímica pela Universidade Federal do Maranhão (2013). Tem experiência nas áreas de Fisiologia, Microbiologia, Bioquímica, Morfologia, Toxicologia, Imunologia, Biologia Molecular e Hematologia em diagnóstico de doenças oncohematológicas.

Raissa Guará Assunção

Graduada em Biomedicina com habilitação em análises clínicas pela Universidade Ceuma (2016). Mestre em Biologia Parasitária pela Universidade Ceuma (2019). Doutoranda no programa Ciências da Saúde da Universidade Federal do Maranhão. Docente no Centro Universitário Estácio São Luís e docente na Faculdade Pitágoras - São Luís. Coordenadora docente da LAMIC (Liga acadêmica de Microbiologia da Faculdade Pitágoras São Luis). Desenvolveu projetos de pesquisa no Laboratório de Microbiologia da UniCEUMA nos anos de 2016-2022, tendo como principal linha de pesquisa a avaliação de bactérias causadoras de pneumonia e avaliação de resposta imune contra Zika vírus. Além disso, foi membro colaborador da Liga Acadêmica de Biomedicina em Hematologia (LAMAM) e foi aluna Top 5 nos anos 2014 e 2015.

Pedro Henrique Cunha Fontenelle

Doutorando pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA) pelo programa BIONORTE. Mestre em Meio Ambiente com ênfase em Micologia Médica (Universidade Ceuma). Especialista em Hematologia Clínica e Banco de Sangue. Pós-graduado em Imunologia Avançada pela Faculdade Unyleya. Graduado em Biomedicina, com habilitação em Análises Clínicas pela Universidade CEUMA. Experiência na área de Controle de Qualidade, Microbiologia Clínica, Hematologia Clínica, Imunologia, com ênfase em Micologia Médica. Atualmente, Pesquisador da Universidade CEUMA, atuando na avaliação da prevalência e sazonalidade de infecções fúngicas sistêmicas no Estado do Maranhão. Está vinculado a pesquisas na área de Saúde e Meio Ambiente, com ênfase na modulação dos indicadores ambientais na saúde humana e em Microbiologia. Membro do Grupo de Pesquisa Mecanismos de modulação de saúde e ambiente no Maranhão da UniCeuma. Docente do curso de Biomedicina na Faculdade Florence e Faculdade Pitágoras.

Caroline Cunha Fontoura

Docente da Faculdade Pitágoras e Faculdade Estácio - São Luís no curso de Biomedicina. Bacharela em Biomedicina pela Universidade Católica de Brasília (UCB). Mestra em Saúde do Adulto pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA. MBA em Gestão de Saúde e Administração Hospitalar, pela Estácio, e capacitação em Saúde Baseada em Evidências, pelo Hospital Sírio Libanês. Habilitação em imagenologia e análises clínicas. Experiência em análises clínicas no Hospital das Forças Armadas (HFA) e no Hospital de Base do Distrito Federal (HBDF); em hematologia e hemoterapia na Fundação Hemocentro de Brasília (FHB) e na Agência Transfusional do HBDF; e em imagenologia na Clínica Villas Boas. Aluna de Iniciação Científica pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) entre 2011 e 2013.

Marina Cristine Silva Maranhão

Graduada em Farmácia-Bioquímica pela Universidade Federal do Maranhão, com bolsa de iniciação científica. Especialista em Citologia Clínica. Tem experiência em Análises Clínicas e Cirurgia experimental, atuando nos seguintes temas: Análises clínicas, reposição hormonal, ovariectomia, citologia e plantas medicinais. Atualmente é docente na Faculdade Pitágoras, ministrando as seguintes disciplinas: Citopatologia Oncótica, Hematologia e estágio supervisionado em Análises Clínicas. Atualmente é mestranda no Programa de Pós Graduação em Saúde do Adulto (PPGSAD) na Universidade Federal do Maranhão.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	14
ÁCIDO HIALURÔNICO: A PROTEÍNA DA HARMONIZAÇÃO FACIAL	
Tatiane Queiroz Pinheiro Farias	
CAPÍTULO 2.....	24
A IMPORTÂNCIA DAS MEDIDAS PREVENTIVAS PARA A DIABETES	
Fernanda Gabrielle Mendes Araújo	
Marina Cristine Silva Maranhão	
Rony De Jesus Tavares Moreira	
CAPÍTULO 3.....	39
A IMPORTÂNCIA DOS MARCADORES TUMORAIS NO DIAGNÓSTICO DO CÂNCER DE PRÓSTATA	
Jainara Ferreira Lima	
CAPÍTULO 4	49
A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOCE NOS PACIENTES COM INTOLERÂNCIA À LACTOSE	
Carolina Ferreira Lima	
CAPÍTULO 5	59
DIABETES INSIPIDUS: CONTRIBUIÇÃO LABORATORIAL PARA O DIAGNÓSTICO CLÍNICO PRECOCE	
Larissa Santos Fernandes	
Marina Cristine Silva Maranhão	
Emily Silva Costa	
Rony de Jesus Tavares Moreira	
Luiza Thalyane da Silva Martins	
Breno Gleidney da Silva Pires	
Edilson Santos Castro	
CAPÍTULO 6.....	74
RELAÇÃO ENTRE O USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIÓTICOS E RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA	
Rony De Jesus Tavares Moreira	
Marina Cristine Silva Maranhão	
Luiza Thalyane Da Silva Martins	
Larissa Santos Fernandes	
Emily Silva Costa	
Breno Gleidney Da Silva Pires	

Edilson Santos Castro
Maria Gabryella Tavares Silva

CAPÍTULO 7.....	87
A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO LABORATORIAL PARA O TRATAMENTO DE ANEMIA FALCIFORME EM CRIANÇAS	
Camilla Vanessa Silva Gonçalves	
CAPÍTULO 8	99
FATORES ASSOCIADOS À OCORRÊNCIA DE PARASITOSSES INTESTINAIS	
Jéssica Pereira Lima	
CAPÍTULO 9.....	112
RESISTÊNCIA BACTERIANA CONTRA ANTIBIÓTICOS	
Idalene Pereira Ribeiro	
CAPÍTULO 10	123
PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS PARA REJUVENESCIMENTO FACIAL: O USO DA TOXINA BOTULÍNICA TIPO A	
Orlimara Cristina Frazão Cavalcante	
CAPÍTULO 11.....	136
A INCIDÊNCIA DE PARASITOSSES EM CRIANÇAS DE BAIXA RENDA	
Andreyinna Barros Matos	
Marina Cristine Silva Maranhão	
Rony De Jesus Tavares Moreira	
João Victor Costa Pereira	
CAPÍTULO 12	147
O PAPEL DO BIOMÉDICO NA HEMOTERAPIA	
Laryssa Verônica Silva de Sá	
Vitória Silva de Sousa	
Ana Caroline Costa Melo	
Breno Gleidney da Silva Pires	
CAPÍTULO 13	158
A IMPORTÂNCIA DOS EXAMES LABORATORIAIS NO DIAGNÓSTICO DA TUBERCULOSE	
Luiza Thalyane Da Silva Martins	
Rony De Jesus Tavares Moreira	
Breno Gleidney Da Silva Pires	
Larissa Santos Fernandes	
Emily Silva Costa	

Edilson Santos Castro
Vitória Silva de Sousa
Maria Gabryella Tavares Silva
Welinton da Silva Ribeiro

CAPÍTULO 14.....171

NOVOS PARÂMETROS DO HEMOGRAMA AUTOMATIZADO

Mayckele Lima Lopes
Marina Cristine Silva Maranhão
Rony De Jesus Tavares Moreira
Welinton da Silva Ribeiro
Kécyla Felícia Correa Amorim
Maysa Mendes da Silva

CAPÍTULO 15183

A IMPORTÂNCIA DOS EXAMES CLÍNICO-LABORATORIAIS PARA O TRATAMENTO DA GORDURA LOCALIZADA

Ester Ribeiro Barbosa

CAPÍTULO 16195

RELAÇÃO ENTRE O USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIÓTICOS E RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA

Rony De Jesus Tavares Moreira
Marina Cristine Silva Maranhão
Luiza Thalyane Da Silva Martins
Larissa Santos Fernandes
Emily Silva Costa
Breno Gleidney Da Silva Pires
Edilson Santos Castro
Maria Gabryella Tavares Silva
Carlos Eduardo Pessoa de Moraes

CAPÍTULO 17208

BIOSSEGURANÇA: PRÁTICAS LABORATORIAS EM ANÁLISES CLÍNICAS

Glecy Anne da Silva Souza

CAPÍTULO 18221

RESISTÊNCIA BACTERIANA DEVIDO AO USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIÓTICOS: COMPROMETIMENTO DURANTE O TRATAMENTO

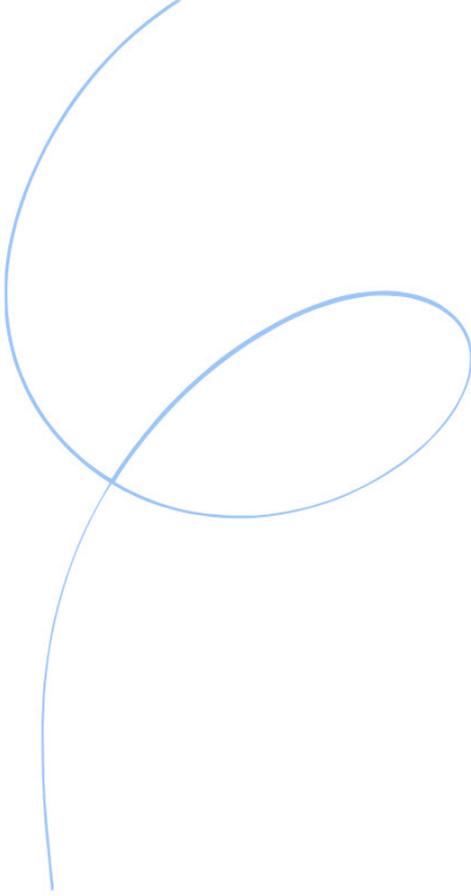
Welinton da Silva Ribeiro
Mayckele Lima Lopes
Luiza Thalyane de Silva Martins

CAPÍTULO 19	232
A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO CLÍNICO LABORATORIAL PARA O DIABETES MELLITUS GESTACIONAL	
Maysa Mendes da Silva	
Joana Caroline Ferreira Machado de Carvalho	
Letícia Silva Mascarenhas	
Mayckele Lima Lopes	
CAPÍTULO 20	244
CÂNCER CERVICAL: PREVENÇÃO, TRATAMENTO E TÉCNICA CIRÚRGICA PARA ATES-TAR A FERTILIDADE	
Letícia Silva Mascarenhas	
Maysa Mendes da Silva	
Anna Karolyne Lages Leal	
CAPÍTULO 21	256
ANÁLISE DOS IMPACTOS A SAÚDE PÚBLICA DEVIDO AO USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIÓTICOS DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19: UMA ANÁLISE SISTÊMICA DA LI-TERATURA	
Joana Caroline Ferreira Machado De Carvalho	
Marina Cristine Silva Maranhão	
CAPÍTULO 22	271
A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO EM SAÚDE NA PREVENÇÃO DE PARASITOSSES	
Kécyla Felícia Correa Amorim	
Marina Cristine Silva Maranhão	
Mayckele Lima Lopes	
Carla Letícia Correa Amorim Nogueira	
Clerislene Nogueira Chagas Silva	
CAPÍTULO 23	286
O PAPEL DA BIOMEDICINA NO DIAGNÓSTICO E ACONSELHAMENTO GENÉTICO NOS CASOS DE ANEMIA FALCIFORME	
Vitória Silva De Sousa	
Laryssa Verônica Silva de Sá	
Luiza Thalyane da Silva Martins	
Ana Caroline Costa Melo	
CAPÍTULO 24	294
FASE PRÉ-ANALÍTICA NO LABORATÓRIO CLÍNICO	
Ana Caroline Costa Melo	

CAPÍTULO 25	304
FATORES DE RISCO DO CÂNCER DE COLO DE ÚTERO	
Marcela Taíse de Costa Melo	
CAPÍTULO 26	316
SÍNDROME DOS OVÁRIOS POLICÍSTICOS EM ADOLESCENTES ENTRE 15 E 18 ANOS	
Jadhy Leticia Amorim Ferreira	
Mariana Cristine Silva Maranhão	
Pedro Henrique Cunha Fontenelle	
CAPÍTULO 27	325
ANÁLISE CLÍNICA E ESTRUTURAL DO HIPOTEOIDISMO EM RELAÇÃO AOS SEUS HORMONIOS TIREOIDIANOS PARA DIANGOSTICO LABORÁTORIAL	
Edilson Santos Castro	
Marina Cristine Silva Maranhão	
Ana Caroline Soares Campos	
Rony De Jesus Tavares Moreira	
Larissa Santos Fernandes	
Emily Silva Costa	
Luiza Thalyane Da Silva Martins	
Breno Gleidney Da Silva Pires	
CAPÍTULO 28	335
ANÁLISE CLÍNICA E ESTRUTURAL DO HIPOTEOIDISMO EM RELAÇÃO AOS SEUS HORMONIOS TIREOIDIANOS PARA DIANGOSTICO LABORÁTORIAL	
Edilson Santos Castro	
Marina Cristine Silva Maranhão	
Ana Caroline Soares Campos	
Rony De Jesus Tavares Moreira	
Larissa Santos Fernandes	
Emily Silva Costa	
Luiza Thalyane Da Silva Martins	
Breno Gleidney Da Silva Pires	
CAPÍTULO 29	345
ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO NO ACOLHIMENTO E DIAGNÓSTICO DO PACIENTE COM HANSENÍASE	
Tainá de Maria Anjos Luz	

CAPÍTULO 30	360
ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO NO DIAGNÓSTICO LABORATORIAL DE DOENÇA CARDIO- VASCULAR ATROSCLERÓTICA	
Max Willian Costa e Costa	
CAPÍTULO 31	375
CONTROLE DE QUALIDADE NO LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS	
Gleyce Nayara Leal Ferreira	
CAPÍTULO 32	386
OS FIOS DE POLIDIOXANONA COMO TRATAMENTO PARA FLACIDEZ FACIAL E SUA IM- PORTÂNCIA PARA A BIOMEDICINA ESTÉTICA	
Nice Martins	
CAPÍTULO 33	396
A IMPORTÂNCIA DA TOXINA BOTULÍNICA TIPO A E SEU USO NA BIOMEDICINA ESTÉTI- CA	
Ana Cristina Vieira da Silva	
CAPÍTULO 34	405
A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOCE DO CÂNCER DE MAMA NO BRASIL	
José Carlos Gusmão Teixeira	
Beatriz dos Santos Leite	
CAPÍTULO 35	420
A INFLUÊNCIA DA JANELA IMUNOLÓGICA NO DIAGNÓSTICO DA INFECÇÃO PELO HIV	
Emily Silva Costa	
Marina Cristine Silva Maranhão	
Larissa Santos Fernandes	
Rony de Jesus Tavares Moreira	
Luiza Thalyane da Silva Martins	
Breno Gleidney da Silva Pires	
Edilson Santos Castro	
CAPÍTULO 36	440
MEDICINA NUCLEAR E SUA IMPORTÂNCIA NO DIAGNÓSTICO DO CÂNCER	
Barbara Gabriela Ribeiro Pinto	
CAPÍTULO 37	450
ERROS PRÉ-ANALÍTICOS VERSUS PROCEDIMENTOS UTILIZADOS PARA ELIMINAÇÃO DE ERROS	
Débora da Conceição Cunha	

CAPÍTULO 38	464
A ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO NA REPRODUÇÃO ASSISTIDA	
Amanda Pereira Rodrigues	
CAPÍTULO 39	479
MARÇADORES TUMORAIS E A ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO NO PROCESSO DE IDENTIFI- CAÇÃO DA DOENÇA	
Bianca Silva Ferreira	
Marina Cristine Silva Maranhão	
CAPÍTULO 40.....	490
HANSENÍASE: MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO E LABORATÓRIAL	
Breno Gleidney da Silva Pires	
Pedro Henrique Cunha Fontenelle	
Luiza Thalyane da Silva Martins	
Ronny de Jesus Tavares Moreira	
Larissa Santos Fernandes	
Emily Silva Costa	
Edilson Santos Castro	
Laryssa Verônica Silva de Sá	



1

ÁCIDO HIALURÔNICO: A PROTEÍNA DA HARMONIZAÇÃO FACIAL

HYALURONIC ACID: THE FACIAL HARMONIZING PROTEIN

Tatiane Queiroz Pinheiro Farias

Copilado de Ciências Biomédicas
Vol. 02



Resumo

Compreendeu-se quais são as propriedades e emprego do Ácido Hialurônico que o faz ser o preenchedor dérmico mais requisitado na harmonização facial atualmente. O trabalho fez uma revisão bibliográfica de apontamentos científicos sobre a utilização do Ácido Hialurônico nas mais variadas técnicas faciais, com o intuito de facilitar o entendimento para o público comum, dos tipos de material encontrados no mercado, suas funções de acordo com a área e objetivos propostos, aparando as arestas entre expectativa e realidade a ser alcançada. Apresentamos os principais benefícios do material na manutenção da arquitetura facial, apontando como suas características físico-químicas e biológicas, faz dele um exímio rejuvenescedor, tanto preenchendo como tratando em busca do rejuvenescimento cutâneo. Também, assinalamos com a sanção acadêmica a importância de uma criteriosa avaliação da área a ser trabalhada, para enfim, elaborar um plano clínico personalizado, com o intuito de uma assertiva escolha do método a ser aplicado individualmente, respeitando as particularidades de cada paciente.

Palavras-chave: Ácido Hialurônico, Harmonização Facial, Tratamento, Rejuvenescimento, Preenchimento.

Abstract

Hyaluronic acid. We analyze the properties and use of Hyaluronic Acid that make it the most requested dermal filler in facial harmonization today. The work carried out a bibliographic review of scientific notes on the use of Hyaluronic Acid in the most varied facial techniques, in order to facilitate the understanding for the common public, of the types of material found in the market, its functions according to the area and objectives. proposed, trimming the edges between expectation and reality to be achieved. We present the main benefits of the material in the maintenance of facial architecture, pointing out how its physical-chemical and biological characteristics make it an excellent rejuvenator, both filling and treating in search of skin rejuvenation. We also point out, with academic sanction, the importance of a careful evaluation of the area to be worked, in order to finally develop a personalized clinical plan, with the aim of an assertive choice of the method to be applied individually, respecting the particularities of each patient.

Keywords: Hyaluronic Acid. Facial Harmonization. Treatment. Rejuvenation. Fill.



1. INTRODUÇÃO

Cada vez mais, as pessoas procuram métodos para melhorar sua estética de acordo com o fenótipo desejado. Com o avanço tecnológico, é possível agir em determinados fatores que interferem diretamente nessa arquitetura facial e conseqüentemente na autoestima. Assim, os tratamentos hoje mais procurados utilizam métodos cada vez menos invasivos, tendo como matéria principal a proteína, Ácido Hialurônico (AH) (MORAES; BONAMI; ROMUALDO, 2017).

A importância do tema está em explorar as inúmeras possibilidades que a proteína AH traz para a arquitetura facial, tornando-se peça fundamental quando se pensa em harmonização. O mercado viu nos preenchedores à base dessa substância uma válvula completa, com características desejadas e adicionais, que promovem um tripé anti-idade perfeito: preenchimento, volumização e melhoramento cutâneo eficiente e seguro (LIMA; SOARES, 2020).

Tamura (2022) transcorre o leque considerável de indicações clínicas, fez o AH ser a substância mais requisitada no que diz respeito a harmonização facial em todo mundo. Esse donativo deve-se a sua maior durabilidade, melhor aceitação dérmica e inversão, se necessário. Por desenvolver um trabalho eficiente tanto na volumização orofacial, quanto no preenchimento de rugas estáticas, ele controla assimetrias faciais congênitas ou adquiridas, tornando interesse primeiro nos mais variados âmbitos do tratamento *antiage*.

É apontado que as características físico-químicas e biológicas do Ácido Hialurônico (AH) fez dele um exímio rejuvenescedor, assim como seus tipos, funções e aplicações. Segundo Monteiro (2010), seu principal benefício pensando em procedimentos injetáveis para recuperar a arquitetura facial e seus contornos, está como o principal preenchedor dérmico, para isso, é fundamental uma avaliação correta da área a ser trabalhada, contemplando tanto a queixa do paciente, como sua expectativa pós procedimento (MONTEIRO, 2010).

O estudo, traz como método qualitativo uma revisão bibliográfica nas mais variadas áreas que contemplam a harmonização facial. Através de uma copilagem de apontamentos científicos pesquisados em livros, dissertações e artigos científicos nos últimos 20 anos sobre a utilização do Ácido Hialurônico (AH). Analisamos inúmeros procedimentos, facilitando o entendimento para o público comum sobre o assunto, aparando as arestas entre expectativa e realidade a ser alcançada.

2. O RAIO X DA PROTEÍNA

Conforme se aumenta a expectativa de vida, aumenta-se também a preocupação com o envelhecimento da pele, pois através da aparência é possível observar o avanço da idade, principalmente na face; sendo este um dos motivos que levam os indivíduos a procurarem produtos que possam diminuir os efeitos do tempo (MAIA, 2012; SOUZA; ANTUNES JUNIOR, 2009).

O envelhecimento se deve a alterações em nível celular, com diminuição da capacidade dos órgãos de executar suas funções normais, resultando provavelmente em doença e morte (PEREIRA, 2008). Trata-se de deterioração progressiva, tempo-dependente do organismo em resposta adaptativa às mudanças ambientais e, com o passar do tempo, ocorrem alterações moleculares que desencadeiam alterações orgânicas que levam ao

envelhecimento (YAAR, 1995). É um processo biológico complexo contínuo, que se caracteriza por alterações celulares e moleculares, com diminuição progressiva da capacidade de homeostase do organismo, senescência e/ou morte celular (BAGATIN, 2011).

O processo do envelhecimento compromete os fibroblastos e, conseqüentemente, a síntese e atividade de proteínas importantes que garantem elasticidade, resistência e hidratação da pele, como a elastina, o colágeno e as proteoglicanas (SCOTTI; VELASCO, 2003). Estas modificações levam ao aparecimento de um fenótipo característico, compreendido pelo aparecimento de rugas, flacidez, manchas, diminuição da capacidade de regeneração dos tecidos, perda do tônus, perda do brilho e aumento da fragilidade capilar (VANZIN; CAMARGO, 2008). O homem utiliza substâncias para melhorar a aparência há milhares de anos e, inicialmente, essas substâncias utilizadas apresentavam exclusivamente pigmentos de origem animal e vegetal que eram aplicados topicamente na tentativa de melhorar somente a aparência facial (MONTEIRO; PARADA, 2010).

Atualmente, existem medidas eficazes para amenizar e retardar o processo de envelhecimento através de procedimentos que incrementam a circulação superficial local, melhorando assim, a nutrição o metabolismo e o tônus muscular, o que proporciona uma melhora no aspecto geral da pele, retardando assim, o envelhecimento precoce da mesma (BAGATIN, 2009; SANTOS, 2011).

Com isso, a utilização de ácidos no rejuvenescimento facial vem se tornando um procedimento cada vez mais comum. Na maioria dos tratamentos de rejuvenescimento, uma das etapas consiste na aplicação do Ácido Hialurônico (AH), que vem ganhando destaque por ser um constituinte da matriz extracelular, cujas principais funções são preencher os espaços não ocupados pelas células e conferir resistência aos tecidos cutâneos (JHA et al., 2011).

A biografia da substância Ácido Hialurônico e sua construção como mais importante preenchedor mundial, compatível ao corpo humano e eficiente nas necessidades impostas pelo envelhecimento cutâneo e da indústria de harmonização facial, começou com os cientistas Karl Meyer e John Palmer em 1934. Na mesma década, estudiosos como Kendall e posteriormente boas, destacaram o AH do *Streptococcus hemolyticus*, do cordão umbilical e do fluido sinovial e, em 1949, o segundo, realizou a extração de AH da crista de galo por meio de acetato de sódio. (AGOSTINI, 2010).

Já reconhecendo seu valor lubrificante, o AH começou a ser incorporado tanto em cirurgias oftálmicas, quanto em procedimentos cirúrgicos ortopédicos. Segundo Rios (2017) a partir de sucessivas benfeitorias nestas áreas, procedimentos com a proteína começaram a ser amplamente experimentados para fins construtivos de regeneração dérmica na área de cirurgia plástica e harmonização facial, tendo na década de 80 seu período de maior análise e reconhecimento.

Porém, ao longo da experiência revelou-se desvantagens em tempo de duração, hipersensibilidade, inconsistência e inversabilidade. (FERREIRA; CAPOBIANCO, 2016). Sattler e Gourt (2016), enfatizam que visando uma melhor receptividade cutânea começaram a investir na produção de um Ácido Hialurônico à base do próprio colágeno humano. Contudo, o problema da sua baixa durabilidade estava longe de ser sanado. Esses percalços, fizeram com que laboratórios do mundo todo estudassem outros materiais que pudessem proporcionar menor intolerância e maior longevidade, como a derme humana acelular e os fibroblastos cultivados.

Foi quando que em 1989 Endre Balazs descreve a utilização do AH como material preenchedor dérmico, tratando da sua biocompatibilidade e rápida degradação. Onde revelou que para suprir a limitação da rápida absorção do material pela pele e melhoramento

da estabilidade, teria que ser realizada uma técnica utilizando substâncias geradores de ligações intermoleculares denominada *crosslinking*. (SATTLER; COURT, 2016).

Na Europa, o uso de preenchedores dérmicos a base de AH foi realizado em 1996, mas sua aprovação para uso pela Food and Drugs Administration (FDA) somente ocorreria em 2003. Em época, seu poder foi minimizado e o material considerado um dispositivo médico, que não atingia seus objetivos primários por ação química no corpo e não precisa ser metabolizado para ser eficiente. (ALMEIDA; SAMPAIO, 2016). Assim, os preenchedores injetáveis tornaram-se uma parte relevante do rejuvenescimento facial moderno. Essa crescente popularidade foi impulsionada pelo surgimento de vários materiais de estímulo e preenchimento biocompatíveis e razoavelmente duráveis, sendo o Ácido Hialurônico (AH) o ator principal (BERNARDES et al., 2018).

Tamura (2022) reforça que para o entendimento das propriedades físico-químicas dos implantes à base de Ácido Hialurônico, é importante o conhecimento de sua estrutura molecular. O Ácido Hialurônico sendo um polissacarídeo natural, o mais simples dentre os grupos dos glicosaminoglicanos (GAGs), com propriedades biocompatíveis, estável, não migratório, de longa duração, reabsorvível, de aspecto natural e acessível economicamente. (LUVIZUTO, 2019).

Monteiro (2012) também reforça que o AH é uma das moléculas com maior poder higroscópico na natureza. Ao ser introduzido em uma solução aquosa, além de ser altamente osmótico, faz com que ocorra ligação do hidrogênio entre os grupos carboxil e os grupos N-acetil adjacentes, permitindo ao AH conservar uma rigidez conformacional e capturar moléculas de água. A água introduzida na matriz do AH cria uma pressão que permite que a matriz suporte forças de compressão. Além disso, sua propriedade viscoelástica acomoda um grande volume da substância em relação à massa, possibilitando formação de géis independente da sua concentração.

Estas propriedades são ideais na regulação da permeabilidade de outras substâncias, lubrificação e absorção de choques das articulações, preenchimento dos espaços intercelulares, manutenção da estrutura e função adequada dos tecidos, criando volume e contribuindo com a integridade, mobilidade e proliferação das células (GIRO; DUARTE; FERES, 2019). Biologicamente, o Ácido Hialurônico também tem a capacidade de ligar-se às proteínas da matriz extracelular, da superfície celular e de dentro do citosol, permitindo-o desempenhar papéis fisiológicos importantes no organismo vivo como um biomaterial atraente nas várias aplicações estéticas.

Maia e Salvi (2019) aponta que o AH é encontrado no organismo de todos os animais, como nos músculos, nos tendões, nos ossos, no líquido sinovial, no cordão umbilical, no humor vítreo dos olhos e nas cartilagens, encontrando-se mais da metade da quantidade na pele, onde preenche os espaços e lhe dá volume, sustento e hidratação. Tais benefícios favorecem o controle do movimento de fluídos e macromoléculas no interior deste órgão, estando diretamente envolvido no desenvolvimento, regeneração e reparação do mesmo.

Assim, essa proteína passa a ser matéria fundamental na conservação do colágeno e elastina, que uma vez lesada a pele, torna-se um dos principais intermediadores para a reconstituição do tecido, estimulando vários mediadores inflamatórios e fatores de crescimento (BERNARDES et al., 2018). A partir disso, temos a premissa que a quantidade total de AH disponível no organismo, é inversamente proporcional ao tempo de vida do ser humano. Como consequência há um achatamento da matriz orgânica, perda de elasticidade, diminuição do suporte, com muitos sinais do envelhecimento. (TEDESCO et al., 2020).

Em clínica, uma tese deve ser levada sempre em consideração, a correção do procedimento será uma prática constante na rotina do consultório. Ainda no planejamento

da harmonização facial, será sempre recomendado uma quantidade menor da proteína para a realização do procedimento, prevendo o aumento da área trabalhada pelo AH a sua atração hídrica costumeira. (LIMA; SOARES 2020). Com a experiência clínica ao longo dos anos, viu-se que o AH na tentativa de manter o volume anterior, à medida que o material injetado nos tecidos fosse degradado, mais moléculas de água tenderiam a se ligar, consequentemente essa proteína ficaria com menor concentração, diminuindo a sua vida como volumizador, assim, o Ácido Hialurônico ideal tem que ser menos hidrofílico. (CASTRO; AL-CÂNTARA, 2019).

No intuito de sanar a problemática da rápida absorção do Ácido Hialurônico pelo corpo, essa proteína foi estabilizada e através de substâncias que fortalecem as ligações na rede de polímero. O *crosslinking* criado, eleva a estabilidade e durabilidade da proteína formando um gel com duração de até 18 meses na pele. As substâncias comumente utilizadas como éter diglicídico de 1,4-butanodiol e o divinil sulfona, no ato da fabricação são removidos, no intuito de evitar intercorrências com alergias. Os implantes de AH, apresentam diversos atributos físicos e químicos que influenciam diretamente nas características clínicas de cada preenchedor, tais como indicação, facilidade de injeção, grau de preenchimento do tecido, longevidade, aparência clínica e efeitos colaterais.

3. O CURRÍCULO DA PROTEÍNA

Para que seja possível escolher o produto que melhor se comportará em determinada indicação clínica, é necessário conhecer as propriedades reológicas, o processo de produção, a concentração e o grau de reticulação da proteína. Na rotina clínica, conhecer a pré-disposição hidrossolúvel do material influenciará na sua indicação, já que produtos com menor captação de água, sofrerão pouca expansão após serem injetados; em contrapartida, outros aumentarão de volume. Portanto, o conhecimento do comportamento do material utilizado é fundamental na sua escolha e na definição da quantidade a ser aplicada. (MONTEIRO, 2010).

Uma concordância entre os profissionais da harmonização facial é que o preenchedor ideal teria que evitar a retenção hídrica excessiva, para que se prolongue o resultado da volumização em função de uma maior atração e ligação de água à trama de AH, que iria se tornando menos concentrada. (LIMA; SOARES, 2020).

Castro e Alcântara (2019) continuam apontando que com o intuito de solucionar os empecilhos da hialuronidase, degradação enzimática e solubilidade, as empresas responsáveis em produzir Ácidos Hialurônicos, buscaram estabilizar seus produtos formando verdadeiras minas entre as moléculas de AH, aumentando a durabilidade do material, permitindo seu uso para preenchimentos e reposição de volume nos procedimentos de harmonização facial.

O desafio criado é que a qualidade da reticulação tem de apresentar um equilíbrio entre o aumento da vida ativa do AH como implante facial e ainda sim, se manter biocompatível com a área tratada. Este apontamento se dá pela preocupação com os resíduos dos agentes reticuladores presentes nos preenchedores que são responsáveis em grande parte pelas reações inflamatórias. (TAMURA, 2022). A exemplo, temos o BDDE como um dos estabilizadores mais seguros e biocompatíveis do mercado. Sua baixa concentração consegue alcançar a reticulação do AH, permitindo o entrelaçamento natural das cadeias poliméricas, o desejado *crosslinking*. (MAIA; SALVI, 2019)

O conceito de “grau de reticulação” inventado pela grande indústria cosmeceutica,

começou a produzir géis de Ácido Hialurônico com flexibilidades diferentes, sem alterar o percentual total de reticulação do produto e, conseqüentemente sua duração. Nesse jogo comercial, cada fabricante produzirá um produto final com características diferentes, utilizando tecnologias próprias de reticulação. (MORAES; BONAMI; ROMUALDO, 2017)

De tal modo, os mesmos autores, Moraes, Bonami e Romulo (2017), assinalam que as diferentes texturas do gel AH depende do número de conexões ou ligações cruzadas entre as moléculas. Fazendo um resumo: os géis maleáveis, tem menos ligações cruzadas, ou seja, menor reticulação; enquanto, nos firmes, mais ligações cruzadas entre as moléculas e conseqüentemente maior reticulação.

Na rotina clínica as diferentes densidades do Ácido Hialurônico são um dos fatores determinantes na escolha da profundidade de aplicação então: produtos não reticulados têm indicação para aplicação na derme superficial; de baixa reticulação, têm recomendação para a derme média; produtos de reticulação média, têm sugestão para ser empregado na derme profunda e; de alta reticulação, no subcutâneo. O AH não reticulado é hidratante e usado somente na derme superficial; a proteína de baixa reticulação aplicada em derme média serve para preencher de vincos superficiais; e a introdução em derme profunda de reticulação média trata rugas profundas; já o Ácido Hialurônico de reticulação alta é implantado no subcutâneo ou justaosseo a fim trabalhar a perda de massa e recuperar o contorno facial (TEDESCO, 2019).

Ferreira; Capobianco (2016) traz outra importante propriedade, o peso molecular do AH. Esta característica é proporcional ao número de repetições de dissacarídeos na molécula, equivalendo ao tamanho da molécula. Então, quanto menor for o peso molecular das cadeias dessa proteína, mais reticulação é possível com a mesma quantidade do estabilizador BDDE, promovendo sustentabilidade na área injetada e, ao mesmo tempo, biocompatibilidade, resposta fisiológica e a definição das aplicações.

Também, a concentração do preenchedor (mg/ml), diz respeito a quantidade total da proteína presente no gel e está relacionada a produção de rigidez, manutenção da forma e vida ativa do material. Teoricamente, a relação entre a concentração e a rigidez são igualmente proporcionais, assim como o volume e sua durabilidade dentro dos tecidos. Este último, é influenciado diretamente pela porcentagem total e grau de reticulação do preenchedor. (BERNARDES et al., 2018)

Com isso, é fundamental que o profissional tenha conhecimento não somente da porcentagem total de reticulação do gel, mas também do tamanho da partícula, para que seja compatível as espessuras das agulhas ou microcânulas, minimizando o trauma ao ser inserido na pele e, evitando efeitos adversos. Portanto, o tamanho das partículas da proteína, como sua densidade, irá influenciar a capacidade de *lift* e de sustentação do implante utilizado (GIRO; DUARTE; FERES, 2019)

Braz e Sakuma (2017) analisa que existem dois tipos de implantes AH's, os bifásicos e os monofásicos. Os bifásicos, são de diferentes dimensões, com suspensão aquosa rapidamente degradado e de perda de volume acelerada ao ser injetado, sendo muitas vezes necessário uma correção posterior para obter o resultado desejado. E sua dificuldade de biointegração ao tecido cutâneo, possibilita respostas adversas no organismo como a formação de granulomas.

Em contrapartida, os géis monofásicos são homogêneos de auto e baixo peso molecular, não particulados, uniformes e muito maleáveis. Sua fácil biointegração favorece uma menor estranheza pelo organismo. Os monofásicos monodensificados se apresentam com grandes aglomerados entre as fibras colágenas, impelindo ou alongando. Já o gel monofásico polidensificado, são menos aglomerados, mais bem distribuído e integra-

do ao tecido (BRAZ; SAKAMURA, 2017).

Os implantes constituídos por Ácido Hialurônico são, a partir das suas características explanadas acima, substâncias utilizadas, principalmente, para reduzir as rugas, sulcos e dobras faciais estáticas com o objetivo de prevenir ou tratar o envelhecimento, contornos faciais e correção das cicatrizes atróficas. As regiões especialmente escolhidas para a harmonização são as regiões de sulco nasogeniano, sulco labiomentoniano, periorbital, rugas da glabella, e aumento de áreas deprimidas, como contorno maxilar, mandibular e lábios, corrigindo alterações precoces e tardias (MONDELLI, 2003).

Dessa forma, indica-se o AH injetável da seguinte maneira: apresentações com baixa viscosidade com *crosslinking*: rugas finas superficiais – aplicação derme superficial; apresentações com moderada viscosidade; rugas e sulcos médios – aplicação derme intermediária; apresentações com moderada para alta viscosidade: sulcos médios – aplicação intermediárias e/ou profunda; Apresentações com alta viscosidade: rugas e sulcos profundos, e aumento de volume – aplicação derme profunda, subdérmica ou supraperiosteal (SANTOS; LIMA; CONCEIÇÃO, 2021, p. 65).

Para esse projeto de harmonização, Costa (2013) aponta que um preenchedor injetado em derme superficial é recomendado para corrigir linhas finas, pois suas propriedades reológicas são diferentes dos de volumização, inserido mais profundamente. Também, cada região do rosto é submetida a tensões de intensidades variáveis, com atividades musculares desiguais e volumes específicos de tecido gorduroso. Estas diferentes tensões, influenciam na forma desigual como os preenchedores se deformam, ocorrendo o cisalhamento.

O autor prossegue dizendo que, essa alteração reológica a que o corpo está sujeito, provoca deslocamentos em planos diferentes de compressão e tração, fazendo com que o preenchedor se deforme ao longo do tempo, em velocidades diferentes. Além disso, outra característica reológica importante no processo é o de elasticidade (G), responsável por avaliar a rigidez do gel e sua capacidade em resistir à deformação do material ao ser injetado na pele (COSTA, 2013).

Outrossim, Ruivo (2014) lembra que quanto mais levados for a concentração de AH e o grau de reticulação de suas moléculas, maior será o módulo de elasticidade e a dureza do material em resistir às alterações de forma, sua propriedade G. A partir disso, os implantes com alto G, são indicados na reestruturação de volume, pela sua firmeza e sustentação dos tecidos. Em contrapartida, um gel com menor elasticidade apresenta uma consistência suave, de maior espalhamento, ideal para sulcos em camadas intermediárias; e para as linhas superficiais, os de baixo parâmetro de elasticidade.

Para os preenchedores, a plasticidade e a coesividade são propriedades fundamentais para quem quer mudar uma forma duradoura. A primeira, é particularmente praticada no preenchimento de lábios e em áreas onde se necessita de um grande volume localizado. A outra mantém a integridade da proteína nos contornos naturais e nas irregularidades da superfície. A coesividade de um gel é influenciada pela concentração de AH e pela tecnologia de *crosslinking* utilizada na sua fabricação (CROCCO et al., 2012).

Entretanto, como todo procedimento, mesmo sendo minimamente invasivo, o preenchimento por AH também apresenta contraindicações. O preenchedor não poderá ser aplicado em grávidas, lactantes, nem em pessoas com hipersensibilidade a estreptococos, lidocaína e proteínas de aves (já que o ácido é extraído da crista do galo). Ainda, não deverá ser administrado em regiões com afecções cutâneas, inflamações ou com implantes permanentes. Além da técnica apurada, uma rígida anamnese trará maior segurança e melhores resultados ao tratamento. (GIRO et al., 2019).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Ácido Hialurônico é um componente essencial da matriz extracelular (MEC). Sendo hidrofílico, higroscópico, osmótico e viscoelástico, permite desempenhar papéis fisiológicos importantes, tornando-o um biomaterial atraente na regulação de outras substâncias, preenchimento dos espaços intercelulares, manutenção das estruturas adequadas dos tecidos, oferecendo hidratação e volume, além de contribuir com a integridade, mobilidade e proliferação celular.

Diante da atraente aplicação em vários seguimentos, especialistas ao longo do tempo, buscaram várias substâncias para melhorar a estética no que tange a harmonização das regiões faciais e encontraram na proteína Ácido Hialurônico, propriedades exclusivas como a biocompatibilidade, biodegradabilidade, baixa imunogenicidade, sendo, não antigênico, não pirogênico, não inflamatório, não tóxico, prático, reabsorvível, de aspecto natural e economicamente viável.

Sabendo, que o grau de reticulação e a profundidade da injeção do AH dependem do local e do resultado desejado para a harmonização facial do paciente, é de fundamental importância o conhecimento das características físico-químicas e reológicas do produto, tendo a ciência das necessidades da área a ser aplicada e suas especificidades, estando sempre atentos às descobertas que na prática o preenchedor tende a revelar.

Assim, atualizações como esta, torna-se de fundamental importância para uma coerente utilização do AH, devendo ser escolhida com base na anatomia e necessidades individuais a partir, de uma rigorosa avaliação do paciente e adequado planejamento terapêutico. Este conhecimento é adquirido através de atuais revisões, treinamentos e experiência profissional.

De tal modo, esta preparação científica nos dá baseamento para operar em eventuais intercorrências pós procedimento como, reações inflamatórias e equimoses, intervir pontualmente no problema, evitando danos maiores. Mesmo, com tais problemáticas, facilmente contornáveis, o produto é considerado um dos preenchedores mais seguros e eficazes do mercado cosmeceútico.

Portanto, o trabalho demonstrou que o Ácido Hialurônico adquiriu o papel de protagonista na harmonização facial atualmente, prevenindo e corrigindo rugas estáticas superficiais e profundas, melhorando o contorno facial pela volumização de diferentes regiões afetadas pelo envelhecimento, sendo, sem dúvida, o mais indicado na prevenção e tratamento *antiage* no mundo e por isso, tema que sempre será sempre recorrente no campo das ciências, por se tratar de uma substância fundamental na manutenção da pele e consequentemente da estética facial.

Referências

- AGOSTINI T, SILVA D. **Ácido hialurônico: princípio ativo de produtos cosméticos**. Santa Catarina, 2010.
- ALMEIDA ART, SAMPAIO GAA. **Ácido hialurônico no rejuvenescimento do terço superior da face: revisão e atualização** - Parte 1. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, São Paulo, v.8, n.2, p.148-153, 2016.
- ALMEIDA, A. D., et al. **Diagnóstico e tratamento dos eventos adversos do ácido hialurônico: recomendações de consenso do painel de especialistas da América Latina** - *Surg Cosmet Dermatol* 2017;9(3):204-13.
- BERNARDES IN, COLI BA, MACHADO MG, et al. **Preenchimento com ácido hialurônico: revisão de literatura**. *Saúde em Foco*. 2018; 10:603-612.
- BRAZ A, SAKAMURA T. **Atlas de anatomia e preenchimento global da face**. Rio de Janeiro. Guanabara Kogan. 2017.

- CASTRO, Marcelo Borges de; ALCÂNTARA, Guizelle Aparecida de. **Efeitos adversos no uso do ácido hialurônico injetável em preenchimentos faciais.** Braz. J. Hea. Rev., Curitiba, v. 3, n. 2, p.2995- 3005. 2019.
- CELÓRIA, A. **Harmonização Funcional Orofacial.** São Paulo: Napoleão, 2019.
- COSTA, A. **Características reológicas de preenchedores dérmicos à base de ácido hialurônico antes e após passagem através de agulhas** - Surg Cosmet Dermatol; 5(1):88 -91. 2013.
- CROCCO EI, et al. **Eventos adversos do ácido hialurônico injetável.** Surgical & Cosmetic Dermatology, São Paulo, v.4, n.3, p.259-263, 2012.
- FERREIRA NR, CAPOBIANCO MP. **Uso do ácido hialurônico na prevenção do envelhecimento facial.** Revista Científica UNILAGO. 2016;1(1):1-10 JEONG, K.H., et al., Efficacy and durability of hyaluronic acid fillers for malar enhancement: a prospective, randomized, split-face clinical controlled trial. J Cosmet Laser Ther, 2018. 37(1): p. 25-31.
- GIRO, Gabriela; DUARTE, Danilo; FERES, Murilo. **Harmonização orofacial: a outra face da Odontologia.** Nova Odessa, SP: Napoleão-Quintessence, 2019.
- GOLDSTEIN RE. **A estética em Odontologia.** São Paulo: Santos. 2000.
- LIMA, Natália Barbosa de; SOARES, Marília de Lima. **Uso de bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial.** Portal de Revistas Da Usp. Pesquisa Clínica e Laboratorial. 2020. jan. São Paulo. V.1; p.116-128.
- LUVIZUTO, Eloá; QUEIROZ, Thalita. **Arquitetura Facial.** Napoleão. Nova Odessa SP, 2019.
- MAIA IEF, SALVI JO. **O uso do Ácido Hialurônico na Harmonização Facial: uma breve revisão.** Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR. 2018;23(2):135-139.
- MONTEIRO E O. **Tratamento de rejuvenescimento facial com ácido hialurônico não estabilizado de origem não animal aplicado na derme.** Moreira Jr. Editora; 198 a 200. Revista Brasileira de Medicina, v. 68, nº 6, 2012.
- MONTEIRO E. **Envelhecimento facial: perda de volume e reposição com ácido hialurônico.** Copyright Moreira Jr. Editora. 2010;67(8):299-303.
- MORAES, B. R.; BONAMI, J. A; ROMUALDO, L. **Ácido Hialurônico dentro da Área de Estética e Cosmética.** Revista Saúde em Foco – Edição nº 9. 2017.
- PAPAZIAN, Marta Fernandes et al. **Principais aspectos dos preenchedores faciais.** REVISTA FAIPE, [S.l.], v. 8, n. 1, p. 101-116, sep. 2018.
- RIOS M. **Harmonização orofacial: um novo conceito.** São Paulo: Artes Médicas, 2017.
- RUIVO, A. P. Envelhecimento cutâneo: fatores influentes, ingredientes ativos e estratégias de veiculação. Universidade Fernando Pessoa Porto. 2014.
- SANTONI, Mônica Taisa Scher; COLET, Christiane Fátima. **Uso de ácido hialurônico injetável na estética facial: Uma revisão da literatura.** Revista Curso de Pós-Graduação em Estética da Saúde, do Departamento de Ciências da Vida – DCVida da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ. 2018.
- SANTOS LP, LIMA MS, CONCEIÇÃO LS. **O Uso Do Ácido Hialurônico na Harmonização Orofacial.** JNT- Facit Business and Technology Journal. 2021; 26(1): 226-37
- SATTLER G, GOURT U. **Guia ilustrado para preenchimentos injetáveis.** 1 ed. São Paulo: Quintessence, 2016.
- TAMURA, Bhertha M. **Topografia facial das áreas de injeção de preenchedores e seus riscos.** Surg Cosmet Dermatol 2013; 5(3): 234-8. Disponível em: Acesso em: 05 de mai. de 2022.



2

A IMPORTÂNCIA DAS MEDIDAS PREVENTIVAS PARA A DIABETES

THE IMPORTANCE OF PREVENTIVE MEASURES FOR DIABETES

Fernanda Gabrielle Mendes Araújo

Marina Cristine Silva Maranhão

Rony De Jesus Tavares Moreira

Copilado de Ciências Biomédicas
Vol. 02



Resumo

A doença conhecida por Diabetes é marcada, sobretudo, pela presença da glicemia elevada, esta que ocasiona irregularidades metabólicas dos lipídios, proteínas e carboidratos, alterando a confecção e secreção da insulina. O objetivo do estudo foi descrever acerca da importância da prevenção para a redução dos casos de Diabetes no Brasil. O estudo trata-se de uma revisão integrativa de literatura, realizada nas bases de dados MEDLINE, LILACS e Scielo. Os critérios de inclusão serão estudos publicados nos anos de 2018 a 2022, idioma português e inglês que abordaram a temática proposta pelo estudo. De acordo com os critérios de inclusão serão excluídos os que não se adequam a eles, artigos de outros idiomas, publicações anteriores a 5 anos os que fugiram a temática do estudo. A triagem é um conjunto de procedimentos destinados a diagnosticar diabetes tipo 2 ou pré-diabetes em indivíduos assintomáticos. Essa abordagem é importante para a saúde pública em países como o Brasil, onde cerca de 50% dos cerca de 14 milhões de pessoas com diabetes não sabem que têm a doença, às vezes não sendo diagnosticadas até que apareçam sinais de complicações. Mudanças no estilo de vida, como exercícios e dieta adequada, são os primeiros indicadores de tratamento para diabetes tipo 2. Quando tal tratamento não atinge o efeito esperado, ou o paciente não está aderente, o tratamento medicamentoso é selecionado. Os tratamentos para diabetes tipo 2 descritos na literatura são conhecidos e comprovadamente eficazes no controle glicêmico, além de promoverem os benefícios de outros distúrbios fisiológicos.

Palavras-chave: Diabetes, Biomédico, Diagnóstico, Educação Em Saúde.

Abstract

The disease known as Diabetes is marked, above all, by the presence of high blood glucose, which causes metabolic irregularities of lipids, proteins and carbohydrates, altering the production and secretion of insulin. The objective of the study was to describe the importance of prevention for the reduction of cases of Diabetes in Brazil. The study is an integrative literature review, carried out in the MEDLINE, LILACS and Scielo databases. The inclusion criteria will be studies published in the years 2018 to 2022, in Portuguese and English that addressed the theme proposed by the study. According to the inclusion criteria, those that do not fit them, articles in other languages, publications older than 5 years, those that do not fit the subject of the study will be excluded. Screening is a set of procedures designed to diagnose type 2 diabetes or pre-diabetes in asymptomatic individuals. This approach is important for public health in countries like Brazil, where around 50% of the approximately 14 million people with diabetes are unaware that they have the disease, sometimes not being diagnosed until signs of complications appear. Lifestyle changes, such as exercise and proper diet, are the first indicators of treatment for type 2 diabetes. When such treatment does not achieve the expected effect, or the patient is non-adherent, drug treatment is selected. The treatments for type 2 diabetes described in the literature are known and proven to be effective in glycemic control, in addition to promoting the benefits of other physiological disorders.

Key-words: Diabetes, Biomedical, Diagnosis, Health Education.



1. INTRODUÇÃO

A doença conhecida por Diabetes é marcada, sobretudo, pela presença da glicemia elevada, esta que ocasiona irregularidades metabólicas dos lipídios, proteínas e carboidratos, alterando a confecção e secreção da insulina. Tal patologia é responsável por gerar inúmeras complicações, como cegueira, amputação, cardiopatias e problemas renais. Há, além disso, como realidade que dificulta o tratamento e prevenção da Diabetes, a dificuldade de acesso aos cuidados de saúde em algumas regiões, dificultando a análise e o emprego de cuidados aos indivíduos diagnosticados com a doença.

Assim, afirma-se que o principal meio para que os índices de Diabetes sejam reduzidos é por meio da prevenção, esta que atua na fase pré-diagnóstico da doença. Fornece informações sobre a mudança de estilo de vida, autocuidado e conscientização são mecanismos fundamentais para que o tratamento seja bem sucedido e o indivíduo portador da patologia tenha qualidade de vida, tendo em vista que a Diabetes, caso não seja cuidada adequadamente, pode desenvolver diversas complicações progressivas. Com isso, fundamental se faz abordar acerca das medidas preventivas para a o afastamento dos casos de Diabetes, sendo essenciais que estudos nesse viés temático sejam desenvolvidos no meio acadêmico, uma vez que são escassas as pesquisas que envolvem o cuidado preventivo de uma doença tão presentes na realidade mundial

Dessa maneira, a Diabetes se caracteriza como uma das principais doenças causadoras da morbimortalidade no mundo. Afirma-se ainda que a sua ocorrência é elevada com a idade, mesmo que a quantidade de diagnósticos seja superior em indivíduos mais jovens, como adolescentes e jovens adultos. Aliado a isso, destaca-se que a Diabetes é uma doença causadores de inúmeras complicações, esta que pode ter diferentes desdobramentos a depender dos cuidados, prevenção e diagnóstico da patologia. Diante disso surge o seguinte questionamento: Qual a importância do diagnóstico precoce na prevenção de complicações da diabetes?

O objetivo geral do estudo foi descrever acerca da importância da prevenção para a redução dos casos de Diabetes no Brasil. E os objetivos específicos foram: Entender a fisiopatologia da Diabetes; apontar como ocorre o processo de diagnóstico; apresentar possíveis tratamentos.

O estudo trata-se de uma revisão integrativa de literatura, esse tipo de estudo é a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões, permitindo a inclusão de estudos experimentais e não experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado. Foi realizada nos meses de agosto a outubro do ano de 2022, nas bases de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE, Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), e na biblioteca virtual Scientific Eletronic Library Online (scielo).

2. FISIOPATOLOGIA DA DIABETES: DIABETES MELLITUS TIPO 1 E DIABETES MELLITUS TIPO 2

Em conformidade com as pesquisas de Silva et al. (2009), o domínio glicêmico aumentado pode evitar e/ou atrasar o surgimento das dificuldades permanentes do diabetes mellitus (DM) e disfunções inflamatórias, a exemplo da obesidade, mesmo em seu nível mórbido. Neste intervalo de tempo, é preciso ressaltar que os carboidratos começam a ser

de suma relevância na dieta, porque se põe como o determinante crucial da glicemia pós-prandial, tornando-se o índice glicêmico (IG) e a carga glicêmica (CG) indispensável para antecipar o retorno glicêmico dos alimentos (CAIXETA, 2017).

2.1 Diabetes mellitus tipo 1

O locus IDDM1 da região HLA classe II está localizado no braço curto do cromossomo 6 (6p21) e codifica múltiplos genes envolvidos na função e regulação das respostas imunes, constituindo os principais determinantes genéticos do DM17. O risco associado ao genótipo HLA é definido por uma combinação de suscetibilidade e alelos protetores. Haplótipos predisponentes conferem maior risco: HLA-DQA1*0501-DQB1*0201 (DQ2) (geralmente herdado com DRB1*0301 [DR3]) e HLA-DQA1*0301-DQB1*0302 (DQ8) (geralmente associado a DRB1*0401 ou DRB1*0405 [DR4]). O alelo protetor é: HLA DRB1*1501/DQA1*0102-DQB1*0602 (DR2-DQ).

Indivíduos que carregam um genótipo HLA com alta suscetibilidade ao DM1 têm um risco absoluto de apenas 5% de desenvolver a doença aos 15 anos. Este risco aumentou quatro vezes na presença de história familiar de DM1, sugerindo um efeito aditivo de outros genes (ASSUNÇÃO et al., 2019).

Os 3 principais loci não-HLA estabelecidos no DM1 são: número de repetição de frequência variável (VNTR) do gene da insulina (IDDM2), gene do antígeno associado ao linfócito T citotóxico (CTLA4) e gene não receptor da proteína tirosina fosfatase. Tipo 22 (PTPN22).

O locus IDDM2 constitui o segundo locus mais suscetível para DM1. Está localizado no gene da insulina no braço curto do cromossomo 11 (11p15.5) e contribui em 10% para a suscetibilidade genética à doença. A associação mais forte foi definida como a região VNTR, que é extremamente polimórfica e inclui 3 classes de alelos de acordo com seu tamanho, que é determinado pelo número de repetições. Alelos com distribuição bimodal tendem a se agrupar em intervalos de 30-60 repetições (alelos classe I) ou 120-170 repetições (alelos classe III), enquanto os alelos classe II têm um número moderado de repetições, extremamente raros. O gene da insulina é transcrito ativamente no timo, e diferentes alelos regulam a resistência à insulina por meio de suas concentrações locais (COLOMBO, 2018).

Os alelos da classe III estão associados a uma transcrição de insulina 2 a 3 vezes maior do que os alelos da classe I e otimizam a seleção negativa para linfócitos T autorreativos ou a seleção positiva para células T reguladoras. A homozigose para o alelo VNTR classe I (genótipo AA) determina níveis mais baixos de insulina no timo, o que pode levar à autoimunidade (COLOMBO, 2018).

O gene CTLA4 está localizado no braço longo do cromossomo 2 (2q23) e codifica uma molécula de superfície celular da superfamília de imunoglobulinas. Muitos polimorfismos deste gene estão associados ao DM1 devido ao seu papel regulador nas respostas imunes. O polimorfismo 49A>G (genótipo A/G) do gene CTLA4 está associado a maior suscetibilidade ao desenvolvimento de DM1 ou outras doenças autoimunes (FERRARI, 2020).

Finalmente, o gene PTPN22, localizado no braço curto do cromossomo 1 (1p13), codifica uma proteína tirosina fosfatase expressa principalmente em tecidos linfóides e inibe a ativação de células T16. O polimorfismo C1858T do gene PTPN22 (genótipo CT/TT), semelhante ao anterior, predispõe ao desenvolvimento de patologia autoimune, ou seja, DM1 (FERRARI, 2020).

2.2 Diabetes mellitus tipo 2

O DM2 é uma doença poligênica notável com mais de 40 loci de referência. No entanto, juntos explicam menos de 10% do componente genético da doença - a17. A heterogeneidade do DM2 e a complexidade de seu modo de transmissão genética limitam a identificação precisa dos genes responsáveis pela doença. Estudos recentes de associação genômica ampla (GWAS) introduziram e validaram sucessivamente novos loci; curiosamente, muitos parecem estar associados à secreção de insulina e não à resistência à insulina (COXETA, 2017).

Atualmente, o gene do tipo 2 do fator de transcrição (TCF7L2) no cromossomo 10 (10q25) é o principal marcador genético associado ao DM2. TCF7L2 é um fator de transcrição envolvido na via de sinalização Wnt. O polimorfismo TCF7L2 C7903146T (genótipo CT/TT) está associado a um aumento de aproximadamente 50% no risco de DM2 em portadores. O gene SLC30A8 está localizado no cromossomo 8 (8q24.11) e codifica a proteína ZnT8 que transporta zinco para o citoplasma através de grânulos secretores de insulina nas células pancreáticas. Estudos recentes de associação genética sugerem que indivíduos com o polimorfismo rs13266634 C>T no gene SLC30A8 têm maior risco de desenvolver DM (FERRARI, 2020).

2.3 Autoimunidade

Só agora a presença de autoanticorpos antígeno-específicos tornou possível distinguir DM1 e LADA de DM2. Os 4 autoanticorpos mais utilizados - anti-ilhéus (ICA), anti-insulina (anti-insulina Abs), anti-tirosina fosfatase (anti-IA-2 Abs) e anti-GAD Abs-foram recentemente associados ao anti-ZnT8 Abdômen. Este último parece complementar o papel do primeiro no reconhecimento do DM1 (GUIDONI et al., 2019).

Como no DM1 a expressão de marcadores autoimunes é combinada em diferentes proporções ao longo do curso da doença, os principais anticorpos identificados no LADA são os anticorpos ICA e anti-GAD, isolados ou em combinação com os anticorpos anti-IA-2 e anti-ZnT8. Tomados individualmente, cada um dos 2 últimos anticorpos apresentou frequências semelhantes e insignificantes³⁷. Os anticorpos anti-insulina são marcadores específicos para DM1 e aparentemente não têm uso no LADA devido à sua raridade em adultos (FERRARI, 2020).

Esses pacientes muitas vezes apresentam positividade isolada para Abs anti-GAD³⁹, e sua presença é suficiente para definir uma maior deficiência de insulina associada ao DM2. Pacientes com múltiplos anticorpos ou altos títulos de Abs anti-GAD identificados se aproximam progressivamente das características fenotípicas do DM1 - idade mais jovem no diagnóstico, concentrações mais baixas de peptídeo C, maior probabilidade de precisar de insulina e fenótipos associados a outros processos autoimunes. Probabilidade 42. Alguns autores até defendem uma subdivisão de LADA tipo 1 e LADA tipo 2, dependendo das características fenotípicas mais próximas de cada subtipo de diabetes. A frequência de genótipos HLA suscetíveis a DM1 também se correlacionou com as concentrações séricas de Abs anti-GAD: 30% em baixas concentrações de anticorpos e quase 50% em altas concentrações (GUIDONI et al., 2019).

Além das diferenças na positividade e agrupamento de autoanticorpos identificados, parece haver diferenças antigênicas específicas entre LADA e DM1 que poderiam explicar sua evolução diferente segundo Ferrari (2020):

- Anticorpos anti-GAD e anti-IA-2 foram responsáveis por 60% dos autoanticorpos

anti-ilhotas em pacientes com diabetes tipo 1, mas apenas 37,5% dos autoanticorpos em pacientes com LADA. Esses dados, sugerem a presença de antígenos adicionais que não foram caracterizados.

- A subclasse Ig4 de Abs anti-GAD é predominante no soro de pacientes com LADA, que modula as principais respostas Th2 para suportar uma resposta imune mais controlada. Essa restrição de subclasse pode ser determinada geneticamente, dependendo do resultado de fatores antigênicos ou regulatórios que mantêm a produção de anticorpos.
- O processo de reconhecimento do antígeno GAD65 é diferente. Anticorpos de pacientes com LADA ligam-se menos à porção terminal COOH de GAD65 (65% vs 90%) e mais à porção terminal NH2 (20% vs 5%) em comparação com pacientes DM1.
- No LADA, há também maior reatividade a uma proteína tirosina fosfatase 2 específica (IA-2256-760). A especificidade deste marcador pode ser atualmente subestimada pela análise de autoanticorpos clássicos usando sete partículas sintéticas de IA2.

2.4 Imunidade celular

Aproximadamente 50% dos pacientes com diabetes tipo 1 sem autoanticorpos detectáveis carregam um alelo de alto risco, um lembrete de que a presença de autoimunidade atualmente não pode ser detectada apenas pela triagem de anticorpos. Ao longo dos anos, a capacidade de resposta das células T a uma variedade de proteínas das ilhotas foi encontrada em DM1 e LADA. A presença de células T reativas está diretamente associada à disfunção pancreática. Estes identificam os indivíduos com maior dano às células em comparação com a demonstração da presença de autoanticorpos isoladamente. No LADA, essa reatividade é de menor magnitude e mais heterogênea do que no DM1. Ambos apresentam respostas semelhantes a proteínas de uma região específica (ou seja, a vizinhança de 97 kDa), mas respondem de forma diferente a proteínas de outras regiões, refletindo assim semelhanças nos mecanismos regulatórios, mas mantendo diferenças (SORTORELLI, 2016).

Por algum tempo, os métodos atuais falharam em reconhecer autoanticorpos, dissipando assim a noção de um fenômeno imunológico no DM2. No entanto, na ausência de um autoanticorpo identificado (conhecido como T-LADA), foi encontrada autorreatividade de células T na população de fenótipo DM2, demonstrando que a autoimunidade desempenha um papel no declínio celular progressivo observado nesses pacientes. Esses achados permitem o uso de novos marcadores para diagnóstico com a vantagem de menores flutuações individuais do que as dosagens de autoanticorpos (cuja negatividade aumenta com a idade ao diagnóstico e posteriormente). No entanto, mais estudos longitudinais são necessários para avaliar o impacto desses achados na exaustão celular ou no surgimento de autoanticorpos ao longo do tempo (CAXEITA, 2017).

3. INTEGRAÇÃO METABÓLICA E FUNCIONAL: INSULINO-RESISTÊNCIA E DISFUNÇÃO DA CÉLULA BETA

3.1 Insulino-resistência

A resistência à insulina é um importante gatilho para o desenvolvimento de DM2 e é considerada a principal causa desta patologia. Para que um indivíduo seja considerado resistente à insulina, vários critérios devem ser atendidos, como hiperinsulinemia e hiperglicemia em jejum, hemoglobina glicada elevada (HbA1c), hiperglicemia pós-prandial, dislipidemia, intolerância à glicose e intolerância à insulina, aumento da produção hepática de glicose, secreção de insulina de fase e marcadores inflamatórios plasmáticos elevados. A resistência à insulina é caracterizada pelo comprometimento da captação de glicose em tecidos sensíveis à insulina, especialmente tecido muscular esquelético, tecido adiposo e fígado (COLOMBO, 2018).

Quando a resistência à insulina está presente, as células betas são estimuladas a produzir grandes quantidades desse hormônio para manter os níveis de açúcar no sangue dentro dos parâmetros normais. Existem vários mecanismos possíveis para essa condição, como obesidade, processos inflamatórios, disfunção mitocondrial, hiperinsulinemia, lipotoxicidade, alterações em componentes genéticos, estresse de retículo endoplasmático, estresse oxidativo e o próprio envelhecimento (COLOMBO, 2018).

No entanto, os três alvos mais importantes associados à resistência à insulina são o próprio receptor de insulina, os substratos dos receptores de insulina 1 e 2 (IRS-1 e IRS-2) e a essencial fosfatidilinositol quinase 3 (PI3). A glicose atua nos tecidos sensíveis à insulina. A PI3 é ativada pela ligação a IRS-1 e IRS-2 fosforilados e é essencial para a translocação de isoformas transportadoras de glicose, como GLUT-4, e ativação do glicogênio sintase. A insulina estimula a transferência do GLUT-4 do meio intracelular para a membrana plasmática, ativando o sistema de transporte de glicose, que é o local de expressão do GLUT-4 no tecido muscular e cardíaco e nos adipócitos. A translocação do transportador de glicose GLUT-4 para a membrana plasmática é deficiente em indivíduos com DM2 (CAXETA, 2017).

O receptor de insulina é uma glicoproteína composta por duas subunidades alfa extracelulares e duas subunidades beta intracelulares. A subunidade beta tem atividade tirosina quinase intrínseca e é essencial para a sinalização normal do receptor de insulina. A ligação da insulina à subunidade alfa de seu receptor produz uma mudança conformacional que ativa a atividade da tirosina quinases da subunidade beta, estimulando as cascatas de sinalização mediadas por esse hormônio. A ligação da insulina ao seu receptor resulta em sua autofosforilação, o que permite que o IRS se ligue ao complexo receptor hormonal. A autofosforilação dos receptores de insulina é defeituosa no DM2, sugerindo que a atividade da tirosina quinases do receptor de insulina é prejudicada nesta patologia. Assim, a hiperinsulinemia e a hiperglicemia são duas consequências do DM2 que interferem nos processos de sinalização da insulina, reconhecimento hormonal e ativação de tirosina quinases receptoras de insulina, levando à resistência à insulina (FERRARI, 2020).

3.2 Disfunção da célula beta

No DM1, a insuficiência pancreática é amplamente dependente de fenômenos autoimunes, que levam à perda celular e, portanto, à dependência de insulina exógena. No momento do diagnóstico, a massa celular foi reduzida em 70-80%. A ausência de necrose simultânea e a presença de graus variados de insulina sugerem que essa perda celular é lenta e gradual ao longo dos anos (SARTORELLI, 2016).

Uma das hipóteses de disfunção e exaustão das células beta é a hiperglicemia crônica, ou glicotoxicidade, como consequência secundária. A hiperglicemia progressiva no DM2 desencadeia múltiplos mecanismos oxidativos que liberam espécies reativas de oxigênio e nitrogênio, que por sua vez levam ao estresse oxidativo nas células beta, levando à sua disfunção e apoptose. As espécies reativas de oxigênio afetam negativamente a síntese e a secreção de insulina, pois reduzem a expressão dos principais fatores de transcrição PDX1 (pancreático e duodenal homeobox 1) e MafA, que regulam genes para diversos fatores associados à expressão das células beta, incluindo insulina (GUIDONI et al., 2019).

Há evidência de lipotoxicidade na presença de hiperglicemia crônica. A captação gradual de ácidos graxos livres e seus defeitos metabólicos nas células beta levam à deposição de lipídios nas ilhotas de Langerhans, resultando em diminuição da secreção de insulina no DM2. A glicolipotoxicidade é apoiada por vários estudos e experimentos que mostram que infusões agudas de glicose e altas cargas lipídicas interferem na função normal das células beta. Além disso, uma redução dramática na glicolipotoxicidade induziu uma recuperação significativa da função celular, intervindo com terapia intensiva de insulina e restrição de energia (FERRARI, 2020).

No DM2, o controle do metabolismo da glicose sanguínea depende do número total de células e de sua capacidade secretora. Inicialmente, a produção e secreção de insulina, bem como o número total de células, aumentam para compensar a resistência persistente à insulina. Posteriormente, esse mecanismo compensatório falha, promovendo o início e progressão da doença. A disfunção celular tem uma variedade de condições, incluindo declínio fisiológico induzido pelo envelhecimento, carga genética individual, grau de resistência à insulina, acúmulo pancreático de peptídeos amilóides, desenvolvimento de anormalidades do eixo das incretinas, aumento do estresse oxidativo e acúmulo de espécies reativas de oxigênio e aumentos no soro concentração de glicose e ácidos graxos livres. Alguns desses mecanismos, notadamente o círculo vicioso induzido pela 'glicolipotoxicidade', não só se correlacionam negativamente com a secreção de insulina, como também parecem induzir a apoptose (COLOMBO, 2018).

Estudos anatomopatológicos iniciais confirmaram redução de 25-50% na massa celular no momento do diagnóstico do DM2. No entanto, essa redução foi significativamente maior quando ajustada pelo IMC, com índice apoptótico 3 vezes maior. Assim, a apoptose é um processo lateral em diferentes subtipos de diabetes. Uma série de fatores envolvidos em processos específicos do DM1 também medeiam o dano celular desencadeado no DM2: IL-1, Fas, fatores nucleares, estresse de retículo endoplasmático e aumento da expressão de c-Myc. Os mediadores inflamatórios inerentes ao DM1 (inflamação crônica das ilhotas) e DM2 (inflamação sistêmica) parecem se ligar em uma via final comum que leva à exaustão celular (FERRARI, 2020).

4. PROCESSO DE DIAGNÓSTICO DA DIABETES

A triagem é um conjunto de procedimentos destinados a diagnosticar diabetes tipo 2 ou pré-diabetes em indivíduos assintomáticos. Essa abordagem é importante para a saúde pública em países como o Brasil, onde cerca de 50% dos cerca de 14 milhões de pessoas com diabetes não sabem que têm a doença, às vezes não sendo diagnosticadas até que apareçam sinais de complicações. O rastreamento e o diagnóstico precoce, seguidos de tratamento adequado, podem minimizar o risco de complicações, principalmente microvasculares, nesses pacientes (LIMA et al., 2020).

Portanto, o diagnóstico precoce pode minimizar o impacto do DM2 no sistema de

saúde. A triagem é repetida a cada 3 anos se os exames laboratoriais forem normais, ou mais frequentemente se indicado. A reavaliação anual é recomendada se houver pré-diabetes ou se houver fatores de risco para o desenvolvimento de DM2 (MAIA, 2016).

Para obter um diagnóstico precoce, são necessárias medidas de triagem, preferencialmente em locais onde a população é habitualmente tratada. No entanto, é necessário que os governos tomem medidas para evitar testar pacientes com risco muito baixo ou que foram diagnosticados com diabetes, para não sobrecarregar o exercício (BIOCLIN, 2020).

A abordagem de triagem foi realizada inicialmente por meio de um questionário padronizado de pontuação para avaliar os fatores de risco do diabetes, cuja aplicação poderia fornecer informações mais precisas sobre o risco do diabetes (LIMA et al, 2020). O segundo passo é determinar os níveis de açúcar no sangue dessas pessoas por meio de exames laboratoriais. Os exames utilizados no rastreamento são os mesmos para o diagnóstico de DM2. Se mais de um teste for feito e os resultados forem confirmados como inconsistentes, é considerado um teste para diagnosticar DM2 ou pré-diabetes.

O controle de açúcar no sangue é crucial para pessoas com diabetes porque, além de aumentar o risco de complicações crônicas do DM2, a hiperglicemia é uma condição muito perigosa devido aos altos níveis de açúcar no sangue. Portanto, atenção especial deve ser dada aos critérios clínicos e laboratoriais para o correto diagnóstico da doença, ou seja, exames laboratoriais como glicemia de jejum, teste oral de tolerância à glicose (TOTG) e hemoglobina glicada (HbA1c) (LIMA et al, 2020).

O diagnóstico correto e precoce do diabetes tipo 2 e das alterações da glicemia é importante porque permite a adoção de mudanças no estilo de vida e medicações que podem prevenir o aparecimento do diabetes nos indivíduos e retardar o aparecimento de complicações crônicas em pessoas com diabetes (BIOCLIN, 2020).

Devido à importância do diagnóstico precoce do diabetes, a medição da glicemia é um dos exames mais solicitados. Os principais exames e valores de normalidade de cada exame, bem como os critérios diagnósticos para pré-diabetes e diabetes mais aceitos pela Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD).

Por muito tempo, o padrão diagnóstico do diabetes era a determinação da glicose, e a hemoglobina glicada era utilizada apenas para verificar o equilíbrio glicêmico da pessoa diagnosticada. No entanto, a partir de 2010, diante dos desafios que surgiram e dos avanços da tecnologia e da ciência, há uma conscientização da necessidade de novos exames para o diagnóstico do diabetes. Dessa forma, todo o processo é aprimorado com testes mais precisos, incluindo o teste de HbA1c considerado o teste primário (ADA, 2017).

De acordo com a Revista Brasileira de Análises Clínicas (2019) a glicemia de jejum é considerada o teste mais utilizado para obter informações sobre o controle glicêmico do paciente devido os valores da glicose no momento do exame. Outro ponto é que em razão da glicemia ter um grande grau de instabilidade durante o dia, o método torna-se pouco sensível para a avaliação do perfil da glicemia plasmática do paciente (ANGHEBEM et al., 2016).

Antes da análise, a glicemia de jejum deve ser medida pela coleta de sangue periférico após 8 a 12 horas de jejum. Para realizar esse teste em laboratório, ele deve ser coletado em um tubo contendo o anticoagulante fluoretado (tampa cinza). O fluoreto de sódio é usado como inibidor da glicólise porque inibe a enzima enolase, impedindo a glicólise, que é o uso de moléculas de glicose pelos glóbulos vermelhos e brancos. Substâncias como fluoreto de sódio devem ser usadas para inibir o processo glicolítico para que os níveis dos

metabólitos permaneçam estáveis por um longo período de tempo (LIMA et al., 2020).

O termo hemoglobina glicada é entendido como um grupo de substâncias formadas pela reação entre a hemoglobina A (HbA) e certos açúcares. A formação da hemoglobina glicada ocorre através da ligação entre glicose e hemoglobina, resultando em uma reação de glicação não enzimática, lenta, contínua e irreversível (ADA, 2017).

A primeira etapa da reação entre glicose e hemoglobina é reversível, produzindo assim um composto intermediário chamado pré-A1C ou base de Schiff. No segundo estágio, é irreversível, produzindo um composto estável do tipo cetamina chamado HbA1c ou A1C. Como os níveis sanguíneos se correlacionam com a viabilidade dos glóbulos vermelhos por 120 dias, levando em consideração o acúmulo médio de glicose plasmática (ANGHEBEM et al., 2016).

Essa concentração de glicose no sangue ocorre quando há um relaxamento de todo o processo, pois essa dose indica o momento em que o paciente se encontra, mostrando também a produção de proteínas glicadas

Como a glicemia constante está diretamente ligada à hemoglobina e dura 120 dias, quando um teste de HbA1c é realizado em uma amostra de sangue em jejum, ele fornece informações sobre a quantidade de glicose no sangue nos últimos 3 meses anteriores ao teste (ADA, 2017).

Portanto, quanto maior a concentração de glicose no sangue e quanto maior o tempo, maior a porcentagem de HbAc. Os pacientes que mantêm o controle glicêmico estável atingirão 50% de sua A1C dentro de um mês após o teste. 25% enviados no mês anterior, 25% enviados no terceiro e quartos meses antes do exame (ANGHEBEM et al., 2016).

Desde 1993, a HbA1c é o teste mais utilizado para monitorar pacientes com diabetes e avaliar o controle glicêmico, resultando em resultados precisos de concentração de glicose no sangue em aproximadamente 3 meses (LABTEST, 2016). Hemoglobina determina que testes obrigatórios sejam realizados pelo menos duas vezes por ano. O teste de hemoglobina glicada também pode ser feito “para ajudar os médicos a diagnosticar diabetes e pré-diabetes”. Portanto, é um teste de triagem para doenças, um teste de verificação para diabetes “ (LIMA et al, 2020).

O teste oral de tolerância à glicose (OGTT) é um teste importante para o diagnóstico de diabetes para avaliar a capacidade metabólica do paciente. Para realizar o TOTG, o paciente deve ter ingerido previamente 75 gramas de glicose dissolvida em água. Primeiramente, foi coletada uma amostra de sangue em jejum para determinar a glicemia, seguida de outras 2 horas após a sobrecarga oral (SBD, 2019).

OGTT é amplamente utilizado para diagnosticar diabetes. As práticas de coleta incluem jejum de 8 a 12 horas, antes e após ingestão oral de 75 gramas de glicose diluída em 300 mL de água. Aquisição em intervalos de 0, 30, 60, 90 a 120 minutos para determinar a presença de intolerância à glicose, estabelecida acima de 140 mg/DI (LIMA et al., 2020).

Antes de o paciente ser testado, é importante que a dieta seja habitual e não restrita em carboidratos por pelo menos 3 dias antes do teste. Também permite a avaliação da glicemia após sobrecarga, que pode ser uma única alteração detectável no início do DM refletindo a perda da secreção de insulina na primeira fase (ANGHEBEM et al., 2016).

Antes de o paciente ser testado, é importante que a dieta seja habitual e não restrita em carboidratos por pelo menos 3 dias antes do teste. Também permite a avaliação da glicemia após sobrecarga, que pode ser uma única alteração detectável no início do DM refletindo a perda da secreção de insulina na primeira fase (BIOCLIN, 2020).

A glicemia pós-prandial é a concentração de glicose no sangue pós-prandial. Casos de hiperglicemia pós-prandial foram um dos primeiros sinais associados ao DM tipo 2. Um teste de glicemia pós-prandial é projetado para avaliar o nível de glicose no sangue, levando em consideração o intervalo de tempo após as refeições. Após 2 horas de sobrecarga, valores acima de 140 mg/dL são válidos para o diagnóstico de diabetes, valores entre 140-200 mg/dL indicam alterações na glicemia e níveis de glicemia acima de 200 mg/dL confirmam o diagnóstico de diabetes (BIOCLIN, 2020).

Alterações nos valores de resposta da futosamina quando se trata de casos de diabetes não controlados na verdade co-ocorrem com hiperglicemia, porém, ela volta aos valores normais após 20 dias de controle adequado dos níveis de glicose no sangue (BIOCLIN, 2020). As proteínas glicadas são formadas pela reação não enzimática da glicose com os grupos amina das proteínas. Da proteína sérica total do corpo humano, cerca de 80% correspondem à albumina, com meia-vida de cerca de 20 dias (SBD, 2019).

O teste de glicemia capilar é realizado em um medidor de glicemia, não requer jejum e pode ser realizado ao longo do dia. Este teste é usado para monitorar os níveis de açúcar no sangue, portanto, é usado por pacientes que foram diagnosticados com pré-diabetes ou diabetes (LEMOS, 2021). O controle glicêmico capilar em pacientes com DM1 traz benefícios em todas as faixas etárias, reduz as complicações agudas e permite a avaliação dos níveis de glicemia e correlação com a ingestão alimentar ou atividade física. No entanto, não há um número exato de testes de glicemia capilar usados para monitoramento em adultos com DM2 em uso de insulina basal ou hipoglicemiantes orais (SBD, 2019).

Os corpos cetônicos são evidentes na urina e no sangue, geralmente em baixas concentrações, em torno de <0,5 mmol. Quando os corpos cetônicos estão elevados, isso se deve ao aumento da oxidação dos ácidos graxos ou à sua redução no fígado. Portanto, em uma dieta com ingestão reduzida de carboidratos, a glicose é reduzida a uma extensão insuficiente para produzir energia. Assim, o corpo procura outra fonte, neste caso, os ácidos graxos das reservas de gordura. Dessa forma, o organismo utilizará os ácidos graxos para produzir corpos cetônicos, e quando estiverem em níveis elevados, poderão entrar no quadro da cetoacidose (MAIA, 2021).

A dislipidemia é uma alteração no metabolismo das lipoproteínas no sangue, que pode ser uma causa primária devido a causas genéticas ou uma causa secundária devido ao estilo de vida inadequado. Segundo Chacra (2016), está presente em pacientes com DM tipo 1 e DM tipo 2. No DM tipo 2, é causada por resistência à insulina e obesidade e pode se manifestar como hiperinsulinemia, níveis elevados de triglicerídeos e aumento da secreção hepática de densidade lipoprotéica muito baixa (VLDL). Consequentemente, isso leva a um aumento na produção de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) menores e mais densas e uma diminuição nas lipoproteínas de alta densidade (HDL) (MAIA, 2021).

5. TRATAMENTO DA DIABETES

Mudanças no estilo de vida, como exercícios e dieta adequada, são os primeiros indicadores de tratamento para diabetes tipo 2. Quando tal tratamento não atinge o efeito esperado, ou o paciente não está aderente, o tratamento medicamentoso é selecionado (FIGUEIRA et al., 2017).

No diabetes tipo 2, a terapia convencional de controle glicêmico é uma opção. Inicialmente, em pacientes obesos, podem ser necessários medicamentos sensibilizadores de insulina do tipo biguanida e tiazolidinedionas, que podem estar relacionados aos medica-

mentos antiobesidades. Se necessário, a próxima etapa do tratamento é uma combinação de medicamentos que reduzem a absorção de glicose no intestino, como acarbose ou miglitol, ou mesmo medicamentos que aumentam a secreção de insulina no organismo, como sulfonilureias, repaglinida ou neglinida (SBD, 2019).

Pacientes não obesos (índice de massa corporal menor que 30 kg/m²) podem iniciar o tratamento com sulfonilureias, repaglinida ou neglinida diretamente para avaliar o controle glicêmico; se o efeito não for satisfatório após 4 semanas, pode-se adicionar biguanida, tiazolidinedionas ou alguns medicamentos que reduzem a absorção intestinal de glicose (FIGUEIRA et al., 2017).

5.1 Biguanidas

O medicamento mais conhecido desta classe é a metformina, um medicamento anti-diabético oral usado com dieta para tratar diabetes. Além disso, pode ser usado em combinação com algumas sulfonilureias. Esta droga é derivada da planta *Galega officinalis*, usada na medicina na Europa medieval. A molécula de metformina é dimetil biguanida, duas moléculas de guanidina são acopladas (FIGUEIRA et al., 2017).

A metformina tem efeito anti-hiperglicêmico e reduz a glicemia basal e pós-prandial. Reduz a hiperglicemia sem causar hipoglicemia, exceto em jejum ou associado à insulina ou sulfonilureias, pois não induz a secreção de insulina. Pode funcionar através de três mecanismos diferentes:

- Inibe a gliconeogênese e a glicogenólise, reduzindo a produção hepática de glicose;
- Aumenta a sensibilidade à insulina no músculo;
- Reduz a absorção intestinal de glicose.

A metformina atua na síntese de glicogênio aumentando a capacidade de transporte dos transportadores de glicose da membrana, os chamados GLUTs (ANVISA, 2016).

5.2 Sulfoniluréis

As sulfoniluréis têm a função de induzir a secreção de insulina por meio da ligação às células beta pancreáticas, mais precisamente aos canais de potássio. São considerados uma segunda opção para o tratamento do diabetes tipo 2 por serem considerados de baixo custo e bem tolerados pelos pacientes. Além disso, reduzem os níveis de hemoglobina glicada (HbA_{1c}), e tais medicamentos de segunda geração (glimepirida e gliclazida) são mais potentes e menos propensos a causar hipoglicemia grave (WEINERT et al., 2010).

5.3 Tiazolidinedionas

As tiazolidinedionas são sensibilizadores de insulina que levam à redução de ácidos graxos e citocinas inflamatórias que afetam a sinalização da insulina no músculo pela diferenciação celular no tecido adiposo. Um dos representantes da segunda geração de tiazolidinedionas é a Pioglitazona, que depende da insulina para seus efeitos (FIGUEIRA et al., 2017).

5.4 Glinidas

As glinidas são secretagogos de insulina que promovem o aumento da secreção de insulina e agem mais rapidamente que a metformina e as sulfonilureias, mas são menos eficazes. Menos propensos a causar hipoglicemia e ganho de peso porque são mais eficazes no controle de açúcar no sangue pós-prandial. Os principais medicamentos que representam esta categoria são a repaglinida e a nateglinida. Pessoas com insuficiência renal podem usar esses medicamentos, mas devem ser monitorados. As principais reações adversas foram hipoglicemia e ganho de peso (WEINERT et al., 2010).

5.5 Análogos glp-1

O GLP-1 (glucagon-like peptide-1) é um hormônio peptídico produzido nas células intestinais que estimula a secreção de insulina pelo pâncreas (NELSON; COX, 2014). Os análogos do GLP-1 têm essa função no controle glicêmico, aumentando a secreção de insulina no organismo. A exenatida é uma dessas drogas, que tem efeito sobre o açúcar no sangue pós-prandial e a perda de peso. Os efeitos adversos foram descritos como náusea e pancreatite. As desvantagens desta droga são a injeção subcutânea e o alto custo (WEINERT et al., 2010).

5.6 Inibidores da dpp iv

Os inibidores de DPP IV (dipeptídeo protease IV) inibem a degradação do GLP1, que, conforme descrito na seção anterior, promove a secreção de insulina. Com essa inibição da DPP IV, a secreção de insulina aumenta (NELSON; COX, 2014). Drogas exemplares nesta classe são vildagliptina, sitagliptina e saxagliptina. Eles podem ser usados com metformina, tiazolidinedionas e sulfonilureias. Os efeitos adversos são gastrointestinais, dermatite de contato, cefaleia, artralgia, nasofaringite e infecção do trato urinário (WEINERT et al., 2010).

Alguns dos efeitos podem ser explicados pela inibição da DPP IV, pois é uma protease que também atua em muitos peptídeos do corpo, incluindo a substância P, neuropeptídeo Y, O sistema imunológico também é afetado, levantando dúvidas sobre sua segurança (WEINERT et al., 2010). Um exemplo desse efeito no sistema imunológico é o efeito sobre a substância P, um peptídeo pró-inflamatório que causa vasodilatação, além de sua capacidade de induzir a produção de interleucinas, aumentar a produção de imunoglobulinas e a atividade das células natural killer.

5.7 Amilinomiméticos

O controle do açúcar no sangue também é realizado pela amilina, um hormônio que é secretado com a insulina e promove a redução do açúcar no sangue. Pramlintide é um análogo farmacêutico desse hormônio usado para tratar diabetes tipo 1 e tipo 2, mas apresenta desvantagens no uso subcutâneo em doses múltiplas. Os efeitos adversos conhecidos são náusea, anorexia e hipoglicemia (WEINERT et al., 2010).

5.8 Insulina

A terapia com insulina é necessária quando os hipoglicemiantes orais não fornecem mais o controle glicêmico necessário ou quando ocorrem complicações associadas, como infecções graves e danos cardiovasculares (WEINERT et al., 2010). A insulina é uma droga muito eficaz para o controle do açúcar no sangue. É frequentemente usado em combinação com medicamentos antidiabéticos orais, como a metformina (MAIA, 2016). Os tipos de insulina são classificados por duração de ação e são análogos da insulina ou derivados humanos (WEINERT et al., 2010).

6. CONCLUSÃO

Pode-se dizer que a prevalência de diabetes está aumentando e a atenção às dietas dos pacientes deve acompanhar esses números. Os estudos revisados mostraram que muitas pessoas com DM2 não possuem hábitos alimentares adequados em relação às recomendações, principalmente quando se trata de consumo de frutas, hortaliças e laticínios. Dada a importância da dieta no manejo da doença, pode-se dizer que o papel do nutricionista em um paciente acometido por uma doença é fundamental, pois ele é o profissional mais adequado para apontar as melhores condutas relacionadas à alimentação.

Os tratamentos para diabetes tipo 2 descritos na literatura são conhecidos e comprovadamente eficazes no controle glicêmico, além de promoverem os benefícios de outros distúrbios fisiológicos. No entanto, os dados sugerem a evolução das reações adversas observadas em pacientes em uso de determinados antidiabéticos, incluindo reações adversas leves, moderadas e graves, muitas das quais levaram o paciente à suspensão do tratamento, resultando em piora do quadro clínico.

Referências

- ANGHEBEM, A. L. et al. Adesão ao tratamento de diabetes Mellitus e relação com a assistência na atenção primária. **Reme: Rev. Min. Enferm.**, Belo Horizonte, v. 24, e1279, 2016.
- ADA, V. M. da L. Diagnóstico Laboratorial e Monitorização da Diabetes Mellitus. Dissertação (Mestrado em Análises Clínicas) – Instituto Universitário Egas Moniz. Almada, Portugal, p.59. 2017.
- ASSUNÇÃO, M. C.; SANTOS, I. da S.; GIGANTE, D.. **Atenção primária em diabetes no Sul do Brasil: estrutura, processo e resultado.** Revista de Saúde Pública, 2019, v. 35, p. 88-95.
- CAIXETA, C.C. **As relações familiares e o processo de adoecimento em Diabetes tipo 2, 2007, 131 p. Dissertação [Mestrado em Enfermagem].** Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto: 2017.
- COLOMBO, R. C. R.; AGUILLAR, O. M.. **Estilo de vida e fatores de risco de pacientes com primeiro episódio de infarto agudo do miocárdio.** Revista latinoamericana de enfermagem. Ribeirão Preto, v. 5, n. 2, p.69-82. abril, 2018.
- FERRARI, N. M.. **Perfil quali-quantitativo dos pacientes portadores de Diabetes Mellitus Tipo 2 no Sistema Penitenciário do Paraná.** Monografia [Especialização em Atenção Farmacêutica], Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2020.
- GUIDONI, C. M.; OLIVERA, C. M. X.; FREITAS, O.; PEREIRA, L. R. L. **Assistência ao diabetes no Sistema Único de Saúde: análise do modelo atual.** Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences, 2019.
- LIMA, M. H. V. Cetoacidose diabética. 2020. Disponível em: . Acesso em: 15 set. 2022
- MAIA I, L. G. et al. Diabetes mellitus tipo 2: aspectos clínicos, tratamento e conduta dietoterápica. Revista Ciências Nutricionais. v.2, n.2, p.1-10, 2020.
- SARTORELLI, D. S.; FRANCO, L. J.. **Tendências do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional.**



nal. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 19, n.1, p. S29-S36, 2016.

SILVA, K. L.; SENA, R. R.; GRILLO, M. J. C.; HORTA, N. de C.; PRADO, P. M. C.. **Educação em enfermagem e os desafios para a promoção de saúde.** Revista Brasileira de Enfermagem, 2018, v. 62, n.1, p.86-91.

VIEIRA, V. H. F. B. **O papel do enfermeiro no tratamento de pacientes com diabetes descompensada.** 2012. Trabalho de Conclusão de Curso [Especialização em Urgência e Emergência], Faculdade Redentor, Itaperuna, 2020.

ZARIFIAN P.. **Competência: definição, implicações e dificuldades.** In: ZARIFIAN P.. **Objetivo competência a nova lógica.** São Paulo: Atlas; 2018.

WEINERT, B. et al. **Infecções do trato urinário em pacientes portadores de diabetes melittus tipo 2 no norte do RS.** Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, para obtenção de grau de Bacharel em Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul Passo, Fundo- RS, 2010.



3

A IMPORTÂNCIA DOS MARCADORES TUMORAIS NO DIAGNÓSTICO DO CÂNCER DE PRÓSTATA

*THE IMPORTANCE OF TUMOR MARKERS IN THE DIAGNOSIS OF PROSTATE
CANCER*

Jainara Ferreira Lima

Copilado de Ciências Biomédicas
Vol. 02



Resumo

Este estudo tratou de uma temática que ainda não é bem discutida na sua população alvo, o câncer de próstata, sabemos que esse tipo de câncer tem alta prevalência em relação aos outros tipos de câncer exclusivo da população masculina, é o 6º tipo mais comum no mundo. A problemática da pesquisa foi baseada na questão: Qual a importância dos marcadores tumorais para o diagnóstico do câncer de próstata? Para responder a esse questionamento, a pesquisa teve como objetivo geral discutir a importância dos marcadores tumorais para o diagnóstico do câncer de próstata e como objetivos específicos descrever o câncer de próstata e a sua fisiopatologia, dissertar sobre os marcadores tumorais e suas novas perspectivas de diagnóstico do câncer de próstata e apontar as contribuições do diagnóstico precoce e as formas de tratamento para o câncer de próstata. Para alcançar tais objetivos foi realizada uma Revisão de Literatura baseada em livros e artigos das bases de dados *Scielo* e *Google acadêmico*. Fica claro a necessidade de pôr em prática o programa de rastreamento por meio dos marcadores tumorais já existente para a detecção de câncer ou doenças prostáticas no seu estágio inicial com o intuito de aumentar as chances de cura, sobrevivência, e, sobretudo, a qualidade de vida dos portadores desta doença sabidamente prevenível.

Palavras-chave: Câncer de Próstata, Marcadores tumorais, Tratamento.

Abstract

This study deals with a topic that is not yet well discussed in its target population, prostate cancer, we know that this type of cancer has a high prevalence in relation to other types of cancer exclusive to the male population, it is the 6th most common type in the world. What is the importance of tumor markers for the diagnosis of prostate cancer? To answer this question, the research had as general objective to discuss the importance of tumor markers for the diagnosis of prostate cancer and as specific objectives to describe prostate cancer and its pathophysiology, to discuss tumor markers and their new diagnostic perspectives. of prostate cancer and point out the contributions of early diagnosis and forms of treatment for prostate cancer. To achieve these objectives, a Literature Review was carried out based on books and articles from the *Scielo* and *Google academic* databases. the need to put into practice the screening program using existing tumor markers for the detection of cancer or prostatic diseases in their initial stage, in order to increase the chances of cure, survival, and, above all, the quality of life. life of carriers of this known preventable disease.

Keywords: Prostate Cancer, Tumor markers, Treatment.

1. INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade o homem tem pouca preocupação com sua saúde, optando por serviços mais objetivos como farmácias e prontos socorros. Por preconceito ou até mesmo por falta de conhecimento o homem acaba deixando de fazer o principal exame para a prevenção do câncer de próstata, o conhecido como exame do toque retal, que é utilizado por urologistas para avaliar o tamanho, mobilidade, consistência, pontos endurecidos e dolorosos da glândula.

Além disso, outro agravante é que muitos desconhecem sobre os marcadores tumorais existentes para esse diagnóstico precoce. Assim, o câncer de próstata só tende a crescer e é o segundo mais comum entre os homens, estando atrás somente do câncer não melanoma, com incidência maior nos países desenvolvidos, devido ao aumento da expectativa de vida.

A temática apresentou-se com relevância, pois o câncer de próstata é o segundo mais comum entre os homens, o que preocupa os profissionais de saúde e a população, pois podem evoluir de maneira silenciosa, sem sintomas e em alguns casos crescem rapidamente e se espalham para outros órgãos do corpo causando a metástase e conseqüentemente a morte.

Diante desse contexto, chegou-se ao seguinte questionamento: Qual a importância dos marcadores tumorais para o diagnóstico do câncer de próstata? Para responder a esse questionamento, a pesquisa teve como objetivo geral discutir a importância dos marcadores tumorais para o diagnóstico do câncer de próstata e como objetivos específicos descrever o câncer de próstata e a sua fisiopatologia, dissertar sobre os marcadores tumorais e suas novas perspectivas de diagnóstico do câncer de próstata e apontar as contribuições do diagnóstico precoce e as formas de tratamento para o câncer de próstata.

E para alcançar os objetivos propostos, foi realizada a uma revisão literária, baseada em livros físicos e virtuais, artigos científicos com até 10 anos de publicação das Bases de dados *SciELO (Scientific Eletronic Library Online)*, Biblioteca Virtual em Saúde, *Med Line*, Google Acadêmico e periódicos CAPES com as palavras-chaves câncer de Próstata; marcadores tumorais e tratamento

2. CÂNCER DE PRÓSTATA

A próstata é um órgão pélvico masculino, localizado abaixo da bexiga, atravessado pela parte prostática da uretra. Segundo o autor Ikonmidis (2017) ela é formada por musculatura lisa, tecido fibroso e glândulas. Essas glândulas produzem secreções que juntamente com as secreções das vesículas seminais, formam o líquido seminal e por estar localizada anterior ao reto é facilmente palpável no exame de toque retal (GONZAGA; LE-NHANI, 2020). Assim, essa glândula prostática é tida como a maior glândula acessória do sistema genital masculino e mede aproximadamente 3 cm de comprimento e 15 gramas, possui uma base (superior), ápice (ântero inferiormente) e lobos, direito, esquerdo e médio (IKONOMIDIS, 2017). A glândula fica na base da bexiga, entre ela e a parte pélvica, bem à frente do reto. A glândula é atravessada pela parte inicial da uretra, o canal urinário e fica na base da bexiga, entre ela e a parte pélvica, bem à frente do reto.

A próstata adiciona ao sêmen, um líquido ralo e leitoso levemente alcalino, que tem por função a neutralização desse sêmen e das secreções vaginais (pH 3,5 a 4.0), possibili-



tando assim a mobilidade e a fertilidade dos espermatozoides após a ejaculação, para uma fertilização bem-sucedida do ovócito. “O líquido prostático constitui aproximadamente 30% do volume de sêmen, uma mistura de secreções produzidas por testículos, glândulas seminais, próstata e glândulas bulbouretrais” (IKONOMIDIS, 2017, p.62). Sendo assim, sua função é produzir líquido seminal, que transporta os espermatozoides até o meio exterior. Assim, a saúde da próstata é essencial na fase reprodutora do homem, caso ele deseje ter filhos.

A próstata é uma glândula pertencente ao grupo de glândulas sexuais acessórias do aparelho reprodutor masculino, situada entre a bexiga e o reto. Sua função compreende em secretar o líquido prostático, que é formado por inúmeras enzimas proteolíticas, como o antígeno prostático específico (PSA) e, também, por outras substâncias essenciais para a produção de energia e sobrevivência dos espermatozóides (PEREIRA et al., 2021). O desenvolvimento do câncer de próstata (CAP) se dá, basicamente, pela multiplicação desordenada de células do tecido que podem originar, na sequência, metástases com capacidade de invadir órgãos vizinhos e potencial de se espalharem pelo corpo por meio dos sistemas linfático e sanguíneo (PEREIRA et al., 2021).

Em relação a epidemiologia, estudos epidemiológicos atuais apontam para o crescimento na taxa de incidência de câncer de próstata em todas as partes do mundo, isso pode estar relacionado aos programas de rastreamento, ao aumento da longevidade, a influência de fatores ambientais, dietéticos e outros não identificados. Estes estudos preveem que em aproximadamente 15 anos, o câncer de próstata será a neoplasia maligna mais comum no homem em todo mundo (FARIA et al., 2020).

A epidemiologia do câncer de próstata é importante para estimar os impactos que essa doença traz a população. Sabe-se que o câncer de próstata é a segunda neoplasia mais comum entre os homens, sendo que cerca de 900 mil homens são diagnosticados com essa doença por ano e esse número tende a bater 1,7 milhões até 2030 (BRAVO et al., 2020). É uma doença da população mais velha e está mais prevalente nos países desenvolvidos. Quanto a sua mortalidade o câncer de próstata é a sexta causa de morte no mundo, sendo que em 2030 estima que chegue a aproximadamente 500 mil mortes por ano, sendo os países subdesenvolvidos os locais com mais mortes (BRAVO et al., 2020).

Segundo o Ministério da Saúde (MS) o câncer de próstata é um dos grandes problemas da saúde pública brasileira, ele já é duas vezes mais frequente que o câncer de mama (FARIA, et al., 2020). O aumento observado nas taxas de incidência do câncer de próstata pode ser parcialmente justificado pela evolução dos métodos diagnósticos, pela melhoria na qualidade dos sistemas de informação do país e pelo aumento na expectativa de vida do brasileiro (MODESTO et al., 2018).

As causas da doença ainda não foram totalmente esclarecidas. O que se sabe é que algumas condições contribuem para seu surgimento, tais como histórico de câncer de próstata na família, produção de testosterona desequilibrada, dieta rica em gordura e pobre em fibras e sedentarismo (RAMOS et al., 2018). Pessoas com familiares afetados por câncer de próstata, principalmente pai e irmãos, tem risco mais elevado deste tipo de câncer. Dietas ricas em gorduras saturadas e em carne vermelha e/ou pobres em frutas, vegetais (principalmente com deficiência em tomate), peixes e soja têm sido implicados no aumento do risco da doença.

A incidência do câncer de próstata difere subitamente entre os grupos étnicos, assim o afro-americano tem incidência de dez a quarenta vezes maiores que os asiáticos, parentes de primeiro grau de pacientes com câncer de próstata apresentam risco aumentado de duas a três vezes, quando comparados a homens na população geral (KRUGER; CAVALCANTI, 2018). Aparece quando as células da próstata passam a se dividir e se multiplicar de

forma desordenada constituindo-se um tumor que pode se desenvolver rapidamente, disseminando-se para outros órgãos do corpo e podendo levar à morte. Uma grande maioria, porém, cresce de forma tão lenta que não chega a dar sintomas durante a vida e nem ameaça a saúde do homem levando cerca de 15 anos para atingir 1 cm (VIEIRA et al., 2012).

De acordo com o que mostra a figura 1 em geral, que são dolorosas. Em casos mais graves, há infecção generalizada ou insuficiência renal, com dores mais aguda mortalidade esse câncer ocupa o quarto lugar, correspondência a 15841 dos óbitos ocorridos no Brasil em 2020 (INCA, 2022). O câncer de próstata é uma patologia que pode ser rastreado precocemente por meios de métodos diagnósticos de triagem.

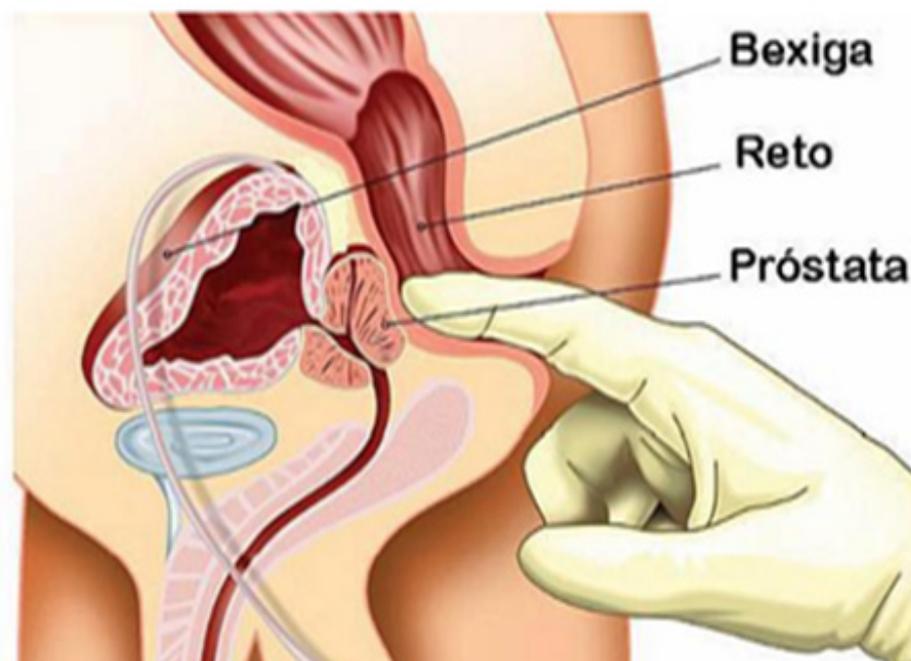
No começo da instalação da doença, não há sintomas perceptíveis. Conforme ela avança podem surgir alguns sinais, como dificuldade de urinar e a sensação de que a bexiga não foi totalmente esvaziada. Também podem aparecer outros sintomas, como impotência, urina frequente, fluxo de urina fraco, dor ou ardor durante a micção, vontade de urinar à noite com muita frequência, perda do controle da bexiga ou do intestino, presença de sangue no líquido seminal e fraqueza ou dormência nos pés. Em estágio mais avançado, o câncer aumentado pressiona os arredores e pode incluir dores nas costas, nos quadris, nas coxas, nos ombros ou em outros ossos (GONZAGA; LENHANI, 2020, p.65).

É importante ressaltar que nas fases iniciais os tumores, normalmente, são assintomáticos e podem ser identificados em decorrência da elevação do PSA e toque retal alterado (OLIVEIRA et al., 2019). Ainda na fase inicial, o CAP pode apresentar-se como crescimento benigno da próstata e dificuldade para urinar. Na fase avançada pode manifestar dor óssea, dificuldade para urinar e, também, pode caracterizar-se por infecção generalizada ou insuficiência renal (KRÜGER; CAVALCANTI, 2018).

Por fim, Ramos et al. (2018) dizem que o diagnóstico do câncer de próstata na fase avançada dificulta a eficácia do tratamento e diminui as chances de cura, pois aumenta a possibilidade do surgimento da metástase, ou seja, ocorre o surgimento de tumores fora do local de origem. Devido isso existe a necessidade da conscientização e a realização dos exames preventivos dentro do período preconizado. No próximo capítulo foi abordado sobre os marcadores tumorais do câncer de próstata.

3. MARCADORES TUMORAIS DO CÂNCER DE PRÓSTATA

O exame digital pelo ânus (toque retal) realizado por um médico – preferencialmente urologista – pode detectar os tumores na próstata. O exame clínico de toque retal é importante para avaliação do tamanho, da forma e a conscientização da próstata e a presença de nódulos, como mostra a figura 2 a seguir.



Fonte: Barros e Operman (2014, p.67)

Figura 2- Exame de toque retal

É recomendado para homens com idade acima de 50 anos, no caso de histórico familiar de câncer de próstata antes dos 60 anos, é importante realizar o exame a partir dos 45 anos (BACELAR et al., 2015).

Um teste sanguíneo, denominado Antígeno Prostático Específico (PSA), auxilia no diagnóstico, mas deve ser avaliado juntamente com o exame de toque retal (BARROS; OPPERMAN, 2014). Segundo Mucarbel et al. (2020) o PSA é uma protease da família da calicreína, originada pelo epitélio da próstata que possui a função de solubilizar o esperma após a ejaculação. Seu nível é elevado frequentemente no aparecimento de hiperplasia benigna, na prostatite e, essencialmente, nos portadores do carcinoma da próstata.

O PSA é uma proteína produzida pela próstata e excretada no fluido seminal, presente em concentrações muito baixas na circulação do homem saudável. O exame de PSA possui alta sensibilidade e baixa especificidade, sendo indicada a realização do toque retal (BARCELAR JUNIOR et al., 2015). O PSA circula em pequena quantidade no soro do indivíduo, ocorrendo o aumento de seus níveis séricos nas patologias prostáticas, porém este marcador não é específico de câncer, mas ocorre em menor intensidade na Hiperplasia Prostática Benigna (HPB).

O PSA é produzido pelas células epiteliais prostáticas e pelas glândulas periuretrais na forma de glicoproteína com função de aumentar a mobilidade dos espermatozoides, assim à incidência aumentada do câncer se dá devido o aumento do uso deste exame, pois ele é um importante marcador utilizado para determinar o estágio do câncer e monitorar patologias prostáticas, possibilitando o diagnóstico precoce assim evitando biópsias desnecessárias.

Os níveis de PSA são medidos em nanograma por mililitro (ng/ml). Na maioria dos laboratórios, os valores inferiores a 4,0ng/ml são geralmente considerados normais, enquanto valores acima de 4,0ng/ml são considerados elevados. (BRUNNER; SUDDARTH, 2012).

A análise minuciosa deste exame é fundamental para ajudar no diagnóstico, todavia não é uma garantia certa, pois existem casos da doença que cursam com a dosagem do PSA normal (4,0 ng/mL), nesse caso deve ser avaliado o histórico urológico deste paciente, investigar se ele fez uso de alguma medicação que altere o nível do PSA e assim encaminhá-lo para o exame de toque retal. O fator também que deve ser levado em consideração ao fazer a análise do nível sérico de PSA é o ajuste para idade. Após ajuste específico por idade, verificou-se que idades diferentes merecem pontos de corte de PSA diferentes também. Pacientes mais jovens merecem um valor de corte inferior para que o PSA seja mais específico.

O exame clínico de toque digital da glândula prostática juntamente com o PSA é realizado principalmente para o rastreamento do câncer de próstata. A principal função do toque retal é avaliar o tamanho, a forma e a consistência da próstata, no intuito de identificar a presença de nódulos.

Esse exame apresenta limitações, pois só é possível a palpação das porções posterior e lateral da próstata. O toque prostático é sempre recomendável principalmente para homens acima dos 50 anos, sendo que para homens com histórico familiar de câncer de próstata antes dos 60 anos a recomendação é realizar o exame de toque retal a partir dos 45 anos (BACELAR JUNIOR et al., 2015).

Há amplo consenso de que o nível de PSA é o melhor teste disponível para o rastreamento do câncer de próstata. Seu uso aumenta a detecção do câncer de próstata em até 81% quando comparado com o uso do toque retal isolado. Nos casos de PSA aumentado, é difícil a diferenciação entre câncer e hiperplasia prostática benigna, principalmente nos pacientes com níveis intermediários entre 2,60 e 10,00 ng/ml (MUCARBEL et al., 2020).

Outros possíveis marcadores com aplicação clínica são os Fatores de Crescimento similares à Insulina (IGF's), com destaque para o fator 1, e a proteína carregadora destes fatores, denominada IGFB-3, porém estudos envolvendo estas substâncias continuam controversos. Os IGF's são fatores mitóticos envolvidos na diferenciação, proliferação e apoptose celular (SARRIS et al., 2018). O IGF-1 possui atividade mitótica potente, tanto em células normais, como em células tumorais e estudos sugerem que este fator pode estar intimamente relacionado com o desenvolvimento do câncer de próstata. Para o câncer de próstata existe tratamento e esses foram abordados no capítulo a seguir

4. FORMAS DE TRATAMENTO DO CÂNCER DE PRÓSTATA

O foco do tratamento da doença é baseado na expectativa de vida dos pacientes, nos sintomas, no perigo da volta da doença após o tratamento definido, no tamanho do tumor, possibilidade de complicações, no escore de gleason, na forma de preferência do paciente e dos níveis do PSA (SMELTZER et al., 2012).

Cada paciente deve ter seu tratamento de forma individualizada de acordo com sua idade, grau histológico, tamanho da próstata, estágio do tumor e os recursos que estão disponíveis, podendo ser necessária à realização de cirurgias radicais, observação vigilante, radioterapia e terapias endócrinas (BARROS; OPERMAN, 2014). Os tratamentos disponíveis como cirurgia, radioterapia, quimioterapia e a observação tem resultados benéficos no tratamento desde que se faça uma seleção apropriada de acordo com cada necessidade

do paciente, tais como, estado clínico, grau de estado livre da doença alcançada em cada etapa terapêutica, idade entre outros (GUIMARÃES; ZEQUI, 2013).

A cirurgia é considerada a terapia principal para o câncer de próstata, sendo elas a prostatectomia radical para o câncer localizado, ressecção transuretral para o tumor que causa obstrução do escoamento vesical ou orquiectomia bilateral para o controle da doença metastática (BARROS; OPERMAN, 2014).

Em relação ao tratamento clínico do câncer de próstata, a cirurgia de prostatectomia é recomendada para pacientes que possuem o câncer de próstata na fase inicial, considerado de baixo risco, e quando o paciente tem expectativa de vida acima de 5 anos, pois nesses pacientes os benefícios do procedimento são maiores (LEAPMAN et al., 2017). A PR é mais indicada para pacientes com doença em estágios A e B – T1 e T2, onde T1, diz-se que o tumor não pode ser diagnosticado clinicamente e nem por exames de imagens e T2, quando o tumor está localizado na próstata (BARROS; OPERMAN, 2014).

Quando o câncer atinge os tecidos periprostáticos, diz-se que o tumor se encontra no estágio C – T3 e T4, a cirurgia não remove totalmente a neoplasia e os pacientes são tratados com radioterapia radical (SANTOS et al., 2016).

A prostatectomia radical (PR) é um método cirúrgico consiste na completa remoção próstata entre a uretra e a bexiga e ressecção das vesículas seminais, junto com o tecido circundante para obter uma margem negativa, sendo o controle urinário mantido através do colo da bexiga e esfíncter urinário externo da uretra (SOUSA et al., 2014; MOTTET et al., 2015)

A cirurgia visa a erradicação da doença e reduz a mortalidade, mas pode ocasionar problemas como incontinência urinária, alterações sexuais e problemas psicológicos, podendo afetar a qualidade de vida dos pacientes. Os procedimentos mais comuns para a retirada da glândula prostática são:

1. Prostatectomia radical perineal: o acesso à próstata é mais imediato por essa via. Ela é descrita como um método cirúrgico simples e minimamente invasivo, o que contribui para uma recuperação mais rápida do paciente, porém com grandes chances de lesão retal. O acesso aos linfonodos pélvicos por essa via é inviável. A T1 mesma é realizada com o paciente em posição de litotomia. A incisão cutânea é semicircular, anterior ao ânus.
2. Prostatectomia radical aberta: realizada com o paciente em decúbito dorsal, por meio de incisão mediana logo abaixo do umbigo que se estende até a raiz do pênis. O acesso por essa via é bastante empregado, sendo desenvolvida com o melhor conhecimento da anatomia pélvica. A retirada da próstata pode ser através da cápsula prostática, prostatectomia retropúbica, ou através da bexiga, prostatectomia suprapúbica.
3. Prostatectomia radical Laparoscópica: Essa técnica possui a vantagem de apresentar um menor tempo de internação, menor morbidade pós-operatória e menores custos. Como desvantagem esse procedimento apresenta um grau elevado de dificuldade técnica na execução do procedimento, o que torna a curva de aprendizado longa (BARROS; OPERMAN, 2014, p. 98).

É importante ressaltar que os benefícios da cirurgia em relação à morte por CP são maiores em homens com menos de 65 anos e em homens com CP de baixo a intermediário risco (MOTTET et al., 2015). Os procedimentos mais comuns para a retirada da glândula prostática são: Prostatectomia radical perineal: o acesso à próstata é mais imediato por essa via. Ela é descrita como um método cirúrgico simples e minimamente invasivo, o que

contribui para uma recuperação mais rápida do paciente, porém com grandes chances de lesão retal. O acesso aos linfonodos pélvicos por essa via é inviável (SANTOS et al., 2016).

A mesma é realizada com o paciente em posição de litotomia. A incisão cutânea é semicircular, anterior ao ânus (AMORIM et al., 2010). Prostatectomia radical aberta: realizada com o paciente em decúbito dorsal, por meio de incisão mediana logo abaixo do umbigo que se estende até a raiz do pênis. O acesso por essa via é bastante empregado, sendo desenvolvida com o melhor conhecimento da anatomia pélvica (BARROS; OPPERMAN, 2014).

Já na fase mais avançada, quando já existem metástases, a primeira opção de terapia é a castração cirúrgica ou medicamentosa (bloqueio hormonal). A opção cirúrgica nesses casos é a orquiectomia subcapsular bilateral (DAMIÃO et al., 2015). O tratamento por radiação na pelve pode causar problemas de irritação em tecidos de alguns órgãos localizados próximos da próstata, como a pele, bexiga ou reto, resultando em atrofias e fibroses teciduais (SANTOS et al., 2016).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a presente pesquisa, pode-se verificar que o câncer de próstata é a neoplasia maligna que mais atinge homens na faixa etária acima dos 65 anos no Brasil, sendo considerado o câncer da terceira idade. Sua origem ainda é indeterminada, no entanto, alguns fatores como o envelhecimento, o metabolismo hormonal, o estilo de vida, os hábitos alimentares e a hereditariedade podem originar a doença.

Observou-se, que por se tratar de uma doença que evolui silenciosamente, em sua fase inicial muitos homens não apresentam sintomas e acabam não procurando por cuidados médicos, ocasionando assim, o retardamento do diagnóstico do tumor. Todavia, se for detectado no começo do estágio da doença as chances de cura são maiores. Desta forma, o diagnóstico precoce é de extrema importância para o controle e cura do câncer de próstata.

O rastreamento do câncer de próstata é realizado por meio do toque retal e da dosagem do Antígeno Específico Prostático (PSA) e os avanços com relação a novos marcadores tumorais são inúmeros e alguns já contribuem, não só no diagnóstico, mais em vários aspectos clínicos. Alguns exemplos são a Calicreína Humana 2 (HK2) e o Antígeno 3 Específico da Próstata (PCA3). Porém, estudos e pesquisas mais aprofundados ainda permanecem em busca de um marcador mais próximo possível do ideal e que possa beneficiar pessoas acometidas por neoplasias.

Em relação aos objetivos propostos pelo trabalho acredita-se que foi possível cumpri-los, pois, conseguiu-se através do estudo levantar informações atuais a sobre o câncer de próstata, sobre os marcadores tumorais e tratamentos existentes para a doença. Contudo, com o presente estudo, pode-se verificar que mesmo com as mudanças que vem ocorrendo nas áreas sociais, política e da saúde, a questão do câncer de próstata no Brasil ainda precisa ser melhor tratada e avaliada.

Referências

BACELAR JUNIOR, A. J. et al. Câncer de Próstata: métodos diagnósticos, prevenção e tratamento. **Brazilian Journal of Surgery and clinical Research.BJSCR**, v. 10, n. 3, p. 40-46, mar./maio, 2015. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20150501_174533.pdf. Acesso em: 28.out.2022.

BARROS; Newton; OPPERMAN, Chsrстина Pimentel. **Entendendo o câncer**. Porto Alegre: Artmed, 2014.



- BRAVO, Barbara Silva. Câncer de Próstata: Revisão de Literatura. **Brazilian Journal of Health Review**. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&as_y. Acesso em: 01.ago.2022.
- DAMIÃO, Ronaldo et al. Câncer de próstata. **Revista HUPE**, Rio de Janeiro, 2015;14(Supl. 1):80-86. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistahupe/article/view/17931>. Acesso em: 28.out.2022.
- específico – para a prevenção do câncer de próstata Braz. **J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n.12, p. 94184-94195 dec. 2020.
- FARIA, Livia Silva De Paula, et al. Perfil epidemiológico do câncer de próstata no brasil: retrato de uma década epidemiological profile of prostate cancer in brazil: a decade Portrait. **Revista Ungá**. Disponível em: <https://revista.uninga.br/uninga/article/view/3336/2256>. Acesso em: 01.ago.2022.
- GONZAGA Anne; LENHANI, Bruna Eloise, **Estadiamento de tumores e método diagnósticos**. Curitiba: Contentus, 2020.
- GUIMARÃES, G. C.; ZEQUI, S. C. P **Oncologia para graduação**. 3. ed. São Paulo: Lemar - Livraria e Editora, 2013.
- HECK, J. et al. Avaliação do nível sérico de antígeno prostático específico (PSA) e relação com hiperplasia benigna prostática e o câncer de próstata em pacientes atendidos em laboratório de análise clínica. **Acta Biomédica Brasiliensia**, v. 4, n. 1, jul. 2013. Disponível em: <https://www.actabiomedica.com.br/index.php/acta/article/view/53>. Acesso em: 28.out.2022.
- <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/20911> Acesso em: 30.abr.2022.
- IKONOMIDIS, Jean. **49 perguntas sobre câncer de próstata**. Manole. 2017.
- INCA. Quantitativo de casos de câncer. Brasil. 2021. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/causas-e-prevencao/prevencao-e-fatores-de-risco>. Acesso em: 03 set. 2022.
- KRUGER, Francine Paz Gehres; CAVALCANTI, Gustavo. Conhecimento e Atitudes sobre o Câncer de Próstata no Brasil: Revisão Integrativa. **Revista Brasileira de Cancerologia**. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/206/137>. Acesso em: 01.ago.2022.
- LEAPMAN, Michael S et al. Active Surveillance in Younger Men With Prostate Cancer. **Journal of clinical oncology**. volume 35 · number 17 · june 10, 2017. Disponível em: <https://ascopubs.org/doi/10.1200/JCO.2016.68.0058>. Acesso em: 28.out.2022.
- MODESTO, Antonio Augusto Dall' Agnol et al. Um novembro não tão azul: debatendo rastreamento de câncer de próstata e saúde do homem. **Interface**: v. 22, n. 64, jan/mar. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/TrYYNXDvDGM4zXbv5CwmX6D/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 01.ago.2022.
- MOTTET N, Bellmunt J, Briers E, et al. Guideline of Prostate Cancer, **European Association of Urology** 2015, p. 137. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27568654/>. Acesso em: 28.out.2022.
- MUCARBEL, Igor Murilo Gomes. A importância do exame PSA– antígeno prostático
- PEREIRA, k. G. et al. Fatores associados à masculinidade no diagnóstico precoce do câncer de próstata: revisão narrativa. **Revista nursing**: v. 24, n. 277, p. 5803-5810, 2021.
- RAMOS, Felipe Pinheiro et al. Câncer de Próstata: Revisão geral de literatura acerca dos aspectos da doença. **Jornada Científica do UNIFCAIG.Sociedade, Ciência e Tecnologia**. Disponível em: <http://www.pensaracademico.unifacig.edu.br/index.php/semiariocientifico/article/view/928/819>. Acesso em: 01.ago.2022.
- SANTOS, Adonivia Guimarães et al. Efetividade do exercício pélvico no perioperatório de prostatectomia radical: revisão de literatura. **Rev Bras Promoç Saúde**, Fortaleza, 29(1): 100-106, jan./mar., 2016.
- SARRIS, Andrey Biff. Câncer de próstata: uma breve revisão atualizada. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v.19 n.1, Jan. - Mar./2018
- SMELTZER, S. C. e t al. **Brunner & Suddarth tratado de enfermagem médico cirúrgico. 12. ed. Rio de Janeiro**: Guanabara Koogan, 2012.
- SOUZA, L. M.; SILVA, M. P.; PINHEIRO, I. S. Um toque na masculinidade: a prevenção do câncer de próstata em gaúchos tradicionalistas. **Revista Gaúcha Enferm.**, Porto Alegre, v. 32, n. 1, 151-8, mar. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rgenf/a/NWR48hcTzf9VDPsPvVVP79p/?lang=pt>. Acesso em: 28.out.2022.
- VIEIRA, Antônia de Fátima et al. Atividade biológica da Uncaria tomentosa (unha-de-gato) em células cancerígenas do Câncer de Próstata: Uma Revisão Bibliográfica. **Brazilian Journal of Development**. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/41739>. Acesso em: 27.set.2022.



4

A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOCE NOS PACIENTES COM INTOLERÂNCIA À LACTOSE

*THE IMPORTANCE OF EARLY DIAGNOSIS IN PATIENTS WITH LACTOSE
INTOLERANCE*

Carolina Ferreira Lima

Copilado de Ciências Biomédicas
Vol. 02



Resumo

A intolerância à lactose, é uma afecção da mucosa intestinal, que incapacita a digerir lactose, devido à deficiência de uma enzima denominada de lactase (B- D Galactosidase). Diante desse contexto, chegou-se ao seguinte questionamento: Qual a importância do diagnóstico precoce em casos de intolerância à lactose? Para responder a esse questionamento, a pesquisa teve como objetivo geral compreender a importância do diagnóstico precoce em casos de intolerância à lactose e como objetivos específicos conceituar a intolerância à lactose e seus subtipos; descrever as formas de diagnóstico da intolerância à lactose e apontar as contribuições do diagnóstico precoce e as formas de tratamento da intolerância à lactose. Para alcançar tais objetivos foi realizada uma Revisão de Literatura baseada em livros e artigos das bases de dados *Scielo* e *Google acadêmico*. Levando em consideração todas as observações sobre os estudos, conclui-se que os testes mais aceitos para o diagnóstico para a maioria da população, são os testes de tolerância à lactose e hidrogênio expirado. A escolha é muito importante, considerando que a intolerância pode atingir várias faixas etárias, a partir dos 6 anos e principalmente em adultos. Mulheres costumam ser mais suscetíveis para os sintomas, por motivos hormonais e comportamental.

Palavras-chave: Intolerância à lactose, Diagnóstico, Tratamento

Abstract

Lactose intolerance is a disease of the intestinal mucosa, which makes it unable to digest lactose, due to the deficiency of an enzyme called lactase (B-D Galactosidase). Given this context, the following question was raised: What is the importance of early diagnosis in cases of lactose intolerance? To answer this question, the research had as general objective to understand the importance of early diagnosis in cases of lactose intolerance and as specific objectives to conceptualize lactose intolerance and its subtypes; describe ways of diagnosing lactose intolerance and point out the contributions of early diagnosis and ways of treating lactose intolerance. To achieve these objectives, a Literature Review was carried out based on books and articles from the *Scielo* and *Google academic* databases. Taking into account all the observations about the studies, it is concluded that the most accepted tests for diagnosis for the majority of the population are the lactose tolerance and expired hydrogen tests. The choice is very important, considering that intolerance can affect different age groups, from 6 years and especially in adults. Women are usually more susceptible to symptoms, for hormonal and behavioral reasons.

Keywords: Lactose intolerance, Diagnosis, Treatment.

1. INTRODUÇÃO

A intolerância à lactose, é uma afecção da mucosa intestinal, que incapacita a digerir lactose, devido à deficiência de uma enzima denominada de lactase (B- D Galactosidase). A maioria das populações, inclusive a brasileira, é composta por pessoas que têm uma perda progressiva da capacidade de absorção da lactose e essas pessoas, apresentam problemas digestivos de grau leve, moderado ou grave e após a ingestão de leite e seus derivados, considerados como fontes importantes de cálcio e proteína de alto valor biológico e a longo prazo pode desencadear a intolerância à lactose, que é a situação na qual ocorre uma falha nos mecanismos de digestão e absorção da lactose, podendo ser evidenciado precocemente através de exames laboratoriais, nem sempre estando associada com manifestações de sintomas clínicos.

Portanto, a pesquisa justifica-se para o conhecimento do que significa a intolerância à lactose, sobre o seu diagnóstico, que é realizado e forma clínica e confirmado através dos exames laboratoriais e assim definir o tratamento ideal para cada indivíduo.

Diante desse contexto, chegou-se ao seguinte questionamento: Qual a importância do diagnóstico precoce em casos de intolerância à lactose? Para responder a esse questionamento, a pesquisa teve como objetivo geral compreender a importância do diagnóstico precoce em casos de intolerância à lactose e como objetivos específicos conceituar a intolerância à lactose e seus subtipos; descrever as formas de diagnóstico da intolerância à lactose e apontar as contribuições do diagnóstico precoce e as formas de tratamento da intolerância à lactose.

E para alcançar os objetivos propostos foi realizada por meio de uma revisão literária, baseada em livros físicos e virtuais, artigos científicos das Bases de dados *SciELO*, Biblioteca Virtual em Saúde (Bireme), Lilacs Google Acadêmico e revistas especializadas na temática no período de 2017 a 2022 com as palavras-chaves intolerância à lactose, diagnóstico e tratamento.

2. INTOLERÂNCIA À LACTOSE

Para a compreensão da intolerância à lactose, é necessário primeiramente a compreensão do que é a lactose, e essa é um dissacarídeo que consiste em D-glicose e D-galactose. Este é o principal carboidrato presente no leite de mamíferos (SZILAGYI; ISHAYEK, 2018). É produzido nas células epiteliais das glândulas mamárias através da reação da uridina difato galactose, que é combinada com a glicose por meio da enzima galactose transferase.

Assim, a intolerância à lactose é um distúrbio na qual uma pessoa apresenta sintomas gastrointestinais depois de consumir alimentos contendo lactose. Como coloca Barbosa et al. (2020) a lactose é um carboidrato encontrado em significativa quantidade no leite que, ao ser decomposto por uma enzima, produz galactose e glicose e algumas pessoas têm deficiência de lactase, que é uma enzima que degrada a lactose.

Ela foi descrita pela primeira vez, em 1963, parecia ser uma ocorrência rara, surgindo apenas ocasionalmente na população branca (ZYCHAR; OLIVEIRA, 2017). A capacidade de digerir a lactose era medida em pessoas de ampla variedade de bases étnicas e raciais, logo se tornou aparente que o desaparecimento da enzima lactase logo após o desmame, ou pelo menos durante o início da infância, era realmente a condição predominante (normal) na maioria da população mundial.



Cerca de 75% da população mundial inclusive a brasileira, é composta por indivíduos que têm uma perda progressiva da capacidade de absorção da lactose após o desmame. No Brasil, a prevalência variável de acordo com a região e o método utilizado para o diagnóstico, mas estima-se que esteja entre 40% (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DIABETES, 2020). Essa infecção é resultado de uma reação digestiva adversa, que não tem relação com o sistema imunológico, e sim com uma deficiência da enzima lactase (ZYCHAR; OLIVEIRA, 2017).

Sobre a fisiopatologia da lactose, entende-se que a lactose é produzida exclusivamente pela glândula mamária. No leite humano, ela está presente em 7% de sua composição, enquanto o leite de vaca apresenta 5% desse açúcar. É um dissacarídeo beta-galactosídeo produzido pela união de uma molécula beta-D-galactose com outra alfa-D-glicose que com ação da enzima lactase, transforma-se em dois monossacarídeos: glucose e galactose (BRANCO et al., 2017).

A lactase é uma beta-galactosidase, denominada, atualmente, de lactase hidrolase florizina, com predomínio no jejuno e localizado no ápice das vilosidades, o que torna mais sensível à lesão da mucosa intestinal (BRANCO et al., 2017). Nos seres humanos, a atividade da lactase é detectada por volta do terceiro mês de gestação, mas com valores muito baixos, só aumentando a partir da 26^o semana. Na 34^a semana atinge 30% dos valores do recém-nascido, aumenta rapidamente entre 36^o e 38^a semanas, e a termo os seus valores equivalem aos de uma criança de um ano de idade. A lactase está presente em toda a extensão do intestino delgado, embora seus níveis sejam mais altos no jejuno proximal e mais baixo no duodeno e íleo distal. Mesmo em indivíduos aparentemente saudáveis, a atividade da lactase costuma ser a menor de todas as dissacaridases (BRANCO et al., 2017). A presença de lactose não hidrolisada no lúmen intestinal cria um gradiente osmótico em decorrência do qual há secreção de água e sódio no intestino delgado, com aceleração secundária do trânsito intestinal.

Como colocam Cidral et al. (2022) no intestino grosso, o açúcar será fermentado pela ação de bactéria anaeróbias, produzindo ácidos orgânicos de cadeia curta, principalmente ácido acético, propiônico e butírico, além de libera gases como o hidrogênio, dióxido de carbono, nitrogênio e metano. A maior parte dos gases produzidos será eliminada como flatos, mas uma proporção será absorvida e eliminada pelos pulmões. Os ácidos graxos de cadeias curta, em sua maioria, são absorvidos pelo cólon e metabolizados (CIDRAL et al., 2022).

O cólon tem a capacidade para reabsorver água, eletrólitos e gases. Esse mecanismo de compensação colônica é, provavelmente, o fator mais importante na determinação dos sintomas e qualquer dano à mucosa pode limitar o mecanismo de compensação (SZILAGYI; ISHAYEK, 2018). Se a capacidade do cólon de absorver os ácidos de cadeia curta for excedida, há acidificação do meio, aumentando a carga osmolar e das contrações peristálticas do músculo circular do cólon (CIDRAL et al., 2022).

Dessa forma, como colocam Queiroz e Frange (2021) os gases formados distendem as alças intestinais e conseqüentemente o abdômen, provocando desconforto, cólicas, meteorismo, flatulência e fezes espumantes. Causando assim nas pessoas com a intolerância uma diarreia do com fezes aquosas, espumantes e ácidas.

A intolerância à lactose é classificada como primária, secundária e congênita. A Intolerância Primária ocorre com início dos três anos de idade, ressalvando-se que com o passar dos anos a queda de produção de lactase em seres humanos. É programada geneticamente e irreversível, acontecendo de maneira muito devagar e gradativa, tal intolerância primária é de transmissão autossômica e recessiva (SILVA; COELHO, 2019).

Nessa categoria, há uma diminuição da concentração da lactase, onde há um declínio progressivo da síntese da enzima lactase nas células intestinais, em um corpo humano geneticamente programado, esse fato resulta em uma condição autossômica recessiva, ou seja, pacientes homocigotos ou heterocigotos para o alelo dominante são atrativos de lactose, enquanto os homocigotos para o alelo recessivo têm fenótipo nos atrativos de lactose.

Como afirma Silva (2017) na grande maioria da população mundial, durante a infância e a adolescência, o nível de lactase cai para 5% a 10% em relação ao nível encontrado ao nascimento. Este fenômeno, denominado hipolactásia primária do tipo adulto, é a forma mais comum de deficiência de dissacaridase determinada geneticamente. O declínio nos níveis de lactase não é influenciado pela presença ou ausência de lactose na dieta e a atividade de lactase não é, portanto, induzida pela lactose ou por qualquer outro substrato presente na dieta (SILVA, 2017).

No entanto, nos indivíduos hipolactásicos que consomem lactose regularmente, pode haver uma diminuição da sintomatologia relacionada à má absorção desse dissacarídeo (SILVA, et al., 2022). Alguns autores argumentam que a melhora ocorre devido ao aumento no mecanismo de compensação colônica e adaptação da flora intestinal.

A idade do início do declínio da atividade de lactase tem variações significativas em diferentes grupos étnicos. Como coloca Silva et al. (2022) o declínio é progressivo durante a infância e a adolescência, a prevalência de má absorção de lactose vai aumentando de acordo com a faixa etária considerada. O diagnóstico de má absorção de lactose também é influenciado pela variação nas doses e formas de administração da lactose.

De acordo com Santos, Rocha e Carvalho (2019) o quadro clínico associado com a hipolactásia primária do tipo adulto pode variar desde uma simples sensação de desconforto abdominal até sua forma máxima de expressão, como náuseas, vômitos, flatulência, distensão abdominal, cólicas e diarreia. Vale a pena ressaltar que a intensidade dos sintomas nem sempre está correlacionada com o grau de deficiência enzimática, nem mesmo com a quantidade de carboidrato ingerido. Muitos indivíduos com hipolactásia primária do tipo adulto toleram a ingestão de leite e derivados em quantidades moderadas sem o desenvolvimento da sintomatologia significativa (SANTOS; ROCHA; CARVALHO, 2019).

Já a Intolerância Secundária tem a sua origem em medicamentos ou qualquer doença e situações fisiopatológicas que causem danos à mucosa do intestino delgado ou eleve de forma significativa o tempo de trânsito intestinal (SILVA et al., 2022). Ainda que diminua a superfície de absorção ou má digestão da lactose, como por exemplo nas ressecções intestinais, que pode ocorrer nas enterites infecciosas, giardíase, doença celíaca, doença inflamatória intestinal, principalmente doença de Crohn, enterites induzidas por drogas ou radiação ocasionada por quimioterapia/radioterapia ou mesmo em situações de doença diverticular do cólon (CORGNEAU et al., 2017).

E por fim, no caso da intolerância congênita à lactase, que é a ausência completa da lactase jejunal durante toda a vida da criança, sendo diagnosticada desde o nascimento (BRANCO et al., 2017). Transmitida de geração em geração, o recém-nascido não apresenta atividade da lactase, que é total ou parcialmente ausente ao nascimento, um achado incomum, uma vez que os neonatos, em média, apresentam alta atividade da lactase, tornando-se uma patologia rara e muito grave, que se não for identificada no início, pode levar a óbito.

Silva et al. (2022) dizem que o quadro clínico se caracteriza por uma diarreia grave, que começa nas primeiras horas ou dias de vida, assim que o recém-nascido recebe leite materno ou alguma fórmula contendo lactose. As fezes são ácidas, com grande quantidade de lactose. Vômitos não são comuns e o apetite inicialmente é mantido. A maior gravi-

dade da diarreia determina uma perda significativa de nutrientes, levando ao retardo de crescimento, desidratação e acidose.

Então, a má absorção da lactose é a situação na qual ocorre uma falha nos mecanismos de digestão e absorção da lactose que deve ser diagnosticada precocemente. Para um melhor entendimento no capítulo a seguir foi abordado sobre as formas de diagnóstico da intolerância à lactose.

3. DIAGNÓSTICO DA INTOLERÂNCIA À LACTOSE

O diagnóstico precoce da intolerância à lactose é muito importante, pois o tratamento mais comum é a retirada seja parcial ou total do leite de vaca e seus derivados. De acordo com Alves, Lima e Martins (2020) podem por consequência gerar agravos na saúde dos intolerantes, além de interferir no bom funcionamento do organismo, também pode resultar na deficiência de nutrientes importantes como o cálcio por exemplo, haja vista que a não reposição de cálcio pode resultar em prejuízos à saúde. Os autores evidenciam a importância do diagnóstico preciso da intolerância à lactose no sentido de proteger a saúde das pessoas e principalmente a saúde das crianças pois interfere diretamente em déficits de nutrientes de suma importância.

De acordo com Silva e Coelho (2019) a estimativa é de 65% da população mundial tenha intolerância à lactose, destacam que a enzima lactase atinge seu ápice no organismo humano a partir de 1 ano de idade e que o papel dessa enzima é o de promover a hidrólise da lactose, para que o organismo consiga absorver, porém quando há uma ausência ou deficiência dessa enzima no organismo, ocorre a intolerância à lactose, os autores apontam sobre a importância de um diagnóstico preciso, haja vista que tratamento mais comum é a retirada total do leite e seus derivados.

Para Oliveira (2020) o leite de vaca e seus derivados não é tão relevante para os adultos como no caso das crianças, pois o leite no primeiro ano de vida é a principal fonte energética, portanto o diagnóstico deve ser assertivo e cauteloso. Cornélio (2022) assim como Oliveira (2020) corroboram sobre a importância de um diagnóstico assertivo, haja vista que segundo Cornélio (2022) a precisão do diagnóstico permite ao profissional personificar uma dieta para os intolerantes a lactose de maneira adequada, no sentido de não trazer riscos à saúde.

Segundo Silva e Coelho (2019) realizar o diagnóstico correto pela equipe médica é de extrema importância, o diagnóstico para identificar a intolerância à lactose pode ser feito através de biópsia ou por teste oral ingerindo 50g de lactose, também pode ser realizado o exame de urina ou por teste de hidrogênio e o mais recente método utilizado para realizar o diagnóstico da intolerância à lactose é o exame através da coleta de sangue para extração do DNA.

A coleta de sangue para a excreção do DNA foi também mencionada pelos autores Alves e Martins (2021) e também por Silva e Coelho (2019) onde todos apresentam esse teste como sendo o, mais recente. O teste de Excreção de Hidrogênio e segundo Cornélio (2022) é realizado por meio da respiração após o paciente ingerir a lactose, conforme Oliveira (2020) destaca que apesar de existir uma diversidade de métodos para realizar o diagnóstico da intolerância à lactose, o teste, mas utilizado é o método do hidrogênio expirado, Silva (2020) evidencia que o método de hidrogênio expirado é atualmente o teste considerado como padrão ouro para realizar o diagnóstico da intolerância à lactose.

Haja vista que após identificado a intolerância à lactose conforme Cornélio (2022) os

intolerantes diminuem ou realizam a retirada total do leite de vaca e seus derivados da alimentação, sendo estes alimentos de extrema importância, principalmente para nutrientes como o cálcio por exemplo, também pode causar danos à nutrição e a manutenção do organismo.

Conforme Oliveira (2020) além do cálcio como já mencionado anteriormente, o autor destaca outros nutrientes que são de suma importância para o organismo, que são prejudicados após a remoção do leite de vaca e seus derivados, como as vitaminas D, B12 e de fosforo e alerta que essas deficiências destes nutrientes podem resultar em possíveis enfermidades.

Outros métodos de diagnóstico incluem uma análise bioquímica das fezes, que determinará a quantidade de açúcar que deveria ter sido absorvida; o pH das fezes, que normalmente é cerca de 7, será igual ou inferior a 5 após o consumo de lactose (ZATERKA; EISIG, 2016). Tal fato indica que ocasionou fermentação de substrato; glicose nas fezes, que normalmente está ausente em pacientes segundo Zaterka e Eisig (2016) com LI; e a curva glicêmica, na qual se documentará a glicemia do paciente antes do teste e a cada 15 ou 20 minutos após o excesso de lactose (50g a 10 %).

Os testes que medem glicose no sangue e galactose na urina também podem ser usados para fazer um diagnóstico. Para Branco et al. (2017) Quando a glicose está presente no sangue, valores menores ou iguais a 1,1mmol/L podem indicar uma possível intolerância. Além desse exame de sangue, pode ser utilizado o exame de urina de galactose, que é um exame complementar no diagnóstico de intolerância. Se o paciente apresentar valor inferior a 20mg entre a terceira e a quarta dose, isso pode ser um indicativo de má absorção de lactose (BRANCO et al., 2017).

4. TRATAMENTO DA INTOLERÂNCIA A LACTOSE

O tratamento mais utilizado para a intolerância à lactose é a retirada parcial ou total da lactose, porém como já mencionado neste trabalho, essa medida pode prejudicar de forma significativa no funcionamento do organismo do paciente. Nos estudos de Cornélio (2022) este identifica que o tratamento mais comum é a retirada parcial e ou total dos laticínios, porém assim como todos os estudos abordaram, ele também evidencia que a supressão total acarreta déficits nutricionais e prejuízos ao organismo.

Alves, Lima e Martins (2021) apenas no início do tratamento, deve ser realizado a retirada parcial do leite de vaca e seus derivados, porém os autores também evidenciam que não deve ser realizada a retirada total dos produtos lácteos, haja vista que esses alimentos, possuem nutrientes e vitaminas muito importantes e retirar completamente da dieta pode ocasionar deficiência nutricional.

Quanto ao tratamento, a principal recomendação para o manejo da intolerância à lactose segundo Zychar e Oliveira (2017) é uma dieta isenta de lactose, assim como de outros alimentos que possam conter lactose, que geralmente é seguida pelos intolerantes à lactose, principalmente para evitar desconforto gastrointestinal associado ao consumo alimentar. Nos últimos anos, o advento de leites com a lactase em sua composição reduziu as restrições da dieta dos intolerantes.

Outra abordagem dietética é reduzir o consumo de hidratos de carbono fermentáveis, conhecidos como FODMAPs - Oligossacarídeos, dissacarídeos, monossacarídeos e polióis fermentáveis - que podem proporcionar alívio saciante de sintomas gastrointestinais em pacientes intolerantes à lactose, bem como na presença de deficiência gastrointestinal

(BARBOSA et al., 2020).

De acordo com Oliveira (2020) o tratamento da intolerância à lactose não consiste em diminuir a intolerância, mas em diminuir os sintomas provocados pela ingestão da lactose e em minimizar os prejuízos a saúde devido a remoção dos produtos lácteos, os estudos de Neto, Ferreira e Karim (2019) também ressaltam que o tratamento deve visar diminuir e não em excluir, pois o organismo precisa dos compostos essenciais que os produtos lácteos oferecem como o cálcio, vitaminas A e D, riboflavina e fósforo, estes compostos são de suma importância para manter a saúde e o bem estar.

Para Oliveira (2020) o tratamento também pode ser realizado com a reposição da enzima lactase exógena e ou a utilização de probióticos, o autor também alerta sobre a importância do consumo de produtos zero lactose, no sentido que esses produtos permitem fazer a reposição dos nutrientes, vitaminas e minerais de forma mais adequada.

Netto, Ferreira e Karim (2019) assim como Oliveira (2020) já mencionado anteriormente, também cita em seus estudos sobre o tratamento que consistem em introduzir a lactase na alimentação, porém destaca que o tratamento com a adição de probióticos entra como uma terapia adjuvante, pois estes produtos apenas diminuem os incômodos provocados pela intolerância à lactose.

Já para Silva e Teixeira (2020) o uso de probióticos tiveram resultados positivo em tratamento de doenças gastrointestinais, incluindo a intolerância à lactose, estes consideram um tratamento eficaz, pois esses produtos são compostos por microrganismos vivos que agem estimulando a produção da enzima lactase e por consequência trazendo mais qualidade de vida aos intolerantes a lactose.

Contribuindo com essa discussão Alves, Lima e Martins (2021) também elucidam que o tratamento para a intolerância à lactose, pode ser realizado através da terapia de reposição da enzima lactase e ou o uso de probióticos, quando o tratamento inicial não promove nenhum resultado. Conforme Netto, Ferreira e Karim (2019) também relatam sobre a importância do uso dos probióticos no tratamento, pois contribui na redução da sintomatologia e regula a flora intestinal dos intolerantes.

Através dos estudos de Oliveira (2020) é possível identificar o quanto o consumo dos probióticos é importante para os portadores da intolerância, no sentido que estes alteram a flora intestinal. O tratamento para intolerância à lactose como já foi bem-posicionado pelos autores apresentados neste trabalho, é que não se deve excluir a lactose da alimentação, estudos tem revelado que o tratamento da intolerância à lactose deve, não apenas melhorar a absorção da lactose, mas sobretudo, recuperar o sistema digestivo do paciente, por todos os efeitos causados pela intolerância à lactose.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo compreender a importância do diagnóstico precoce em casos de intolerância à lactose. Para alcançar esse objetivo, foi realizada uma revisão de literatura estruturada em três capítulos.

No primeiro capítulo foi apresentado sobre a intolerância à lactose a intolerância à lactose atualmente consegue atingir várias faixas etárias, destacando-se em adultos. Entretanto, o diagnóstico é iniciado cada vez mais cedo, em crianças acima dos 6 anos. A descendência também influencia na prevalência dos casos no mundo. Em relação ao sexo, ainda é preciso mais estudos para associação, porém alguns autores indicam que a intolerância à lactose, na sua maioria manifesta-se em mulheres. Outros fatores influenciam

para uma redução severa dessa enzima atrapalhando o processo de digestão, aumentando o número de adultos com essa patologia. Além de uma predisposição genética, etnia, raça, outras patologias interferem nessa redução.

No segundo, foi visto sobre os testes de diagnóstico da intolerância à lactose os considerados os melhores, pelo ponto de vista da especificidade e sensibilidade são a curva glicêmica em jejum, exame de fezes, urina, o teste genético e a biopsia intestinal, considerado o padrão ouro. Entretanto, a pouca disponibilidade e altos custos interferem na baixa utilização desses métodos. O mais conhecido e utilizado, é o teste de intolerância à lactose, pelo seu baixo custo e disponibilidade, entretanto os estudos indicam que esse método deve ser substituído pelo teste de hidrogênio, pela maior porcentagem de especificidade.

E por fim, no terceiro, sobre as contribuições do diagnóstico precoce e a forma de tratamento. Não há uma cura para a intolerância à lactose, contudo é possível conviver com a patologia sem apresentar os sintomas, através do controle com redução ou restrição da ingestão de leite e seus produtos.

A maioria dos intolerantes consegue consumir leites com uma baixa quantidade de lactose, sem necessitar excluir da dieta totalmente os laticínios. Além dessa opção, a utilização de lactase exógena e probióticos estão destacando-se como uma ferramenta para o tratamento. A partir do esclarecimento da doença, tempo e a adaptação às mudanças dietéticas, o paciente conseguirá identificar quais produtos lácteos podem ser ingeridos sem apresentar os sintomas.

Referências

ALVES, Alex Santos; LIMA; Nádia Cristina de; MARTINS, Guilherme Bandeira Candido. Diferenciação de diagnósticos e tratamentos entre alergia e intolerância ao leite. Universidade Paulista, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, e10101522643, 2021. Acesso em: 19.out.2022.

ANAD- Associação Nacional de Diabetes. Intolerância à lactose. **ANAD**. Disponível em: <https://www.anad.org.br/intolerancia-a-lactose/>. Acesso em: 21.set.2022.

BARBOSA, Nathalia Emanuelle de Almeida; et a. Intolerância à lactose: revisão sistemática.; Para Research Medical Journal

Disponível em: <http://www.prmjournal.org/article/doi/10.4322/prmj.2019.033>. Acesso em: 24 abr.2022.

BRANCO, Maiara de Souza Castelo, et al. Classificação da intolerância à lactose: uma visão geral sobre causas e tratamentos. *Rev Ciênc Méd*. 2017;26(3):117-125. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.24220/2318-0897v-26n3a3812>. Acesso em: 20 abr.2022.

CORNÉLIO, Ana Cristina Oliveira. Intolerância à Lactose: Causas, Tratamentos e Avanços Farmacêuticos. **Revista Saúde em Foco**, Teresina, v. 9, n. 2. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.12819/rsf.2022.9.2.4>. Acesso em: 16.out.2022

CIDRAL, Ana Maria et al. Lactose intolerance and its relation to the activity of the inflammatory bowel disease. *Braspen J*. 2018;33(1):21. **Biblioteca Virtual da Saúde**. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-908639>. Acesso em: 21.set.2022.

CORGNEAU, M. et al. Recent advances on lactose intolerance: Tolerance thresholds and currently available answers. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 57, n. 15, p. 3344-3356, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26713460/>. Acesso em: 21.set.2022.

QUEIROZ, Carolina Luíza; FRANGE, Renata Cristina da Cunha. Intolerância a lactose Trabalho de conclusão de curso apresentado a Universidade de Uberaba como parte dos requisitos para a conclusão do Curso de Graduação em Farmácia. Disponível em: <https://repositorio.uniube.br/handle/123456789/1678>. Acesso em: 21.set.2022.

NETTO, Alfredo Guerra; FERREIRA, Luis Felipe; KARIM, Maher Mahmud. **A utilização de probióticos como terapia adjuvante no tratamento de intolerância à lactose uma revisão narrativa**. Faculdade Morgana



Potrich – FAMP, Acadêmicos no Curso de Medicina - Mineiros/ GO, Brasil. Disponível em: <https://www.famp-faculdade.com.br/wp-content/uploads/2019/10/Art-19.pdf> Acesso em:16.out.2022.

OLIVEIRA, Joana Alexandra Fontes. **Intolerância à Lactose**. Faculdade Ciências da Saúde Universidade Fernando Pessoa Porto, 2020. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/9595>. Acesso em:15.out.2022.

SANTOS, Mayara Felix; ROCHA, Sara Menezes Oliveira; CARVALHO, Alyne Mara Rodrigues. Avaliação da prevalência de crianças com alergia a proteína do leite de vaca e intolerância à lactose em um laboratório privado de Fortaleza-Ce. **Revista Saúde**. v. 12, n. 1/2 (2018) 2018. Disponível em: <http://revistas.ung.br/index.php/saude/article/view/3466>. Acesso em: 21.set.2022.

SILVA, A.C.F; TEIXEIRA, L.L. **Uso de probióticos no tratamento da intolerância à lactose**. Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos-UNI/FIO/FEMM. Disponível em: <http://www.cic.fio.edu.br/anaisCIC/anais2019/pdf/11.03.pdf>. Acesso em: 16.out.2022.

SILVA, Vinícius Rodrigues da; COELHO, Adônis. Causas, sintomas e diagnóstico da intolerância à lactose e alergia ao leite de vaca. Centro Universitário de Jales – UNIJALES. Revista Saúde UniToledo, Araçatuba, SP, v. 03, n. 01, p. 20-31, abr. 2019. Disponível em: <http://www.ojs.toledo.br/index.php/saude/article/viewFile/2936/476>. Acesso 15.out.2022

SILVA, Claudia Maria Estevão. A intolerância à lactose e as consequências na absorção de cálcio. **Revista Eletrônica Atualiza Saúde**. Disponível em: <https://atualizarevista.com.br/wp-content/uploads/2017/08/a-intoler%23U00e2ncia-%23U00e0-lactose-e-as-consequ%23U00eancias-na-absor%23U00e7%23U00e3o-do-c%23U00e1lcio-v-6-n-6.pdf>. Acesso em: 21.set.2022.

SILVA, Rainara Bandeira da. **Estudos científicos em saúde a partir de um contexto interprofissional**. Belém: Neurus.2021.

SILVA, Vinicius Rodrigues; COELHO, Adonis. Causas, sintomas e diagnóstico da intolerância à lactose e alergia ao leite de vaca. **Revista Saude Unitoledo**. Disponível em: <http://www.ojs.toledo.br/index.php/saude/article/view/2936#:~:text=A%20m%C3%A1%20digest%C3%A3o%20de%20lactose,de%2046%25%20da%20popula%C3%A7%C3%A3o%20mundial>. Acesso em: 20.set.2022.

SZILAGYI, Andrew; ISHAYLK, Norma. Intolerância à lactose, prevenção e opções de tratamento. **Pubmed**. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30558337/>. Acesso em: 21.set.2022.

ZATERKA, S.; EISIG, J. N. **Tratado de gastroenterologia: da graduação a pós-graduação**. 2ª ed. São Paulo – SP. Atheneu. p. 276-277. 2016.

ZYCHAR, Bianca Cestari; OLIVEIRA, Beatriz Araújo. Fatores desencadeantes da intolerância à lactose: metabolismo enzimático, diagnóstico e tratamento. **Atas de ciência**. São Paulo – SP. v. 5. n. 1. p. 35- 46. jan./mar. 2017. Disponível em: <https://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/ACIS/article/view/1349>. Acesso em: 21.set.2022.

5

DIABETES INSIPIDUS: CONTRIBUIÇÃO LABORATORIAL PARA O DIAGNÓSTICO CLÍNICO PRECOCE

*DIABETES INSIPIDUS: LABORATORY CONTRIBUTION TO EARLY CLINICAL
DIAGNOSIS*

Larissa Santos Fernandes
Marina Cristine Silva Maranhão
Emily Silva Costa
Rony de Jesus Tavares Moreira
Luiza Thalyane da Silva Martins
Breno Gleidney da Silva Pires
Edilson Santos Castro



Resumo

A diabetes insipidus é uma doença considerada rara, ocorre pela deficiência (Diabetes insipidus central) ou resistência renal (Diabetes insipidus nefrogênica) do hormônio antidiurético ou vasopressina, responsável principalmente pela reabsorção de água nos rins, o que provoca sintomas característicos da doença, a poliúria e a polidipsia. Esse trabalho teve como objetivo relatar os aspectos gerais da diabetes insipidus, descrevendo os principais exames laboratoriais disponíveis, definindo os mais indicados, além de destacar a contribuição que o setor laboratorial pode fornecer para clínica, visando o diagnóstico precoce da doença. Para tal, foi utilizada a metodologia de revisão bibliográfica, usando as plataformas de dados: Google Acadêmico, PUBMED, SCIELO (Scientific Electronic Library Online) e LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde). Por fim, neste estudo foi evidenciada a importância da contribuição laboratorial para o diagnóstico precoce da diabetes insipidus, frisando a importância da informação por parte dos profissionais da saúde acerca da DI, com o intuito de melhorar o manejo clínico da doença e a qualidade de vida dos portadores.

Palavras-chave: Diabetes insipidus. Diagnóstico. Laboratorial.

Abstract

Diabetes insipidus is considered a rare disease, occurs due to deficiency (central diabetes insipidus) or renal resistance (nephrogenic diabetes insipidus) of the antidiuretic hormone or vasopressin, responsible mainly for the reabsorption of water in the kidneys, which causes characteristic symptoms of diabetes. disease, polyuria, and polydipsia. This study aimed to report the general aspects of diabetes insipidus, describing the main laboratory tests available, defining the most indicated, in addition to highlighting the contribution that the laboratory sector can provide to the clinic, aiming at the early diagnosis of the disease. For this, the methodology of literature review was used, using the data platforms: Google Scholar, PUBMED, SCIELO (Scientific Electronic Library Online) and LILACS (Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences). Finally, in this study, the importance of the laboratory contribution to the early diagnosis of diabetes insipidus was highlighted, emphasizing the importance of information by healthcare professionals about DI, in order to improve the clinical management of the disease and the quality of life of the carriers.

Keywords: Diabetes insipidus. Diagnosis. Laboratory

1. INTRODUÇÃO

A diabetes insipidus é um distúrbio endócrino-metabólico raro com baixa prevalência que afeta 1: 25.000 da população mundial, e que devido a sua difícil ocorrência na população é pouco conhecida pelos profissionais da área da saúde, tornando o diagnóstico muito demorado na maioria dos casos, (MUTTER *et al.*, 2021).

No ano de 2012, o Sistema de Informações Ambulatoriais do Sistema Único de Saúde (SIA-SUS), registrou 90.119 atendimentos relacionados ao código de DI, 10.045 casos a mais em relação ao ano de 2010. Todavia, há uma escassez de dados epidemiológicos atualizados, devido aos poucos estudos sobre a doença. Apesar disso, os dados apresentados denotaram um aumento nos casos de DI no Brasil (BRASIL, 2018).

Além disso, a sintomatologia da diabetes insipidus não é característica exclusivamente da doença, revelando-se a importância do laboratório clínico para o diagnóstico correto e distinção entre os tipos de DI para auxiliar na implementação de um bom esquema terapêutico. Nessa perspectiva, diante do aumento do número de casos de DI e de poucos dados acerca da doença, notou-se a necessidade de analisar a contribuição laboratorial para o diagnóstico clínico e precoce da diabetes insipidus, objetivando uma melhor qualidade de vida para os portadores desse distúrbio.

Portanto, o objetivo do presente trabalho foi descrever os principais exames laboratoriais disponíveis para diagnosticar precocemente a diabetes insipidus, enunciando como o setor médico poderia beneficiar-se do setor laboratorial para diagnosticar de forma eficaz e rápida as pessoas acometidas por essa doença, listando os melhores exames laboratoriais disponíveis para detectar a DI e suas diferentes formas de manifestação.

Nesse estudo foi empregada a metodologia de revisão bibliográfica, baseando-se na análise de artigos, livros e periódicos, discorrendo e comparando informações entre os autores. Para tal foi utilizado as principais bases de dados como: Google Acadêmico, LILACS, PUBMED, Scielo, utilizando-se dos seguintes descritores: “Diabetes insipidus”, “Diabetes insipidus diagnosis” “vasopressina”, “hormônio antidiurético”, visando contribuir no estudo acerca do tema.

2. ASPECTOS GERAIS DA DIABETES INSIPIDUS

Segundo Arduino (1980), o termo diabetes tem origem grega e significa “sifão” em analogia à drenagem de água, já que se observou que os pacientes acometidos por esse distúrbio têm a presença de poliúria. Mas, somente no século XVIII que houve a distinção entre diabetes mellitus, urina abundante e adocicada e Diabetes insipidus, urina abundante e não doce; límpida.

De acordo com Robbins e Cotran (2015), a diabetes insipidus (DI) é caracterizada por um distúrbio na síntese ou incapacidade de resposta tubular renal ao ADH (hormônio antidiurético ou vasopressina) nos túbulos coletores renais, que podem resultar em síndromes poliúricas hipotônicas, ou seja, aumento do volume e conseqüentemente baixa osmolalidade urinária, ocasionando desequilíbrios eletrolíticos.

A depender do mecanismo do distúrbio a DI pode ser classificada de acordo com a sua fisiopatologia, gerando três distúrbios relacionados ao ADH: Diabetes Insipidus Central ou neurogênica quando ocorre uma deficiência de síntese e secreção de ADH, Dia-

betes Insipidus Nefrogênica que ocorre quando os rins possuem ou adquirem resistência ao ADH, devido a uma redução da sensibilidade dos receptores V2 —mutação no gene do receptor AVPR2 ou no gene do canal AQP2—(SALES, Patrícia; SILVA; Marina; MARCON, Larissa, 2018, p. 352).

Outro tipo de DI, ainda mais rara é a Diabetes Insipidus Gestacional, que pode ocorrer a partir do terceiro semestre de gestação, devido à alta degradação da AVP pela enzima vasopressinase produzida pela placenta (níveis elevados em até 300 vezes em gestantes). Normalmente resolve-se logo após o parto, entre a 2^a e a 3^a semana do puerpério (KALRA *et al.*, 2016).

As causas que desencadeiam a DI estão de acordo com a sua origem, central ou nefrogênica. No caso da DI central, proveniente de desordem hipofisária e/ou hipotalâmica, decorrentes de neoplasias, doenças autoimunes, traumas (cirúrgico), genético (Alterações do gene AVP-neurofisina II). Já na DI nefrogênica podem ser causas genéticas (mutações gene AVPR2 e AQP2), induzido por drogas (em destaque o lítio) e doença renal (GUBBI *et al.*, 2019). Por se tratar de uma doença rara com diferentes fisiopatologias, causas diversas e a sintomatologia não ser carácter exclusivo do distúrbio, torna-se evidente a importância clínica e a contribuição laboratorial para o manejo correto da DI, ajudando no diagnóstico precoce.

2.1 Fisiopatologia

Para descrever a fisiopatologia da diabetes insipidus é necessário compreender como funciona o sistema de equilíbrio hídrico do corpo, que age por meio de três determinantes que se relacionam: a vasopressina, a sede e rins. O AVP é liberado em resposta às mínimas alterações de osmolalidade plasmática (concentração de soluto no sangue), trata-se de um sistema inversamente proporcional, ou seja, quanto maior a osmolalidade plasmática (perda de água) maior será a liberação de AVP, já osmolalidade diminuída inibi a circulação de AVP no sangue (BAYLIS; CHEETHAM, 1998).

O balanço hídrico do corpo é regulado pela arginina vasopressina ou ADH, que estimula tanto a reabsorção de água pelos rins, quanto a ingestão de água em resposta à sede, esse hormônio é secretado nos núcleos hipotalâmicos, sendo armazenada na hipófise posterior, para eventual uso (WEINER; VUGUIN, 2020, p. 96).

Quando ocorre um problema na síntese da AVP, a quantidade de volume diário de urina, bem como a ingestão de água, pode exceder 10 litros (em casos mais extremos de deficiência da AVP). Nesta situação, os pacientes devem urinar e beber água quase com maior frequência a depender da necessidade pessoal, a falta parcial ou completa de AVP causa a DI central (ARIMA *et al.*, 2016).

A síntese e secreção são estimuladas primordialmente pela elevação da osmolalidade plasmática (pOsm), sendo particularmente sódio-dependente, portanto, essa manutenção do equilíbrio hidroeletrolítico acontece por meio de feedback, mantendo a homeostasia do organismo, como mostra figura 2 (ELIAS; CASTRO; MOREIRA, 2021, p. 172).

O hormônio ADH ao ser liberado na corrente sanguínea atua nos receptores V2 presente nos ductos coletores dos néfrons, promovendo permeabilidade tubular (reabsorção de água livre) e conseqüente concentração urinária (ELIAS; CASTRO; MOREIRA, 2021). Quando há a incapacidade das células do ducto coletor em responder à ação da AVP (mutações nos genes AVPR2 ou AQP2), gera um quadro de DI nefrogênica (ANTUNES, 2016). Por conseguinte, a fisiopatologia possui um papel muito importante na classificação clíni-

ca da DI, já que ambos os fatores estão intimamente ligados quando se trata de um diagnóstico e tratamento adequados.

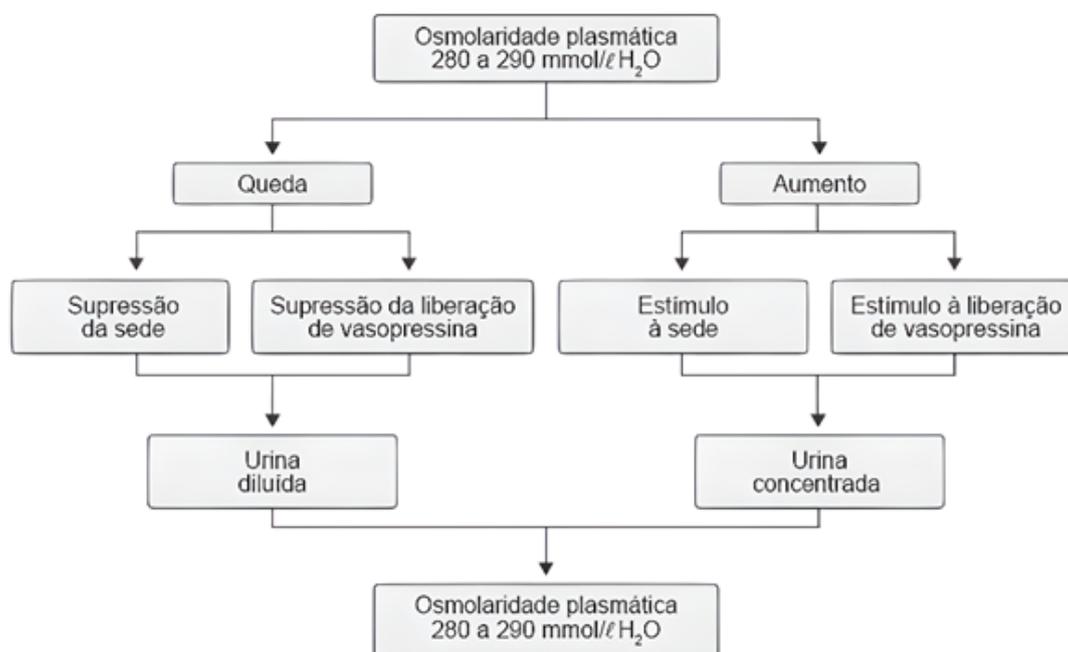


Figura 1 - Principais mecanismos envolvidos na síntese e na secreção de arginina vasopressina (AVP).

Fonte: Sales; Silva; Marcon (2018, p. 353).

2.2 Epidemiologia

Segundo Alves (2021) a DI é um raro distúrbio endócrino e/ou metabólico que afeta cerca de 1: 25.000 da população global e que não possui predileção com relação ao sexo, exceto nas formas genéticas ligadas ao X, afetando principalmente homens, sendo o caso da DI nefrogênica causada por mutações no gene que codifica o receptor V2 do ADH.

A DI que ocorre com maior frequência é a diabetes insipidus central, causada principalmente por fatores adquiridos (95%), entretanto pode ser hereditária (ligado ao cromossomo X. (MUTTER *et al.*, 2021). Em dados estatísticos a DI adquirida ocorre em aproximadamente 95% das pessoas portadoras e cerca de 30% a 40% são considerados idiopáticos e para ser considerada idiopática as possíveis causas devem ser devidamente investigadas e excluídas (BANDEIRA; MANCINI; GRAF, 2015, p. 101).

Por ser ligada ao cromossomo X, a DIN tende acometer mais os homens com a sintomatologia, diferentemente das mulheres que normalmente são assintomáticas por terem o gene normal no outro cromossomo X. No entanto, mulheres grávidas portadoras da mutação no gene AVPR2, podem desenvolver poliúria, em razão da ação das vasopressinase liberadas pela placenta, aumentando a depuração de AVP (DIAS *et al.*, 2022).

Existe uma carência de dados epidemiológicos acerca da DI, por se tratar de uma doença rara e de pouca ocorrência, e não divergindo do cenário global, no Brasil essas informações não são atualizadas ou até mesmo escassas, visto que há raríssimos estudos brasileiros sobre a DI, dificultando avanços científicos acerca da doença tão pouco conhecida.

2.3 Quadro clínico

Os achados mais característicos da DI, consistem em: poliúria (aumento do débito urinário > 3 L / dia em adultos), polidipsia (sede excessiva com maior ingestão de líquidos), noctúria (diurese noturna) e enurese (liberação de urina durante o sono), em alguns casos. Além disso, podem apresentar os seguintes sintomas: fraqueza, letargia, mialgias, fadiga e sintomas neurológicos, como irritabilidade e confusão mental (HUI; KHAN; RADBEL, 2021). Laboratorialmente os sinais observados são: aumento da concentração sérica de sódio >145 mEq/L (hipernatremia), entretanto este sinal deve ser acompanhado de uma baixa densidade urinária e baixa ingestão de sódio e dificuldade na concentração da urina/baixa osmolaridade urinária — < 300 mOsm/kg H₂O — (KNOERS; LEMMINK, 2020).

Na polidipsia manifestada na DI os portadores têm uma predileção a bebidas geladas, já que estas diminuem a sede agudamente. Já a diurese noturna é um sinal clínico que contribui para diferenciar um quadro de polidipsia primária/psicogênica de uma DI. Ademais, algo para atentar-se é que o início dos sintomas da DI central ocorre de forma abrupta, ao contrário da DI nefrogênica que pode ter um início insidioso (SALES; SILVA; MARCON, 2018, p. 353).

Já pacientes portadores de DIN podem apresentar manifestações associadas a causas implícitas, como a toxicidade por lítio, hipercalcemia e hipocalemia (BICHET, Daniel, 2022a). Giraldo, Berrouet e Cárdenas (2016) apontam que a terapia com lítio está associada à ocorrência de diabetes insipidus em 20 a 70% dos usuários, no entanto, Figueiredo e Lemos (2020) afirmam que atualmente a DIN associado ao tratamento com lítio é incomum.

2.4 Tratamento

Com relação ao tratamento da Diabetes Insipidus busca-se tratar os principais sinais e sintomas: “reposição volêmica, normalização da diurese, manutenção da homeostase hídrica e eletrolítica e, finalmente, prevenção da morbimortalidade resultante da doença de base ou de seu tratamento” (BANDEIRA; MANCINI, 2015, p.108).

O tratamento de escolha para a diabetes insipidus central é a reposição hormonal do ADH, com o uso um análogo sintético a desmopressina ou 1-desamino-8-D-arginina vasopressina (DDAVP), esse medicamento possui um potente efeito antidiurético, porém não tem propriedades vasopressoras. A dose irá variar para cada paciente e se possui DIC completa ou parcial, contanto que controle os sintomas de poliúria e polidipsia (SILVEIRO; SATLER, 2015, p. 286).

A desmopressina também pode ser administrada no tratamento de DI gestacional, já que ela é um peptídeo resistente a vasopressinas presentes na placenta, sendo segura tanto para a mãe, quanto para o feto (BRASIL, 2018). O principal efeito adverso observado no uso da desmopressina é hiponatremia dilucional, tendo em vista que o paciente não possui o efeito supressão do ADH, podendo não excretar a água ingerida, para diminuir o risco usa-se quantidades mínimas para controlar a poliúria (SILVEIRO; SATLER, 2015).

Por conta da fisiopatologia da diabetes insipidus nefrogênica (resistência ao ADH), a utilização do DDAVP não é eficaz, mas pode surtir algum efeito nos casos de DIN parcial. Logo, a etiologia deve ser investigada por meio de testes genéticos (VILAR, 2020). Devido a isso o tratamento da DIN é difícil e o principal objetivo é evitar episódios de desidratação hipernatrêmica (MACEDO *et al.*, 2006).

De forma geral o tratamento de DI nefrogênica é com utilização de diuréticos tiazídi-

cos, como a hidroclorotiazida que causam uma certa diminuição do volume urinário pela desidratação. A dose de hidroclorotiazida é de 25 a 100 mg/dia em adultos e 2 a 4 mg/kg/dia em crianças, associados à dieta hipossódica e a amilorida (um poupador de potássio), com o objetivo de minimizar a hipocalcemia induzida pelo tiazídico (BANDEIRA; MANCINI, 2015; VILAR, Lúcio, 2020).

A diabetes insipidus é, portanto, uma doença passível de estudos, a fim de compreender melhor os seus diferentes mecanismos patológicos, correlacionando os sinais e sintomas que a DI venha a causar, melhorando a avaliação clínica, já os sintomas atrelados à doença atualmente não são inerentes da DI. Conseqüentemente, acarretando o desenvolvimento de novos tratamentos.

3. DIAGNÓSTICO CLÍNICO E LABORATORIAL DA DIABETES INSIPIDUS

Inicialmente, para ter-se uma suspeita ou direcionamento para um quadro de DI, é necessário que o paciente apresente no mínimo um ou dois sinais e/ou sintomas característicos da doença, aliado aos achados laboratoriais para conclusão diagnóstica. Para um diagnóstico assertivo é necessário tanto o diagnóstico clínico quanto o laboratorial, no primeiro é analisado os sinais e sintomas, sendo a intensidade e velocidade destes importantes, pois direciona para o tipo de patogenia (SOUZA; ALVARENGA; SOUZA, 2021).

Os principais objetivos dos testes laboratoriais para rastreio da DI é identificar a presença de poliúria hipotônica e excluir casos de polidipsia primária, caso seja diagnosticada a DI é necessário utilizar de diagnóstico diferencial para definir qual o tipo de DI o paciente possui (central ou nefrogênica) e polidipsia primária, caso não tenha sido descartada anteriormente (VENCIO; FONTES; SCHARF, 2013).

O diagnóstico diferencial é muito importante para descartar outras doenças que possam estar envolvidas, sendo imprescindível a presença de poliúria hipotônica, já que o aumento da diurese está presente em outras patologias, como diabetes mellitus ou infecções do trato urinário. Para fins didáticos os métodos diagnósticos da DI são divididos em testes indiretos e diretos. (BANDEIRA, 2021).

O teste genético é outro recurso para diagnóstico DI, principalmente da DI nefrogênica buscando mutações nos genes do receptor AVPR2 ou nos genes dos canais de aquaporinas (AQP2) e DI central com mutações no gene AVP-neurofisiina II. A identificação prévia da mutação, permite o tratamento precoce da DI, evitando quadros mais graves da doença e melhorando a qualidade de vida do paciente. Todavia, os testes moleculares têm um elevado custo e por isso não são muito utilizados, sobretudo em países subdesenvolvidos como o Brasil (SOUZA; ALVARENGA; SOUZA, 2021).

Tendo em vista que o tipo de diabetes insipidus e até mesmo a polidipsia psicogênica possuem terapêuticas distintas e que caso aplicadas de forma errônea, podem acarretar em conseqüências clínicas deletérias, é evidente a contribuição do setor laboratorial para o diagnóstico precoce e preciso desse distúrbio (CRAIN, 2020). Além disso, após o diagnóstico ser definido o motivo causal da doença deve ser investigado, como já citado, os testes genéticos para DIN e de imagem para DIC para investigar alguma desordem hipofisária, principalmente quando não se tem razões cirúrgicas.

3.1 Débito urinário, sódio sérico e osmolalidade urinária

O débito urinário é um exame pedido para confirmar a presença de poliúria, sendo a coleta de urina de 24 horas o mais solicitado, podendo ser feito pela urina de 8 horas, débito urinário acima de 40 mL/kg/dia aumentam a suspeita de DI (VIANNA; SPACKI, 2013, p. 47). O exame de urina tipo 1 (exame químico) contribui para exclusão de diabetes mellitus e determinação da densidade, se < 1005 sugere algum tipo de DI ou polidipsia primária. Já o volume urinário médio diário normal fica entre 600 a 2000 mL/dia, valores acima de 2500 mL/dia indicam quadros de poliúria (BENATTI, 2017, p. 2017; VIANNA; SPACKI, 2013, p. 47).

O nível de poliúria normalmente é determinado pelo grau de deficiência (DIC) ou de resistência (DIN) ao hormônio antidiurético. Em pacientes com diabetes insipidus parcial o débito urinário pode chegar a 2 L/dia, podendo atingir mais de 10 a 15 L/dia em pacientes com doença grave (BICHET, 2022b). A osmolalidade urinária, é considerada o padrão ouro na avaliação da capacidade de concentração da urina, é uma ferramenta valiosa para a avaliação da função renal em condições clínicas distintas, como a diabetes insipidus (SOUZA *et al.*, 2015).

Para mensuração da osmolalidade utiliza-se o método de ponto de congelamento para a mensuração, entretanto é uma técnica demorada, sendo uma alternativa a metodologia de densidade relativa direta por gravimetria e indiretamente por meio de tiras reagentes ou medindo o índice de refração da amostra (OYAERT; SPEECKAERT; DELANGHE, 2022).

Pacientes hipernatrêmicos com presença de poliúria e polidipsia podem sugerir uma DI, sendo levando em consideração criterios, como osmolaridade urinária < 200 mOsm . A dosagem sérica de sódio relacionada a osmolalidade urinária ajuda na distinção dos distúrbios hídricos, a concentração de sódio sérico normal-alto > 142 mEq/l com osmolalidade urinária inferior à plasmática, sugere uma DI. Essa elevação trata-se de um mecanismo de compensação para estimular a sede contínua, com o intuito de repor as perdas urinárias de água (SOARES *et al.*, 2022; WALLACH, 2018, p. 517).

3.2 Teste indireto de privação hídrica

O exame de restrição hídrica ou teste indireto de privação de água, consiste em restringir a ingestão de líquidos pelo paciente durante um período prolongado, nesse exame a osmolalidade da urina é medida repetidamente e comparada após a administração do DDAVP (desmopressina) no final do teste (REFARDT, 2020).

Segundo com Ministério da Saúde (2013 p.111), o tempo estipulado da restrição de líquidos irá variar de acordo com a idade do indivíduo, sendo “tempo máximo de duração do teste é de 6 horas para crianças com menos de 6 meses, de 8 horas para crianças entre 6 meses e 2 anos e de 12 horas para crianças com mais de 2 anos. Para adolescentes e adultos, não há limite máximo de tempo”

O teste de restrição hídrica é considerado um exame indireto, já que geralmente não dosa diretamente o ADH e sim a concentração urinária e plasmática em resposta a desidratação, propiciada pelo teste, assim como a resposta do organismo à desmopressina. A duração da privação de água durante a noite (em horas) pode ser determinada usando a seguinte fórmula: peso do paciente (Kg) x 0,03 x 1000 (ml) / débito urinário (mL/hora) (GUBBI *et al.*, 2019).

De acordo com Castelão (2019), esse teste serve para diagnóstico diferencial entre

diabetes insipidus central ou nefrogênico e polidipsia psicogênica, para tal é necessário aumentar a concentração de sódio sérico e da osmolalidade plasmática, por meio da restrição de líquidos ou da administração de solução salina hipertônica. Conforme Bandeira (2021), o paciente inicialmente deve manter um período de 6 a 12 horas (a depender da idade) sem ingerir líquidos, em seguida pesar o paciente no início do teste e medir o peso e volume da urina a cada 1 hora, também é importante medir a osmolaridade urinária e plasmática a cada 2 a 3 horas.

Após 8 horas de exame administrar a desmopressina (DDAVP), podendo aplicar o medicamento pelas seguintes vias e dosagens: 2 µg intramuscular ou 40 µg por via nasal (4 puffs ou 0,4 mL) ou 4 µg intravenoso ou subcutâneo (1 ampola), o paciente pode beber livremente após. Posteriormente, deve-se continuar mensurando a medindo a osmolalidade urinária e o volume urinário a cada hora nas próximas 4 h após a administração do DDAVP (BANDEIRA, 2021).

Para interpretação analisa-se previamente a osmolalidade antes da administração do DDAVP durante o teste. Se osmolalidade for > 750 mOsm/Kg é sugestivo de polidipsia primária, caso seja < 300 mOsm/Kg é indicativo de DIC ou DIN. É importante ressaltar que para definir um subtipo de diabetes insipidus é preciso avaliar o histórico clínico do paciente e requerer exames complementares (análise genética e exames de imagem, por exemplo), assim como a análise após administração do DDAVP é crucial para diferenciar a DI central da nefrogênica (ALVES, 2019).

Apesar do teste de restrição hídrica ainda ser considerado o padrão ouro para diagnóstico DI, ele possui uma acurácia baixa (entre 70 e 75%), portanto tem melhor desempenho em diferenciar formas mais graves de DI e a polidipsia psicogênica. É interessante salientar que o exame deve ser feito em ambiente ambulatorial para acompanhamento do paciente (VILAR, 2020; GUBBI *et al.*, 2019).

3.3 Teste direto para mensuração de AVP

A mensuração de AVP é um teste direto que consiste em dosar diretamente a concentração de AVP plasmático, por meio de simulações de sede ou por infusões salinas hipertônicas. Esse teste foi proposto por Zerbe e Robinson, a fim de melhorar o diagnóstico diferencial feito pelo teste indireto (CRAIN, 2020).

Para realização do exame utiliza-se o plasma congelado e o paciente deve fazer um jejum de 12 horas e ficar de repouso por 1 hora antes da coleta, após a coleta a amostra deve ser centrifugada imediatamente (máximo 10 min), alíquota é colocada em tubo plástico e congelada imediatamente a - 20 °C, utiliza-se a metodologia de radioimunoensaio. O valor de referência é < 6,7 pg/mL, quando a osmolalidade sérica é > 290 mOsm/kg H₂O: 2-12 pg/mL e se for < 290 mOsm/kg H₂O: < 2 pg/mL (NICOLL, 2019, p. 188).

A interpretação dos resultados leva em consideração a concentração do AVP sérico, ou seja, caso o paciente permaneça com os níveis baixos de ADH no plasma, será diagnosticado com DI central e se estiver com os níveis elevados (acima da normalidade), são diagnosticados com DI nefrogênico (CRAIN, 2020). Apesar de apresentar dados promissores com relação a melhora da precisão do diagnóstico de DI, esse exame não está inserido na rotina clínico-laboratorial, pelo fato da dosagem de ADH possuir diversas limitações técnicas, ocasionando em resultados não fidedignos, dado que por meio de ensaios comerciais somente 38% dos pacientes tiveram o diagnóstico correto (REFARDT; WINZELER; CRAIN, 2019).

Um dos motivos para essa baixa precisão é que mais de 90% do AVP circulante está ligado às plaquetas, resultando em valores diminuídos ou em caso de armazenamento prolongado de amostras de sangue não centrifugadas expostos à temperatura ambiente, provocam níveis falsamente elevados de AVP (KLUGE *et al.*, 1999). Portanto, não é aconselhado somente o uso do teste direto como critério diagnóstico de diabetes insipidus, podendo ser utilizado em associação ao teste de restrição hídrica, tendo em vista que é necessário de pesquisas para buscar formas para melhor mensurar o analito, garantindo sua estabilidade com o intuito de comprovar a eficácia (sensibilidade e especificidade).

3.4 Teste para mensuração de copeptina

A Copeptina é uma proteína glicosilada composta por 39 aminoácidos, possuindo maior concentração de leucina. É derivada da proteína precursora pré-provasopressina, assim como o AVP e neurofisiina II. Foi identificada pela vez em 1972 na hipófise posterior de suínos. (REFARDT; WINZELER; CRAIN, 2019).

O teste tem como objetivo dosar a Copeptina para plasmática para diagnóstico diferencial entre as DI e outras causas poliúricas, como a polidipsia psicogênica, conseguindo atingir bons resultados de diferenciação, como demonstra a tabela 1. Pacientes com DIC apresentaram valores menores, quando comparados a pacientes com DIN, já pessoas com polidipsia primária terão valores normais da copeptina (TIMPER *et al.*, 2015). O exame pode ser associado ao teste de restrição hídrica, fazendo a dosagem de copeptina a cada duas horas, juntamente com mensuração de osmolaridade plasmática e de AVP (FENSKE *et al.*, 2011).

Apesar da função fisiológica da copeptina ainda não está completamente estabelecida, entretanto estudos já demonstram que esse peptídeo pode ser promissor para o diagnóstico de DI em substituição a dosagem de AVP, já que as concentrações plasmáticas de AVP e Copeptina correlacionam-se, além disso esse peptídeo possui mais estabilidade que o AVP (termoestável), podendo trazer mais facilidade no diagnóstico desse distúrbio hídrico (BALANESCU, 2011)

Tipo de DI	Dosagem copeptina
DI nefrogênica	21,4 - 117 pmol/L
DI central completa	0,7 - 3,4 pmol/L
DI central parcial	0,9 - 5,1 pmol/L

Tabela 1 – Dosagem de Copeptina para diferenciação de DI

Fonte: elaborado pelo autor (2022)

Torna-se evidente, portanto, que a realização do diagnóstico da DI pode ser desafiadora em variados casos, tendo em vista que depende inicialmente da acurácia clínica para encaminhamento laboratorial correto, não obstante os exames laboratoriais ainda possuem algumas barreiras para diagnóstico definitivo e confiável, sendo extremamente necessário a correlação entre clínica e exames laboratoriais.

4. CORRELAÇÃO DOS TESTES LABORATORIAIS E OS BENEFÍCIOS DO DIAGNÓSTICO PRECOCE DA DI

O maior desafio no diagnóstico e distinção entre a DI nefrogênica e central está atrelada principalmente, às diversas síndromes que tem como sintomas a poliúria e a polidipsia, sobrepondo-se nos exames de diagnóstico. Dessa maneira, um bom exame clínico é capaz de dar pista importantes para o rastreio da DI, além indicar exames ideais

para cada tipo de DI que o médico suspeita, sendo diabetes insipidus nefrogênica ou central, entretanto faz-se necessário protocolos para melhor direcionamento dos profissionais (SOARES *et al.*, 2022).

A partir dos principais sintomas que são poliúria e polidipsia o exame inicial e mais fácil de ser realizado é o de urina 24 horas para confirmar a presença de urina em excesso e associando-o exame de osmolalidade urinária. Para avaliar osmolalidade urinária é recomendado associá-la a osmolalidade sérica (osmolalidade urinária maior que a plasmática indica eficácia do ADH, caso seja menor aponta para ausência parcial ou completa de ADH) (BOCKENHAUER; AITKENHEAD, 2011; VIANNA; SPACKI, 2013, p. 47)

Confirmada a poliúria e baixa osmolalidade urinária pode ser realizado o teste de restrição hídrica que auxilia no diagnóstico e distinção nas formas de DI, além de excluir um possível caso de polidipsia primária, já que pacientes com polidipsia excretam urina concentrada e pacientes com DI excretam urina diluída. Após a administração do análogo sintético de AVP é possível fazer a diferenciação entre DIC e DIN, já que a DIN apresenta resistência ao hormônio não a falta ou diminuição do mesmo (DIAS *et al.*, 2022).

De acordo com o protocolo clínico para DI, disponibilizado pelo Ministério da Saúde (2018), a osmolalidade urinária, a osmolalidade plasmática e o sódio plasmático podem ser critérios indicativos de encerramento do teste, devendo ser encerrado quando a osmolalidade urinária estiver > 600 mOsm/kg (indica adequada produção e ação do ADH, exclui-se DI), osmolalidade plasmática >295 mOsm/kg ou sódio plasmático >147 mEq/L (momento do diagnóstico diferencial, administração de desmopressina).

A análise da resposta da osmolalidade urinária a desmopressina com o auxílio de outros exames pode definir o tipo de DI e grau da manifestação, como por exemplo, aumento da Osmolalidade urinaria em 100% indica DIC. Apesar de ser considerado um bom exame diagnóstico, estudos recentes apontaram uma precisão de apenas 77% em pacientes com síndrome de poliúria-polidipsia, havendo diminuição da mesma para diferenciar DIC parcial de polidipsia primária. O exame também exige hospitalização por conta da duração e dos múltiplos exames feitos durante a sua realização, gerando desgaste do paciente (FENSKE *et al.*, 2018).

O hormônio vasopressina por estar diretamente ligado ao quadro de diabetes insipidus, sobretudo a DIC, entra como uma das opções diagnósticas, sendo que baixos níveis de AVP indicam DIC. O exame pode ser aliado ao teste de privação hídrica para maior confiabilidade, levando-se em consideração que apesar da precisão diagnóstica ter adquirido uma melhora substancial ela não é a primeira escolha pela clínica, devido aos diversos problemas com o ensaio (KLUGE *et al.*, 1999).

Após a descoberta da copeptina como um marcador equimolar do AVP, altamente estável e de simples mensuração, a dosagem direta foi reavaliada mostrando-se promissora para o diagnóstico, especialmente o diferencial para diabetes insipidus nefrogênica, pois estudos apontaram uma sensibilidade e especificidade de 100%, podendo ser indicada para diferir a diabetes insipidus nefrogênica da diabetes insipidus central (TIMPER *et al.*, 2015).

Foi proposto pelo mesmo estudo melhorar a acurácia diagnóstica do teste de restrição hídrica, associado a dosagem basal de copeptina, observou-se acurácia diagnóstica 94%, considerada alta para diferenciação entre diabetes insipidus nefrogênica e diabetes insipidus central (FENSKE *et al.*, 2011) Além disso, a dosagem de copeptina foi avaliada por meio de estimulação com solução salina hipertônica 3%, apresentou boa precisão diagnóstica para DIC (valor de corte 4,9 pmol/L), entretanto requer monitoramento e mensuração constante do sódio para evitar a sua hiper estimulação (TIMPER *et al.*, 2015).

Também foi estudado sua estimulação com o aminoácido arginina, apresentou bons resultados em relação a discriminação entre DIC e polidipsia primária (acurácia de 93%), e não necessita de supervisão rigorosa, No entanto, os estudos ainda são poucos com relação a coceptina-arginina, fazendo-se necessário comprovações elucidadas para uso desse parâmetro na rotina laboratorial (WINZELER *et al.*, 2019).

Portanto o diagnóstico e tratamento precoces são fundamentais nos casos DI a fim de prezar pela qualidade de vida dos pacientes e complicações decorrentes da desidratação que a doença provoca. Normalmente a DIC é decorrente de alguma desordem no SNC instalada, como tumores hipofisários e Histiocitose de células de Langerhans, que além de provocar a DI podem suscitar em quadros mais graves (PATTI *et al.*, 2020).

Estudos apontaram que bebês com DIN que recebem o diagnóstico e o tratamento precoce evitando a desidratação possuem menores chances de desenvolver deficiência intelectual, no entanto testes genéticos para DIN não são muito usados na rotina, por ter um elevado custo, o que normalmente prolonga o diagnóstico (SANDS; BICHET, 2006). Ademais, portadores de DIN não diagnosticados ou com diagnóstico incorreto, podem ter episódios severos de desidratação pelo manejo errôneo da doença (BOCKENHAUER; BICHET, 2015).

De acordo com Sonia Ananthakrishnan (2009), “o aumento da conscientização sobre o diabetes insipidus na gravidez pode levar ao diagnóstico precoce e ao tratamento adequado que reduzirá os riscos de morbidade materna e fetal”. É indubitável que as diversas variações DI dificultam o diagnóstico preciso do distúrbio, sendo a informação e conhecimento indispensáveis para o manejo da DI.

Dessa forma, os exames para diagnóstico da DI devem estar correlacionados para aumentar as chances tanto do diagnóstico quanto na distinção entre DIC e DIN, que em alguns casos pode levar mais tempo. Pode ser considerada uma boa associação o teste indireto de privação hídrica e a dosagem de coceptina, devido a sua maior estabilidade em relação ao ADH propriamente dito, visando rapidez e fidedignidade no diagnóstico para um esquema terapêutico adequado beneficiando o bem-estar dos pacientes, evitando possíveis complicações e efeitos adversos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A diabetes insipidus é um distúrbio raro que devido a sua difícil ocorrência não é muito discutida por profissionais da saúde, tornando o diagnóstico demorado na grande maioria dos casos, no decorrer do estudo foi possível observar a importância do setor laboratorial e sua associação com setor clínico para o diagnóstico precoce da doença, tendo em vista que a DI gera um quadro clínico característico, mas não específico para a doença, que além de retardar o diagnóstico, pode trazer complicações devido a desidratação, principalmente em portadores da DIN.

Os resultados obtidos trabalho apontaram que os exames iniciais recomendados para rastreio de DI são o de volume urinário de 24 horas (confirmação de poliúria) e osmolalidade urinária, levando-se em consideração que são exames baratos e rápidos que fazem uma distinção eficaz entre portadores de DI e pessoas saudáveis. O exame de privação de água apesar de ser exaustivo e necessitar de supervisão constante, ainda é o exame mais indicado para diagnóstico e diferenciação entre os tipos de DI.

Também foi constatado que a dosagem de AVP tem baixa precisão diagnóstica devido sua instabilidade e baixa reprodutibilidade, em contrapartida, a mensuração da cocep-

tina tem apresentado resultados promissores no diagnóstico e diferenciação dos tipos DI, essa acurácia tende a aumentar quando associada a outros testes.

Por fim, a realização do estudo possibilitou maior conhecimento sobre a DI e evidenciou a importância e a contribuição que o setor laboratorial tem para o diagnóstico clínico e precoce da doença. Independentemente de ser um distúrbio raro é necessário que os profissionais tenham informações sobre a DI objetivando um melhor manejo da doença, visando a qualidade de vida dos pacientes.

Referências

- ALVES, Crésio de Aragão D. **Endocrinologia pediátrica**. Barueri: Editora Manole, 2019.
- ANANTHAKRISHNAN, Sonia. Diabetes insipidus in pregnancy: etiology, evaluation, and management. **Endocrine Practice**, v. 15, n. 4, p. 377-382, 2009.
- ANTUNES, Joana Patrícia Dias. **Diabetes Insípida**: revisão da fisiopatologia, diagnóstico e tratamento. Orientador: Paiva, Isabel; Gomes, Leonor. 2016. 64 f. Dissertação (Mestrado em medicina) - Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, Portugal, 2016.
- ARIMA, H. ; AZUMA, Y. ; MORISHITA, Y.; HAGIWARA, D. Diabetes insípido central. **Jornal de ciências médicas de Nagoya**, vol. 78, n. 4, p. 349–358, dez. 2016.
- ARUDUINO F. O diabetes ontem e hoje. In: _____. **Diabetes mellitus**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1980. p. 414.
- BALANESCU, Sabrina *et al.* Correlação de Plasma Copeptin and Vasopressin Concentrations in Hypo-, Iso-, and Hyperosmolar States, **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 96, n. 4, p. 1046-1052, abr. 2011.
- BANDEIRA, Francisco. **Protocolos Clínicos em Endocrinologia e Diabetes**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.
- BANDEIRA, Francisco; MANCINI, Marcio; GRAF, Hans. **Endocrinologia e Diabetes**. Rio de Janeiro: MedBook Editora, 2015.
- BAYLIS; CHEETHAM. Diabetes insipidus. **Archives of Disease in Childhood**, v. 79, n. 1, p. 84-89, 1998.
- BENATTI, Rafaela. **Líquidos biológicos**. 1. ed. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A, 2017.
- BERROUET, Marie; GIRALDO, Jaime; CÁRDENAS, Juan. Intoxicación por litio. **CES Medicina**, v. 30, n. 1, p. 129-134, 2016.
- BICHET, Daniel MD. **Clinical manifestations and causes of nephrogenic diabetes insipidus**. UpToDate. Abril 2022b.
- BICHET, Daniel, MD. **Urine output in diabetes insipidus**. UpToDate. Abr. 2022a.
- BOCKENHAUER, D.; AITKENHEAD, H. O rim fala: interpretando sódio urinário e osmolalidade. **Arquivos de Doenças na Infância-Educação e Prática**, v. 96, n. 6, p. 223-227, 2011.
- BOCKENHAUER, Detlef; BICHET, Daniel. Pathophysiology, diagnosis and management of nephrogenic diabetes insipidus. **Nature Reviews Nephrology**, v. 11, n. 10, p. 576-588, 2015.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **Secretaria de Atenção à Saúde**. Portaria conjunta nº 2, de 10 de janeiro de 2018. Brasília, 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. CONITEC. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Diabetes Insípido**. Brasília, 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Protocolos clínicos e diretrizes terapêuticas**, Secretaria de Atenção à Saúde, v.2, 2. ed, p.109 –123. Brasília, 2013.
- CASTELÃO, João Pedro. **Diabetes insipidus central**: um caso clínico. 2019. 17 f. Dissertação (Mestrado em medicina) – Faculdade de medicina de Lisboa, Universidade De Lisboa, Portugal, 2019. Disponível em:
- COTRAN; KUMAR; ROBBINS. **Robbins & Cotran Patologia. Bases Patológicas das Doenças**. 9 ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, RJ, 2015.

- CRAIN, M. Diabetes Insipidus: New Concepts for Diagnosis. **Neuroendocrinology**, n. 110, p. 859-867, 02 jan. 2020.
- CRAIN, M. Diabetes Insipidus: New Concepts for Diagnosis. **Neuroendocrinology**, v. 110, n. 9-10, p. 859-867, jan 2020.
- CRAIN, M. *et al.* Diabetes insipidus. **Nature Reviews Disease Primers**, vol 5. n. 54, 2019.
- FENSKE, W *et al.* A Copeptin-Based Approach in the Diagnosis of Diabetes Insipidus. **The New England Journal of Medicine**, 2018, ed. 379, p. 428-439, 2 ago. 2018.
- FENSKE, W. *et al.* Copeptin in the Differential Diagnosis of the Polydipsia-Polyuria Syndrome: Revisiting the Direct and Indirect Water Deprivation Tests. **J Clin Endocrinol Metab**, v. 96, n. 5, p. 1506-1515, 2 mar. 2011.
- FIGUEIREDO, Cátia; LEMOS, Joana. Lithium, an old friend and a forgotten enemy. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 66, p. 1625-1627, 2020.
- GOMES, Eduardo; PEREIRA, Hugo. Distúrbios do Sódio. **VITALLE-Revista de Ciências da Saúde**, v. 33, n. 1, p. 219-231, 2021.
- GUBBI S. *et al.* **Testes Diagnósticos para Diabetes Insipidus**. [Atualizado em 10 de fevereiro de 2019].
- HUI, C; KHAN, M; RADBEL JM. Diabetes insípido. **StatPearls [S.l.]**, 16 jun. 2021.
- KALRA, Sanjay *et al.* Diabetes insipidus: a outra diabetes. **Revista indiana de endocrinologia e metabolismo**, vol. 20, n. 1, p. 9-21, jan/fev. 2016.
- KLUGE, Michael *et al.* Improved Extraction Procedure and RIA for Determination of Arginine⁸-Vasopressin in Plasma: Role of Premeasurement Sample Treatment and Reference Values in Children, **Clinical Chemistry**, v.45, n.1, p. 98-103, jan.1999
- KNOERS, N.; LEMMINK, H. **Hereditary Nephrogenic Diabetes Insipidus**. GeneReviews, [S. l.], 27 fev. 2021.
- MACEDO, Célia Sperandeo *et al.* Diagnóstico e resposta terapêutica em dois pacientes com Diabetes insipidus nefrogênico. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 24, n. 1, p. 78-84, 2006.
- MUTTER, Cody M *et al.* Diabetes Insipidus: Pathogenesis, Diagnosis, and Clinical Management. **Cureus** vol. 13, n. 2 e13523. 23 Fev 2021.
- NICOLL, Diana. **Manual de Exames Diagnósticos**. Porto Alegre: Grupo A, 2019.
- OYAERT, M.; SPEECKAERT, M.; DELANGHE, J. Estimated urinary osmolality based on combined urinalysis parameters: a critical evaluation. **Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)**, v. 57, n. 8, p. 1169-1176, 2019.
- PATTI, Giuseppa *et al.* Central diabetes insipidus in children: Diagnosis and management. **Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 34, n. 5, p. 101440, 2020.
- PIVONELLO, *et al.* Impairment of bone status in patients with central diabetes insipidus. **PubMed**. Jul.1998.
- REFARDT, J. ; WINZELER, B. , CRAIN, M. Copeptin and its role in the diagnosis of diabetes insipidus and the syndrome of inappropriate antidiuresis. **Clinical Endocrinology**, [s. l.], ano 2019, v. 91, n. 1, p. 22-32, 20 abr. 2019.
- REFARDT, Julie. Diagnosis and differential diagnosis of diabetes insipidus: Update. **Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 34, n. 5, p. 101398, 2020.
- SALES, Patrícia; HALPERN, Alfredo; CERCATO, Cintia. *In*: SALES, Patrícia; SILVA; Marina; MARCON, Larissa (org.). **O Essencial em Endocrinologia**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016.
- SANDS, Jeff M.; BICHET, Daniel G. Nephrogenic Diabetes Insipidus. **Ann Intern Med**, v. 144, p. 186-194, 2006.
- SILVEIRO, Sandra P.; SATLER, Fabíola. **Rotinas em endocrinologia**. Porto alegre: Grupo A, 2015.
- SOARES, Anna Luiza, *et al.* Diabetes Insipidus Central: uma revisão da literatura / Central Diabetes Insipidus: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, [S. l.], v. 8, n. 7, pág. 49677-49685, jun. 2022.
- SOUZA, Ana Carolina P. *et al.* Is urinary density an adequate predictor of urinary osmolality?. **BMC nephrology**, v. 16, n. 1, p. 1-6, 2015.
- SOUZA, Mariana; ALVARENGA, Vitória; SOUZA, Gabriella. Aspectos clínicos, fisiológicos e patológicos do Diabetes Insipidus Nefrogênico: uma revisão literária. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 2, p. 8198-8215, 2021.
- TIMPER, K. *et al.* Skip Nav Destination Article Navigation Diagnostic Accuracy of Copeptin in the Differential

Diagnosis of the Polyuria-polydipsia Syndrome: A Prospective Multicenter Study. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, [s. l.], ano 2015, v. 100, n. 6, p. 2268-2274, 1 jun. 2015.

VENCIO, Sérgio; FONTES, Rosita; SCHARF, Mauro. In: VIANNA, André; SPACKI, Cristina (org.). **Manual de Exames Laboratoriais na Prática do Endocrinologista**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2013.

VILAR, Lucio. Endocrinologia Clínica. In: ELIAS, Paula; CASTRO, Margaret; MOREIRA, Ayrton (org.). **Diabetes insípido: visão geral**. 7. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020.

WEINER, Alyson; VUGUIN, Patricia. Diabetes Insipidus. **Pediatrics in review**. vol. 41, n. 2, p. 96-99, fev.2020.

WILLIAMSON, Mary A.; SNYDER, L M. **Wallach | Interpretação de Exames Laboratoriais**, 10. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018.

WINZELER, Bettina *et al.* Arginine-stimulated copeptin measurements in the differential diagnosis of diabetes insipidus: a prospective diagnostic study. **The Lancet**, v. 394, n. 10198, p. 587-595, ago.2019.



6

RELAÇÃO ENTRE O USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIÓTICOS E RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA

RELATIONSHIP BETWEEN INDISCRIMINATE USE OF ANTIBIOTICS AND ANTIMICROBIAL RESISTANCE

Rony De Jesus Tavares Moreira

Marina Cristine Silva Maranhão

Luiza Thalyane Da Silva Martins

Larissa Santos Fernandes

Emily Silva Costa

Breno Gleidney Da Silva Pires

Edilson Santos Castro

Maria Gabryella Tavares Silva



Resumo

Os antibióticos são fármacos que atuam no combate a infecções causadas por bactérias patogênicas. Os mesmos subdividem-se em duas classes, quanto ao mecanismo de ação: bactericidas e bacteriostáticos. Justifica-se por corroborar com pesquisas futuras sobre a temática, bem como auxiliar na conscientização da importância sobre o uso do antibiótico com prescrição médica. O objetivo geral do estudo foi descrever quais consequências podem ocorrer com o uso inadequado de antibióticos e sua relação com a resistência antimicrobiana. A metodologia adotada nesta pesquisa, trata-se de revisão de literatura, com base nos autores como Brito (2021), Santana et al., (2019), por meio de consultas a livros, artigos, sites confiáveis. A Revisão de Literatura foi escolhida para a realização desta pesquisa, porque é calçada em definições científicas, tendo uma base confiável de informações. Na pesquisa foi realizada a leitura analítica de forma que as teorias levantadas conduzam a obtenção da resposta ao problema de pesquisa apresentado. O período utilizado para busca, foram dos últimos 10 anos. Para tanto, será cruzado os descritores: resistência bacteriana; bactérias; antimicrobianos; antibióticos; multirresistência, onde se encontrou 45 estudos, e que, após a exclusão, utilizou-se 39 para a construção deste estudo. As pesquisas serão realizadas em sites de revista de saúde e na base de dados da Scientific Electronic Library Online (SciELO).

Palavras-chave: Resistência bacteriana, Bactérias, Antimicrobianos, Antibióticos, Multirresistência.

Abstract

Antibiotics are drugs that act to fight infections caused by pathogenic bacteria. They are subdivided into two classes, regarding the mechanism of action: bactericidal and bacteriostatic. It is justified for corroborating future research on the subject, as well as helping to raise awareness of the importance of the use of antibiotics with medical prescription. The general objective of the study was to describe what consequences can occur with the inappropriate use of antibiotics and their relationship with antimicrobial resistance. The methodology adopted in this research is a literature review, based on authors such as Brito (2021), Santana et al., (2019), through consultations with books, articles, reliable websites. The Literature Review was chosen to carry out this research, because it is based on scientific definitions, having a reliable base of information. In the research, the analytical reading was carried out so that the theories raised lead to obtaining the answer to the research problem presented. The period used for the search was the last 10 years. For that, the descriptors will be crossed: bacterial resistance; bacteria; antimicrobials; antibiotics; multiresistance, where 45 studies were found, and that, after exclusion, 39 were used for the construction of this study. Research will be carried out on health journal websites and on the Scientific Electronic Library Online (SciELO) database.

Keywords: Bacterial resistance, bacterium. Antimicrobials. Antibiotics. multi-resistance.



1. INTRODUÇÃO

O medicamento é um insumo essencial à vida e requer cuidados na sua dispensação não podendo ser tratado como simples mercadoria. A Influência negativa nos hábitos de consumo da população, estimulada pela propaganda de medicamentos, muitas vezes abusiva e enganosa, aumenta o consumo dos mesmos (BRASIL, 2008).

A promoção do uso racional de medicamentos faz parte das estratégias da Organização Mundial de Saúde (OMS). Assim, com o aval da OMS, o ensino da boa prescrição teve início na Europa e expandiu-se para a América Latina. No Brasil, em 2009, a Política Nacional de Medicamentos (PNM), através da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), lançou uma Campanha Nacional de uso racional de medicamentos (BRASIL, 2011).

O Brasil é um país onde o acesso à assistência médica pública é difícil e onde há uma grande parcela da sociedade na faixa da pobreza que não tem condições financeiras para pagar um plano de saúde, contudo, a prática da automedicação torna-se bastante comum. Mas somente o fator financeiro não basta para explicar a prática da automedicação, fatores como escolaridade, classe social, acesso às informações a respeito dos medicamentos e, principalmente, o fator cultural também entram nesse contexto (MATOS, 2005).

Dentre os fármacos mais utilizados pelos brasileiros, estão os de venda livre como os anti-inflamatórios, analgésicos e antipiréticos e os com prescrição médica como os antibióticos. E o uso indevido deste tipo de medicamento pode acarretar diversas consequências como reações de hipersensibilidade, intoxicações, dependência, mascaramento de doenças graves, resistência a medicação e ainda aumentar o risco para determinadas neoplasias (BRASIL, 2008).

Desta forma, o estudo justifica-se por corroborar com pesquisas futuras sobre a temática, bem como auxiliar na conscientização da importância sobre o uso do antibiótico com prescrição médica. Diante do estudo, emergiu a questão norteadora: qual a relação existente entre o uso indiscriminado do antibiótico e a resistência antimicrobiana?

O objetivo geral do estudo foi descrever quais consequências podem ocorrer com o uso inadequado de antibióticos e sua relação com a resistência antimicrobiana. Os objetivos específicos foram dispostos em: discorrer sobre a automedicação; compreender sobre a Política Nacional de Medicamento; descrever a relação entre o uso inadequado e resistência antimicrobiana, enfatizando sobre os malefícios que a resistência antimicrobiana pode apresentar, bem como demonstrar a importância de usar antibióticos corretamente.

A metodologia adotada nesta pesquisa, trata-se de revisão de literatura, por meio de consultas a livros, artigos, sites confiáveis. A Revisão de Literatura foi escolhida para a realização desta pesquisa, porque é calçada em definições científicas, tendo uma base confiável de informações. Na pesquisa foi realizada a leitura analítica de forma que as teorias levantadas conduzam a obtenção da resposta ao problema de pesquisa apresentado. O período utilizado para busca, foram dos últimos 10 anos. Para tanto, será cruzado os descritores: resistência bacteriana; bactérias; antimicrobianos; antibióticos; multirresistência, onde se encontrou 45 estudos, e que, após a exclusão, utilizou-se 39 para a construção deste estudo. As pesquisas serão realizadas em sites de revista de saúde e na base de dados da Scientific Electronic Library Online (SciELO).

2. ASPECTOS HISTÓRICOS E CONCEITUAIS DA AUTOMEDICAÇÃO

A origem da terapêutica como atividade de preservação da saúde, do bem-estar, da própria vida e o uso de produtos tidos como medicinais, se confunde com a própria História da Humanidade. Na pré-história, graças ao instinto do homem primitivo de aliviar a dor de uma lesão, colocando-a em água fria, empregando folhas frescas ou protegendo-a com lama é que começou o uso de produtos medicinais (MORAES; ARAÚJO; BRAGA, 2016).

Ainda de acordo com Moraes, Araújo e Braga (2016), os chineses, por exemplo, há mais de 2.600 anos preparavam remédios extraídos de plantas. Mil anos depois, os egípcios faziam o mesmo, utilizando também sais de chumbo, cobre e “unguentos” feitos com gordura de animais. E cerca de 7.000 anos a.C., os sumerianos já conheciam os efeitos psíquicos provocados pelo ópio extraído da papoula, inclusive também para a melhora da diarreia.

Neste período a maioria das doenças era atribuída a causas sobrenaturais e o tratamento, naturalmente, consistia em encantamentos com aplicação destes materiais. Com o nascimento da Filosofia no século (VII - VI a.C.) na Grécia, surge uma nova era para a cura sem ser em bases sobrenaturais, época de Hipócrates e de Galeno (MORAES; ARAÚJO; BRAGA, 2016).

A farmácia permaneceu aliada à medicina até que a crescente quantidade de produtos e a complexidade da preparação dos mesmos exigiram especialistas que se dedicassem somente a ela e foi oficialmente separada da medicina em 1.240 anos depois de Cristo. Com isto no século II d.C., os árabes fundaram a primeira escola de farmácia. A partir do século X, foram criadas na França e Espanha as primeiras boticas ou apotecas (precursoras das farmácias atuais) (MORAES; ARAÚJO; BRAGA, 2016).

A terapêutica continuou praticamente inalterada até que o astrólogo e médico suíço Phillipus Aureolus Theophrastus Bombast Von Hohenheim (1493 – 1541), conhecido como Paracelso, criou a iatroquímica (doutrina que pretendia explicar os fenômenos relativos à saúde pela química ainda rudimentar da época). Ele amplia e sistematiza, na terapêutica, o uso de metais como ferro, chumbo, mercúrio, cobre, enxofre e antimônio (AZEVEDO, 2014).

Somente a partir do Renascimento, cristaliza-se o pensamento científico, com isso tem-se a introdução da síntese química (proposta por Paracelso 300 anos antes). E no século XIX o mundo assiste à eclosão de uma nova era da Medicina, baseada no experimento e na terapêutica, com o uso de substâncias químicas na cura e tratamento das doenças, denominadas droga (do holandês antigo droog) que significa folha seca, pois, antigamente quase todos os remédios eram feitos à base de vegetais (AZEVEDO, 2014).

Segundo Arancibia (2019), ao longo da história surgiram novas tecnologias que possibilitaram grandes descobertas de medicamentos. Entre elas a fenazona, a fenacetina, a aspirina ou ácido acetilsalicílico e o barbitol. Já no início do século XX, a teoria microbiana e os antibióticos desencadearam uma revolução na terapêutica, sobretudo com Koch Pasteur. E em 1928, Alexander Fleming descobre e, em 1930, H. Florey e E. Chain produzem a penicilina. Importante para o avanço da medicina e benefício da humanidade.

Com o avanço da ciência, e o surgimento dos medicamentos, se fez necessário a segurança e eficácia dos mesmos, devido a casos de mortes e efeitos colaterais acentuados. Com isto, em 1931, a *Food and Drug Administration* (Administração de Medicamentos e Alimentos – FDA), instituição norte-americana de âmbito federal, criou leis para regulamentar todos os insumos vinculados ao homem, desde a produção até sua comercialização (ARANCIBIA, 2019).

No Brasil, o órgão responsável pelos insumos farmacêuticos, sua produção e comer-

cialização é a ANVISA. Atualmente, os medicamentos são divididos em duas categorias: os que dependem de prescrição (receita) para compra e os de venda livre. Os de receita obrigatória são aqueles fornecidos somente mediante uma receita por escrito de um profissional habilitado. Já os medicamentos de venda livre são os que podem ser vendidos nas farmácias sem receita médica (ANVISA, 2017).

Os medicamentos de venda livre não possuem nenhuma tarja. Já o de venda sujeita à prescrição médica são identificados por tarjas de cor vermelha ou preta. Entre estes, há grupos especiais com venda controlada pelo governo, onde as receitas precisam estar acompanhadas de um formulário azul, amarelo ou branco que ficam retidos na farmácia. Para adquirir esse tipo de medicamento é obrigatória a identificação do comprador (BRASIL, 2009).

Dentro desse contexto, o uso de produtos medicinais traz consigo na história entre outros aspectos, a prática da automedicação, pois há séculos eles vêm sendo utilizados com a intenção de aliviar, combater a dor ou curar doenças. E com a evolução e desenvolvimento dos medicamentos, a automedicação passou a ser um fenômeno frequente no mundo contemporâneo (BRASIL, 2015).

Hoje em dia a automedicação pode ser entendida de várias formas, entre elas, aquela que a define como o uso de medicamentos sem prescrição, sendo que uma definição mais detalhada seria o uso de medicamentos sem nenhuma intervenção por parte de um médico ou outro profissional habilitado (WHO, 2015).

Já outros autores referem-se à automedicação como um procedimento adotado pelo paciente, caracterizada fundamentalmente por iniciativa própria ou de seu responsável, em obter ou produzir e utilizar um produto que acredita trazer benefícios no tratamento de doenças ou alívio de sintomas, incluindo-se nessa descrição a prescrição ou orientação de medicamentos por pessoas não habilitadas, como amigos, familiares ou balconistas da farmácia (WHO, 2015).

Os antibióticos são fármacos que atuam no combate a infecções causadas por bactérias patogênicas. Os mesmos subdividem-se em duas classes, quanto ao mecanismo de ação: bactericidas e bacteriostáticos. Os primeiros atuam na membrana celular da bactéria modificando todo o seu mecanismo funcional, causando a morte do microrganismo. Os bacteriostáticos atuam inibindo temporariamente o crescimento e multiplicação bacteriana.

2.1 Fatores que influenciam a prática da automedicação

A automedicação está associada a diversos motivos socioculturais, devendo ser entendida como um processo complexo, que envolve diferentes contextos, relações, saberes, atores e práticas socioculturais. Na sociedade moderna a prática da automedicação é um fenômeno de relevância crescente, motivado por complexa rede de fatores (ABRACIT, 2012).

O crescimento nos últimos tempos do número de medicamentos de venda livre e a fácil aquisição dos antibióticos no mundo favoreceram a automedicação, pois a disponibilidade de produtos no mercado gera maior familiaridade do usuário leigo com os medicamentos. Além disso, o processo de globalização da economia desvincula o Estado da condição de força motriz do desenvolvimento socioeconômico, e o ajustamento das contas internas resulta numa redução dos investimentos sociais, entre eles, os gastos com saúde (ALMEIDA, 2020).

As propagandas e os anunciantes reforçam as características positivas dos medicamentos e omitem seus aspectos negativos e perigosos, transmitindo à falsa ideia de que o produto anunciado é seguro, sem contraindicações ou sem efeitos colaterais. Com isso, acabam induzindo ao uso inadequado de medicamentos, à automedicação e, em determinados casos, geram danos financeiros pela aquisição de um produto que não cumpre o que promete (ANVISA, 2017).

Além dos interesses econômicos, políticos e fatores estruturais, os padrões de uso de medicamentos numa sociedade são determinados, também, pelos aspectos interpessoais presentes nas relações entre profissionais e usuários do sistema de saúde e pelas percepções, valores e crenças que determinam as atitudes individuais com relação à busca de solução para os problemas de saúde (SANTANA et al., 2014).

2.2 Riscos da automedicação

A automedicação é um fenômeno com poder de causar danos à saúde individual e coletiva, pois nenhum medicamento é isento de eventos adversos ao organismo. E aqueles corriqueiramente usados pela população como, por exemplo, analgésicos pode acarretar diversas consequências, como resistência bacteriana, sangramento digestivo, riscos para determinadas neoplasias, hipersensibilidade, entre outros (ABRACIT, 2012).

Evento Adverso relacionado a Medicamentos (EAM) é qualquer dano apresentado pelo paciente que possa ser imputado a medicamentos. Os EAM podem decorrer da utilização adequada, inadequada, ou mesmo, da falta de acesso àqueles fármacos clinicamente necessários (ANVISA, 2017).

Um dos principais riscos da automedicação é a intoxicação. Os mecanismos de ação tóxica se iniciam, na maioria das vezes, por acúmulo de metabólitos do fármaco em determinados tecidos. Estes metabólitos podem produzir peroxidação lipídica, geração de radicais tóxicos de oxigênio, depleção de glutathion e modificação de grupos sulfidrílicos, além de interagirem diretamente com lipídios, proteínas, carboidratos e com o ácido desoxirribonucleico (DNA) da célula atingida (WHO, 2015).

A prática da automedicação pode ter como consequência, além dos eventos adversos e intoxicações o mascaramento de doenças graves ou a potencialização da sua patogenicidade, tornando mais complicado a terapêutica e aumentando o gasto financeiro do que poderia ter sido diagnosticado e tratado apenas com uma consulta e/ou exames simples de rotina (SANTANA et al., 2014).

Outro problema relacionado à automedicação é a famosa interação medicamentosa, que são as interferências que ocorrem quando dois ou mais medicamentos são administrados ao mesmo tempo, podendo causar a diminuição ou o aumento do efeito esperado, ou ainda o surgimento de efeitos indesejados (BAPTISTA, 2013).

Medicamentos administrados concomitantemente podem interagir de três formas básicas, a saber: um pode potencializar a ação do outro, pode ocorrer perda de efeitos por ações antagonistas ou ainda a ação de um medicamento alterando a absorção, transformação no organismo ou a excreção de outros fármacos (BAPTISTA, 2013).

Destaca-se ainda que, embora de um modo geral, as pessoas tenham alguma experiência e conhecimentos sobre medicamentos, informações claras e acessíveis não são tão disponíveis quanto seria necessário o que poderia acarretar situações de risco da automedicação para a saúde dos indivíduos (BIZERRA, 2017).

Ainda segundo Bizerra (2017), entre estas situações de risco, encontram-se o diagnóstico incorreto do distúrbio, reconhecimento tardio do distúrbio com possibilidade de agravamento, administração e dosagem incorreta do medicamento, uso prolongado ou curto; risco de dependência, efeitos indesejáveis, reações alérgicas, armazenamento inadequado ou por tempo prolongado.

Desta forma, é importante compreender que, a automedicação pode ser perigosa, quando é realizado o uso inadequado de medicamentos de venda isenta de prescrição médica, bem como o uso indiscriminado dos antibióticos que só deveriam ser utilizados sob prescrição e acompanhamento médico.

3. POLÍTICA NACIONAL DE MEDICAMENTOS

Atualmente os medicamentos possui um papel importante na assistência à saúde no Brasil e no Mundo. Desde a prevenção à reabilitação, não só salvando vidas, mas também sendo importante ferramenta para prevenção e controle de endemias e epidemias (BRASIL, 2018).

A Política Nacional de Medicamentos 2001, define os medicamentos como produtos com propriedade e finalidade terapêutica, visando combater, prevenir ou diagnosticar as doenças ou problemas que possam comprometer a saúde do indivíduo. No entanto, os mais comuns são os destinados ao tratamento das doenças depois de serem diagnosticadas, com múltiplas finalidades de acordo com mecanismo de ação farmacológica (BRASIL, 1990).

É o que também dispõe na legislação que regulamenta o Controle Sanitário do Comércio de Drogas, Medicamentos, Insumos Farmacêuticos e Correlatos, e dá outras Providências, lei no 5.991, de 17 de dezembro de 1973, o “Medicamento é o produto farmacêutico, tecnicamente obtido ou elaborado, com finalidade profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnóstico” (BRASIL, 1973, p. 23).

O Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) em 2018, em seu Manual de Instruções para preenchimento da Ficha de Investigação de Intoxicação Exógena, elaborado pelo Ministério da Saúde ainda inclui ao conceito de medicamentos proposto pela lei mencionada, os fitoterápicos e os medicamentos homeopáticos, e excluindo os chás e as ervas medicinais (BRASIL, 2018).

Corroborando com as definições de medicamento supracitadas, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, determina que os medicamentos são: “Produtos especiais elaborados com a finalidade de diagnosticar, prevenir, curar doenças ou aliviar seus sintomas, sendo produzidos com rigoroso controle técnico para atender às especificações determinadas pela Anvisa” (ANVISA, 2017).

Sendo seu efeito caracterizado a partir da interação de uma ou mais substâncias ativas com propriedades terapêuticas confirmadas cientificamente, que fazem parte da composição do produto, denominadas fármacos, drogas ou princípios ativos, sendo necessário seguir normas técnicas para poder ser encaminhadas para atividade de pesquisa, desenvolvimento, produção, comercialização e consumo (BRASIL, 2011).

4. RELAÇÃO ENTRE O USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIÓTICOS E RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA

Como os antibióticos têm diferentes mecanismos de ação, as bactérias, por sua vez, também produzem diferentes mecanismos de resistência (COSTA; ALONZO, 2015). A resistência bacteriana aos antibióticos geralmente se deve a: alterações na permeabilidade da membrana celular que impedem a entrada de antibióticos nas células ou fazem com que os antibióticos sejam bombeados para fora das células (efluxo ativo); adquirir a capacidade de quebrar ou inativar antibióticos; existe uma mutação que altera o alvo do antibiótico e deixa o novo alvo inalterado, que envolvem três reações enzimáticas, como hidrólise, transferência de grupos químicos ou processo redox (ESPIRITO SANTO, 2020).

As principais enzimas capazes de degradar antibióticos são chamadas de β -lactamases. Um dos mecanismos mais efetivos de resistência bacteriana é a produção de β -lactamase, um catalisador do anel β -lactâmico, que é hidrolisado para inativar o agente antibacteriano e impedir que ele aja contra as enzimas responsáveis pela síntese da parede celular bacteriana (FRANCO et al., 2015).

Os antimicrobianos podem ser divididos em dois grupos de acordo com sua atividade: bactericida ou bacteriostático. Os primeiros atuam matando o microrganismo e são representados pelos β -lactâmicos, vancomicina, aminoglicosídeos, fluoroquinolonas, daptomicina e metronidazol. As drogas bacteriostáticas são macrolídeos, clindamicina, tetraciclina, sulfonamidas, linezolida e cloranfenicol. As drogas bacteriostáticas são suficientes para a maioria das infecções, mas em pacientes com sistema imunológico comprometido (como agranulocitose) e focos de infecção onde o crescimento da droga precisa ser interrompido (meningite e endocardite infecciosa) requer o uso de bactericidas (KLASSEN, 2012).

Segundo Kadosaki, Sousa e Borges (2012), outro conceito importante na farmacodinâmica dos antimicrobianos é o de Concentração Inibitória Mínima - CIM é definida como a concentração antimicrobiana mínima suficiente para prevenir o crescimento bacteriano em uma suspensão contendo 10^5 unidades formadoras de colônia após incubação durante a noite e determina a suscetibilidade *in vitro* do microrganismo aos agentes antimicrobianos.

Ainda segundo os autores, a evidência de que o uso de antimicrobianos é a principal força motriz por trás do desenvolvimento da resistência bacteriana vem de várias observações. Por exemplo, as taxas de resistência são mais altas associadas ao uso mais intensivo desses medicamentos (KADOSAKI; SOUSA; BORGES, 2012).

No decorrer da terapia, a resistência geralmente se desenvolve com a consequente falha do tratamento. Geralmente existe uma relação temporal entre a comercialização de novas substâncias ativas e o subsequente desenvolvimento de resistência microbiana a elas, às vezes dentro de um curto período de tempo após sua introdução no mercado (MALAMAN et al., 2011).

Vários estudos mostraram que o surgimento de resistência, embora mais dramático em ambientes hospitalares e particularmente em pacientes críticos, também se espalhou para microrganismos da comunidade que causam infecções generalizadas, como: infecções do trato urinário, trato respiratório e pele/tecido. Além disso, esse fenômeno parece estar intimamente relacionado ao aumento do consumo de vários antimicrobianos utilizados no tratamento dessas síndromes.

Na Dinamarca, por exemplo, foi demonstrado um aumento significativo no consumo de ciprofloxacina (um membro da classe das fluoroquinolonas) de 0,13 doses diárias defi-

nidas (DDD) por 1.000 habitantes/dia (DID) em 2002 para 0,33 DID em 2005. a frequência de isolamento de *Escherichia coli* resistentes em amostras de urina aumentou 200% no mesmo período (MORAES; PEREIRA, 2017).

A resistência pode ser vista como um evento ecológico resultante de mutações, transdução ou seleção. Essas variações podem ocorrer como uma reação da bactéria ao uso de antibióticos e sua presença no ambiente, o que pode levar a alterações genéticas entre cepas do mesmo ou de gêneros diferentes. Antes do século 21, a resistência bacteriana ocorria principalmente em hospitais (MALAMAN et al., 2011).

De acordo com Mendes e Pereira (2017), atualmente, a resistência vem sendo somada a diferentes ambientes, podendo atingir indivíduos saudáveis que um processo de simbiose. No entanto, existem alguns que são prejudiciais à saúde humana, causam inúmeras patologias e podem causar a morte de uma pessoa. Eles têm um tempo de construção curto de minutos a horas e podem reagir rapidamente às mudanças em seu ambiente.

A resistência bacteriana refere-se assim a uma consequência da adaptabilidade da população bacteriana, em particular, a resistência antimicrobiana ocorre quando a bactéria expressa genes que lhe permitem mediar o mecanismo de ação do antibiótico por transmutação de DNA espontâneo ou por modificação e transferência de plasmídeos (GUIMARÃES; MOMESSO; PUPO, 2010).

Os antibióticos podem ser naturais ou sintéticos. Eles são capazes de impedir a proliferação ou causar a morte de fungos ou bactérias, razão pela qual são classificados como microbicidas que causam a morte de microrganismos ou como “estáticos” que favorecem o bloqueio do desenvolvimento microbiano (GUIMARAES; MOMESSO; PUPPO, 2010).

O uso inadequado e excessivo de antibióticos sem a devida avaliação leva à progressão da resistência, à aquisição de mecanismos de barreira biológica e torna-se um difícil obstáculo no tratamento de doenças. Esse evento ocorre com mais frequência em áreas hospitalares onde o uso dessas substâncias ocorre repetidamente (KADOSAKI; SOUSA; BORGES, 2012).

A resistência aos antibióticos ocorre quando certas bactérias mudam em resposta ao uso desses medicamentos: são as bactérias que se tornam resistentes, não as pessoas. Quando os antibióticos são usados de forma inadequada, pode ocorrer um “processo de seleção” enquanto as bactérias “sensíveis” são eliminadas desse contato, as bactérias “resistentes” permanecem e se multiplicam (MALAMAN et al., 2011).

Uso indiscriminado desses medicamentos pela Saúde instituições, pela população e nas práticas agrícolas tem contribuído para o aumento da resistência antimicrobiana. No cotidiano hospitalar, por exemplo, há uma série de procedimentos invasivos que são portas de entrada para bactérias, como o uso de ventilação mecânica e cateteres venosos. Como consequência do aumento de infecções hospitalares associadas a essas ferramentas, o uso de antibióticos é intensificado, favorecendo a seleção de bactérias resistentes nesse meio (MALAMAN et al., 2011).

Outra situação alarmante que está alimentando esse aumento da resistência é a falta de sistemas de saneamento eficazes que permitam que as águas residuais de hospitais e residências sejam lançadas no meio ambiente sem tratamento adequado. Na natureza, essas bactérias entram em contato com outros microrganismos e antibióticos, promovendo um novo processo de seleção que aumenta a resistência (GARCIA et al., 2012).

Água contaminada ou alimentos contaminados podem expor as pessoas às bactérias, que retornam ao hospital e formam um ciclo. As práticas agrícolas e animais também se baseiam no uso dessas substâncias em grandes quantidades. Um exemplo é o uso de

antibióticos como promotores de crescimento em suínos e galinhas (FORTALEZA, 2017).

Em um relatório publicado, a Organização Mundial da Saúde (OMS) considera a resistência antimicrobiana um problema de preocupação global, ameaçando o atendimento ao paciente e o controle de doenças em todo o mundo. Sua preocupação com essa situação a levou a considerar esse tema como um tema relevante no Dia Mundial da Saúde para dar visibilidade a esse problema que onera os serviços de saúde e mostrar que não é novo e de importância crescente (OMS, 2011).

De acordo com Brasil (2012), estudos recentes conduzidos por grandes laboratórios de renome internacional mostraram que a maioria dos antimicrobianos desenvolvidos para combater muitas bactérias causadoras de infecções acabou por torná-las mais resistentes e o surgimento de tais bactérias induziu resistência do que as atuais.

Os antimicrobianos destinados a combatê-los tornaram-se ineficazes, acabando por elevar essa situação a um problema de saúde pública. A venda e comercialização desses medicamentos são controladas pelo Sistema Nacional de Gestão de Produtos (SNGPC), controlado pela Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA) de infecções nosocomiais e minimizar a seleção microbiana, que se acelerou nos últimos anos e cresceu proporcionalmente ao desenvolvimento de novos medicamentos de amplo espectro. Brasil (2001) alertam que é possível reduzir a prescrição de antibióticos para muitas das infecções atualmente tratadas desnecessariamente sem comprometer a saúde das pessoas e causar menos danos.

A necessidade de conscientização da população é um fator importante, pois o uso excessivo de antibióticos leva a uma maior exposição das bactérias ao composto químico do medicamento para torná-las mais resistentes e criar condições para sua reprodução e proliferação. no corpo A humanidade tem feito progressos significativos em termos de qualidade de vida (BRASIL, 2018).

Nesse sentido, argumenta-se que a resistência bacteriana inegavelmente representa uma ameaça a tais avanços. Embora as pesquisas nas áreas de farmácia e medicina tenham percorrido um longo caminho, as conquistas, conhecimentos e descobertas devem ser bem assimilados e gerenciados para evitar que os problemas de saúde pública sejam agravados pelos médicos, testes para avaliar a fragilidade dos invasores, que a escolha do medicamento pode ser feita especificamente para combater os micro-organismos que causam determinada infecção (BRASIL, 2018b).

No combate ao uso descontrolado e arbitrário desses medicamentos, torna-se relevante a implantação de um sistema único de saúde para garantir sua ingestão correta (SANTANA, et al, 2014). abuso negligente de substâncias. Também é importante implantar diretrizes para o uso racional de antimicrobianos, com base na escolha dos medicamentos e na dose específica para o tratamento de determinada infecção.

5. CONCLUSÃO

Os antimicrobianos foram primeiramente definidos quão substâncias naturais produzidas por diversas espécies de microrganismos que impediam a produção ou à vida de outros microrganismos, contudo, com o coar do tempo, as substâncias sintéticas antibacterianas também foram inseridas nessa definição.

Para haver eficiência e o medicamento não se tornar intolerável, é necessário que o antibiótico tenha uma essência nociva às bactérias, se não houver, não haverá eficácia relativamente segura para o tratamento, pois não terá o efeito desejado. Isso não significa



que não possa ocorrer efeitos colaterais, pois, por definição, um antibiótico deve ser muito mais benéfico para micro-organismos invasores do que para a estrutura invadida.

A solidez antimicrobiana (RAM) põe em dúvida a eficiência da vigilância e da cura de um número cada vez maior de infecções por vírus, bactérias, fungos e parasitas. A RAM ocorre em que tempo microrganismos (bactérias, fungos, vírus e parasitas) sofrem alterações em que tempo expostos a antimicrobianos (antibióticos, antifúngicos, antivirais, anti-maláricos ou anti-helmínticos, por exemplo).

O uso indiscriminado de antimicrobianos tornou cada vez mais difícil e desafiador o papel de cientistas e profissionais de saúde no combate às infecções que atingem grande parte da população, em grande parte devido à resistência que esses microrganismos têm diante desse processo perigoso.

Desta forma, concluiu-se que, os antibióticos só funcionam contra infecções causadas por certas bactérias que são sensíveis a esse antibiótico específico. Eles não são eficazes contra infecções causadas por vírus, parasitas ou fungos. Existem medicamentos específicos para esses germes que possuem efeito antiviral, antiparasitário e antifúngico. O uso excessivo altera as bactérias e os antibióticos perdem sua eficácia contra eles. Isso também pode levar ao surgimento de “superbactérias” resistentes a muitos antibióticos e com poucas opções de tratamento medicamentoso. Além disso, quando usados indiscriminadamente, podem interferir nas bactérias benígnas que ajudam nosso corpo a funcionar adequadamente.

Concluiu-se que, pode-se contextualizar sobre tudo o que seria abordado no estudo, bem como os objetivos propostos, a justificativa e relevância da pesquisa. Discorreu-se também o tipo de metodologia utilizada, permitindo assim, uma melhor compreensão para o leitor.

Abordou-se sobre os aspectos históricos da automedicação, pois permite compreender que essa prática não é recente, mas, ultrapassa gerações, pontuando inclusive os riscos à saúde quando não existe uma recomendação profissional para o uso de determinado medicamento, bem como o uso indiscriminado de antibióticos e resistência antimicrobiana. O estudo visa corroborar com as comunidades acadêmicas, enfatizando a importância de uma conscientização do uso correto dos antibióticos e seguindo sempre com orientações médicas.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA: Diretriz Nacional para Elaboração de Programa de Gerenciamento do Uso de Antimicrobianos em Serviços de Saúde. Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde - GVIMS Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde - GGTES Brasília, 28 de dezembro de 2017, pp. 41-42.

ALMEIDA, ANA BEATRIZ MORAIS. Epidemiologia das intoxicações medicamentosas registradas no Sistema Nacional de informações toxicofarmacológicas de 2012-2016. **Saúde e Pesqui.** 2020 abr./jun; 13(2): 431-440 - eISSN 2176-9206.

ANTUNES, Jessica Beirão. -lactamases na resistência aos carbapenemos em isolados clínicos de *Acinetobacter baumannii*. Estudo da contribuição de bombas de efluxo, porinas e -lactamases na resistência aos carbapenemos em isolados clínicos de *Acinetobacter*, **Revista Multidisciplinar**, 2018.

AZEVEDO, Sílvia Marisa Moreira. **Farmacologia dos Antibióticos Beta-lactâmicos**, 2014. Editora Savaiva, v. 1.

ARANCIBIA, J.M. Estratégias de uso de antimicrobianos em pacientes graves. **Revista Médica Clínica Las Condes**, 2019;30 (2): 151-159

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CENTROS DE INFORMAÇÃO E ASSISTÊNCIA TOXICOLÓGICA (ABRACIT). **Infor-**

mações sobre os Centros de Informação e Assistência Toxicológica do Brasil. 2012.

BAPTISTA MGF. **Mecanismos de Resistência aos Antibióticos**, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Saúde. Lisboa, 2013, pp 01-28.

BIZERRA V. S. **Antimicrobial Stewardship Program: Diagnóstico e impacto da implantação na Unidade de Terapia.** Ed. Saraiva, v. 01, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resistência antimicrobiana: enfoque multilateral e resposta brasileira.** In: Saúde e Política Externa: os 20 anos da Assessoria de Assuntos Internacionais de Saúde (1998-2018). [internet]. [Brasília, DF]: MS; [2018].

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm. Acesso em: 06/10/2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. PORTARIA Nº 104, de 25 de janeiro de 2011. Rio de Janeiro, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. PORTARIA Nº 298, de 09 de fevereiro de 2010. Brasil, 2010. Uso racional de medicamentos: temas selecionados / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos – Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política nacional de medicamentos 2001/Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas de Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2001. 40 p. Epidemiológico: Intoxicações exógenas relacionadas ao trabalho no Brasil, 2007-2016. Boletim Epidemiológico: Intoxicações exógenas relacionadas ao trabalho no Brasil, 2007-2016. Volume 49, 2018.

BRITO, Guilherme Borges de. TREVISAN, Márcio. O uso indevido de antibióticos e o eminente risco de resistência bacteriana. **Revista acervo +**, Vol. 30, e7902, 2021.

CHEROBIM MD. **Atividade in vitro e in vivo dos peptídeos Pa-MAP 1.5 E Pa-MAP 1.9 derivados de Pleuronectes americanus contra Klebsiella pneumoniae ATCC 13883.** Programa de Pós Graduação em Biologia Animal, Universidade de Brasília, Brasília, 2014, pp 18-19.

COSLOP, SHAIANE et al., Tentativas de suicídio por intoxicação exógena no estado Espírito Santo, Brasil. **Rev. Bras. Pesq. Saúde**, Vitória, 21(1): 46-54, janmar, 2019.

COSTA ALP, JUNIOR ACSS. Resistência bacteriana aos antibióticos e Saúde Pública: uma breve revisão de literatura, **Estação Científica** (UNIFAP), Macapá, v. 07, n.2, maio/agosto 2017, pp 45-54.

COSTA, Aline de Oliveira. ALONZO, Herling Gregorio Aguilar. Casos de exposições e Intoxicações por medicamentos registrados em um Centro de Controle de intoxicações do interior do Estado de São Paulo. **Rev. Bras. Pesq. Saúde**, Vitória, 17(2): 52-60, abr-jun, 2015.

ESPÍRITO SANTO (cidade). Governo do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Saúde. Centro de Informação e Assistência toxicológica (CIATox). **Conceitos Toxicológicos.** Brasil, 2020. Disponível em: <https://ciatox.es.gov.br/conceitos-toxicologicos>. Acesso em: 30/09/2022.

FRANCO JM, et al., O papel do farmacêutico frente a resistência bacteriana ocasionada pelo uso irracional de antimicrobianos, **Semana Acadêmica.** Fortaleza, v.1, n.72, 2015, pp 4-5.

FORTALEZA (Cidade). Universidade Federal do Ceará (UFC). **Intoxicações agudas: guia prático para o tratamento.** Fortaleza: Soneto Editora, 2017. 200 p.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). Centro de Informação Científica e Tecnológica (CICT). Sistema Nacional de Informações Toxicofarmacológicas. **Dados de Intoxicação, 2017.** Brasil, 1999-2016. Disponível em: <https://sinitox.icict.fiocruz.br/dados-nacionais>. Acesso em: 11/09/2022.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). Centro de Informação Científica e Tecnológica (CICT). Sistema Nacional de Informações Toxicofarmacológicas. **Sinitox: 35 anos de desafios e conquistas.** Brasil, 2016. Disponível em: <https://www.icict.fiocruz.br/content/sinitox-35-anos-de-desafios-e-conquistas>. Acesso:20/09/2022.

GARCIA, Renato Barros et al. Intoxicações agudas: percepções e práticas de profissionais atuantes em serviços de urgência e emergência hospitalar. **Rev. Bras. Farm. Hosp. Serv. Saúde** São Paulo v.8 n.2 32-37 abr./jun. 2017.

GUIMARÃES DO, MOMESSO LS, PUPO MT. **Antibióticos: Importância Terapêuticas e perspectivas para a descoberta e desenvolvimento de novos agentes,** v. 33, n. 3, Departamento de Ciências Farmacêuticas, Fa-

culdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Av. do Café, s/n, 14040-903 Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2010, pp 669-678.

KLASSEN, Curtis D. **Fundamentos em toxicologia de Casarett e Doull**. 2ªed.- Dados eletrônicos. Porto Alegre: AMGH, 2012.

KADOSAKI LL, SOUSA SF, BORGES JCM. Análise do uso e da resistência bacteriana aos antimicrobianos em nível hospitalar, **Revista Brasileira de Farmácia**, Rev. Bras. Farm. v. 93, n.2, 2012, pp 129-133.

MALAMAN et al., Recomendações para o diagnóstico das reações de hipersensibilidade imediatas aos antibióticos beta-lactâmicos, **Rev. bras. alerg. imunopatol.** – v. 34, n. 6, 2011, pp 258.

MORAES AL, ARAÚJO NGP, BRAGA TL. Automedicação: Revisando a Literatura Sobre a Resistência Bacteriana aos Antibióticos, **Revista Eletrônica Estácio Saúde**, v. 5 , n.01, 2016, pp 123-126.

MENDES, Lucas Alves, PEREIRA, Boscolli Barbosa. Intoxicação por medicamento no Brasil registrado pelo SINITOX entre 2007 e 2011. **J.Health Biot Sci**. 2017 Abr-jun; 5(2):165-170.

SANTANA, V.T.P. et al., Perfil das Intoxicações Medicamentosas Notificadas ao SINAN no Município de Primavera do Leste – MT, Entre os Anos de 2007 a 2014. **Rev. Ensaios e Ciência**, v. 23, n. 3, p. 230-237, 2019.

Ventura D, Perez F. **Crise e reforma da organização mundial de saúde**. Lua Nova. 2014; 92:45-77.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Draft global action plan on antimicrobial resistance** [internet]. [Genebra]: WHO; [2015]. Disponível em: <http://apps.who.int/gb/archive/> Acesso em: 26 abr 2022.



7

A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO LABORATORIAL PARA O TRATAMENTO DE ANEMIA FALCIFORME EM CRIANÇAS

*THE IMPORTANCE OF LABORATORY DIAGNOSIS FOR THE TREATMENT OF
SICKLE CELL ANEMIA IN CHILDREN*

Camilla Vanessa Silva Gonçalves

Copilado de Ciências Biomédicas
Vol. 02



Resumo

O estudo tem o interesse em emergir a importância do diagnóstico laboratorial para o tratamento de anemia falciforme em crianças, na colaboração de uma abordagem sobre o diagnóstico precoce da doença para possibilitar um tratamento adequado, a fim de evitar ou reduzir as complicações. Dessa forma, a doença é um importante problema de saúde pública, no Brasil estima-se que é a doença hereditária mais prevalente no nosso país, com bastantes casos de crianças nascem com o traço falciforme por ano. Neste contexto, este estudo teve o objetivo de esclarecer e compreender o diagnóstico da Anemia falciforme caracterizada pela alteração dos glóbulos vermelhos do sangue. O tipo de pesquisa que se realizou foi de revisão de literatura. Cuja abordagem foi de forma qualitativa e descritiva, por estudos publicados em bases de dados, tais como: Scielo, Google Acadêmico e outros. Recorte temporal de 2002 a 2022. Os resultados deste estudo estão evidenciados na importância do diagnóstico laboratorial precoce da doença, a fim de possibilitar um tratamento adequado para evitar ou reduzir complicações futuras. Das diferentes técnicas existentes para pesquisa da Anemia Falciforme, a Eletroforese de hemoglobina, é um método simples e eficaz para pesquisa dos tipos de hemoglobina anômala, a HbS.

Palavras-chave: Anemia Falciforme, Diagnóstico laboratorial. Doença hereditária, Criança.

Abstract

The study is interested in emerging the importance of laboratory diagnosis for the treatment of sickle cell anemia in children, in the collaboration of an approach on the early diagnosis of the disease to enable an adequate treatment, in order to avoid or reduce complications. Thus, the disease is an important public health problem, in Brazil, it is estimated that it is the most prevalent hereditary disease in our country, with many cases of children born with sickle cell trait per year. In this context, this study aimed to clarify and understand the diagnosis of sickle cell anemia characterized by changes in red blood cells. The type of research that was carried out was a literature review. Whose approach was qualitative and descriptive, by studies published in databases, such as: Scielo, Google Scholar and others. temporal cut from 2002 to 2022. The results of this study are evidenced in the importance of early laboratory diagnosis of the disease, in order to enable an adequate treatment to avoid or reduce future complications. Of the different existing techniques for researching Sickle cell anemia, Hemoglobin Electrophoresis is a simple and effective method for researching the types of anomalous hemogl.

Keywords: Sickle cell anemia, laboratory diagnosis, hereditary disease, Child.

1. INTRODUÇÃO

A Anemia Falciforme (AF), é uma doença hereditária e genética, caracterizada por apresentar eritrócitos (glóbulos vermelhos), com a predominância da hemoglobina S (HbS). O teste utilizado para detecção da doença é por meio da eletroforese de hemoglobina. Visto que o teste do pezinho realizados em bebês recém-nascidos, corresponde a um exame de extrema importância para o diagnóstico precoce da anemia falciforme (ANVISA, 2002).

Considerando a contextualização sobre a temática, foi elaborado o seguinte problema: quais fatores podem estar diretamente ligados a ocorrências de quadros de Anemia Falciforme e como os exames laboratoriais podem auxiliar no tratamento? Para tanto se fez necessário compreender sobre a doença, e a importância dos exames laboratoriais para descoberta precoce da anemia falciforme e com isto proporcionar um acompanhamento médico adequado atribuído num programa de atenção integral.

A pesquisa justificou-se com a contribuição de mostrar as principais técnicas laboratoriais utilizadas no diagnóstico da Anemia Falciforme e dos portadores de traços falciformes e concluindo-se que pode se manifestar de forma diferente em cada criança, uma vez que algumas têm apenas alguns sintomas leves, outros apresentam um ou mais sinais.

O objetivo desta pesquisa foi esclarecer e compreender o diagnóstico da Anemia falciforme caracterizada pela alteração dos glóbulos vermelhos do sangue. E como objetivos específicos: apresentar de forma sucinta os exames para diagnóstico laboratorial e demonstrar a extrema importância deles; expor os principais fatores para identificação das características e especificidades; e alencar a importância da detecção que seja feita através do exame eletroforese de hemoglobina.

O tipo de pesquisa que se realizou foi por meio de uma revisão de literatura, cujo método utilizado foi o descritivo e qualitativo. Moreira (2004) salienta a importância da revisão de literatura para o próprio autor, visto que torna amplo o seu conhecimento no assunto em que se espera focar. Realizou-se pesquisas em livros, dissertações e artigos científicos, selecionados através de busca nas seguintes bases de dados, tais como: livros, PubMed, SCIELO–Scientific Electronic, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações e Google Acadêmico, etc., com base nos descritores: Anemia Falciforme, diagnóstico, prevenção e controle, fisiopatologia. Os descritores foram combinados de diferentes formas com o intuito de ampliar a busca por estudos. Os estudos foram selecionados de acordo com os seguintes critérios de inclusão: 1) somente trabalhos em português; 2) texto completo disponível; 3) estudos que abordavam a temática; e 4) recorte temporal de 2002 a 2022.

2. ANEMIA FALCIFORME: HISTORICIDADE, ASPECTOS GENÉTICOS E FISIOPATOLÓGICOS

De acordo com Oliveira (2014), foi no ano de 1910, nos Estados Unidos que o médico James Bryan Herrick deu início a primeira descrição sobre Anemia Falciforme (AF), a descoberta aconteceu devido um jovem de etnia negra, acadêmico de Odontologia manifestar sintomas de complicações pulmonares, anemia grave e úlcera dos membros inferiores. A figura 1, mostra como James B. Herrick, observou as hemácias do paciente, aos quais descreveu que apresentavam um aspecto longo e em forma de foice.

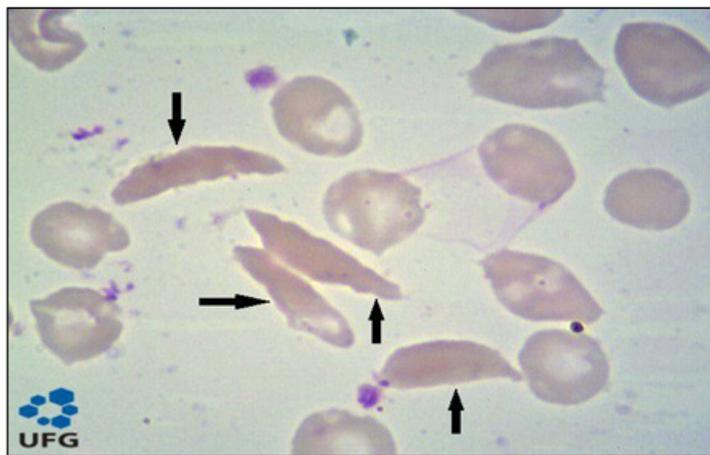


Figura 1-Células de Anemia Falciforme em forma de foice

Fonte: Alcântara et al. (2018)

No entanto, a figura 1, apresentando amostras de múltiplos eritrócitos com forma de “foice” e alongadas, demonstra como são as hemácias de um indivíduo portador da AF. Além disso, Ramos et. (2020), pontuam que foram durante os anos 1930 e 1940, Anemia Falciforme foi caracterizada como uma doença que está associada a população negra, e que a principal causa desta doença é as hemácias falciformes.

Anemia Falciforme “surgiu nos países do centro-oeste africano, da Índia e do oeste da Ásia, há cerca de 50 a 100 mil anos, entre os períodos paleolítico e mesolítico” (CARNEIRO et al., 2018, p. 2-3), percebe-se que AF, desenvolveu-se principalmente na África, e posteriormente propagou-se para outros países.

Carneiro et al. (2018), relatam que o primeiro a definir a hipótese de que esta doença originou-se de uma irregularidade na molécula de hemoglobina (Hb), foi o pesquisador Linus Pauling, no ano de 1945, e logo após, em 1949 tal suposição foi afirmada por meio da migração diferencial em eletroforese, da hemoglobina normal HbA e da hemoglobina irregular HbS. Comprovando que existe uma diferença entre HbA e HbS, no que corresponde ao número de ionizáveis.

Nessa perspectiva, o gene falciforme apresenta uma mutação, resultando na alteração estrutural da cadeia β -globina, essa mutação ocorre devido a substituição de uma base adenina (GAG), por outra base timina (GTG), na posição do sexto códon, ocasionando uma alteração fenotípica, que no final resulta na codificação de uma valina no lugar de um ácido glutâmico (SOUZA, 2019).

Oliveira (2014), pondera que a mutação para o gene a HbS acontece pela perda de cargas elétricas, devido a substituição do ácido glutâmico pela valina na cadeia β -globina, desencadeando na hemácia consequências, tais como: anormalidade e enrijecimento no interior de sua membrana celular.

Diante disso, AF é causada por uma hemoglobina anômala, a HbS, ficando insolúvel quando em estado desoxigenada, possibilita aglomeração em longos polímeros que bloqueiam o fluxo de sangue (FIGUEIREDO, 2014). Visto que essa concentração da hemoglobina anômala no vaso sanguíneo, ocorre devido as condições de oxigenação quando em estar estado baixo de concentração, contribuindo para um agrupamento das a HbS, dificultando nesse local a circulação do fluxo sanguíneo (ASSUNÇÃO; BARROS; SANTOS, 2017).

O processo de polimerização de hemoglobina, a HbS, configura-se por acontecimento fisiopatológico primário, esse episódio é compreendido como fator principal que agrava a doença, observado como fenômeno da falcização, que ocorre da soma de alterações

causada por estresse oxidativo, que contribuem para liberação de produtos de degradação oxidativa da HbS, produzindo alterações morfológicas no citoesqueleto do eritrócito, promovendo com isto células no formato de foice (MARQUES et al.,2012).

É reconhecido dois tipos de classificação para a hemoglobina anômala, a HbS, traço falciforme e Anemia Falciforme. Para o traço falciforme, o portador é heterozigoto, com apenas um alelo falciforme, AS, e não apresenta sintomas, enquanto a “doença” AF, o indivíduo é homozigoto, portador de dois alelos falciformes, SS, e apresenta sintomas (SOUZA et al.,2016). Nessa perspectiva, a figura 2 representa o acontecimento da transmissão genética nos casos em que os genitores apresentam doença falciforme.

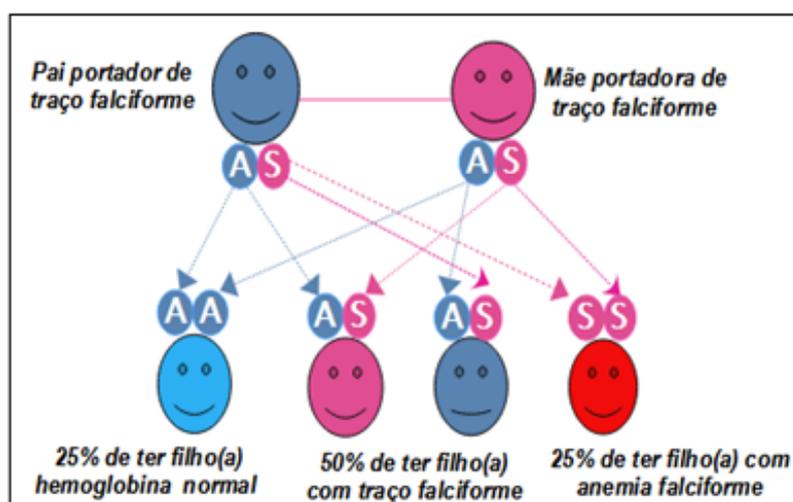


Figura 2 – Transmissão genética de Anemia Falciforme

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Caso os genitores forem portadores de traço falciforme, como demonstrado na figura 4, existirão 25% de chances dos genitores gerar uma criança com Anemia Falciforme, tipo homozigota SS (dois alelos falciformes), 50% de chances de ter uma criança com traço falciforme, forma heterozigota, AS (1 alelo falciforme), e 25% de ter uma criança normal, AA (ALVES et al.,2015).

Na próxima sessão, temos por objetivo identificar questões relativas da AF no Brasil, cujas produções escritas propiciaram reflexões acerca dessa doença no país.

3. CONTEXTUALIZAÇÃO DA ANEMIA FALCIFORME NO BRASIL

No Brasil entre os casos de doença hereditária, a AF é mais prevalente e mais frequente no Nordeste, onde predomina um índice maior de indivíduos afrodescendentes (SANTOS, 2009). Devido a população brasileira abranger diferentes origens étnicas e além de obter diversos graus de miscigenação, pois a presença desta doença no país é resultante da imigração de indivíduos descendentes, principalmente do continente africano (MANFREDINI et al., 2007).

Conforme ressaltam Carvalho et al. (2014), em razão dos brasileiros ser de origem mestiça, sobretudo do continente africano, anemia falciforme foi denominada como uma questão muito importante de saúde pública. Ademais, no país a prevalência de AF em média é 1 (um) a cada 1.000 (mil) indivíduos, no Estado da Bahia chega a acometer uma prevalência de 1 (um) a cada 650 (seis centos e cinquenta) indivíduos, supõe se ainda por ser um Estado em que a maior parte da população é negra (ROCHA, 2015).

Tendo em vista, que o Ministério da Saúde, ressalta que a doença chega a cometer em 2% a 6% da população em diversas regiões do Brasil, na maioria portadora brasileira se dá de indivíduos com origem sobretudo de população afrodescendente, aproximadamente 6% a 10% dessa população possui a alteração genética, na região Nordeste supõe ainda que atingi apenas 3% da população, e chegando a cometer 3,5% no Pernambuco com pessoas com a patologia (MELO et al., 2017). Estima-se que no país mais de 7.200.000 crianças nascem com o traço falciforme por ano (BANDEIRA et al., 2007).

Viana (2016), relata ainda que a extensão de indivíduos portadores com traço falciforme no Brasil é de prevalência heterogênea, e a sua maioria portadora são principalmente das regiões Norte e Nordeste, com maior índice da doença nas populações afrodescendentes, com aproximadamente 6% a 10%, e nas regiões Sul e Sudeste chega a cometer somente 2% a 3%. Supõe se ainda que um total de 30.000 brasileiros possuem anemia falciforme.

Segundo Gradella e Sabino (2016), em razão dos altos índices de prevalência da AF, o país determinou no ano 2001 que o diagnóstico deve ser obrigatório em todos os estados, conforme a criação do Programa Nacional de Triagem Neonatal (PNTN) formulada pela Portaria do Ministério da Saúde nº822 de 06 de junho de 2001, tal portaria compreende medida positiva em face da redução da morbimortalidade da AF.

Seguindo esse contexto, nas próximas sessões, serão abordadas as questões relativas a respeito das manifestações clínicas e as consequências no portador da Anemia Falciforme.

4. NOÇÕES CLÍNICAS: PRINCIPAIS CONSEQUÊNCIAS DA ANEMIA FALCIFORME EM CRIANÇAS

Das manifestações clínicas mais comuns em pessoas que possuem a Anemia Falciforme são os fenômenos vaso-oclusivos e a hemólise crônica (DI NUZZO, 2004). Em crianças que possuem a anemia falciforme há o aumento do fluxo sanguíneo e conseqüentemente sua viscosidade. Sendo assim, os eritrócitos, que possuem formato de foice tem sua capacidade de adesão ao endotélio aumentada devido à alteração celular e elevação dos níveis de fibrinogênio (DI NUZZO, 2004).

Como consequência dessa mudança eritrocítica e conseqüentemente fisiológica ocorrerá algumas manifestações clínicas nas crianças portadoras da Anemia Falciforme, como: piora da situação circulatória ocorrendo lesão aos tecidos e causando infartos com necrose e formação de fibrose, principalmente no baço, medula óssea e placenta. Esses eventos podem causar lesões tissulares agudas, com crises dolorosas e também, cronificadas (MANFREDINI, 2007).

Segundo Brunetta (2010), os órgãos mais afetados são aqueles com sinus venoso, onde a circulação do sangue é mais lenta e o oxigênio e pH são mais baixos, como, o fígado e a medula óssea, ou aqueles que possuem suplementação do sangue arterial, como, olhos e fêmur. Brunetta (2010), afirma que os sintomas variam de acordo com o quadro clínico de cada criança. Um dos sinais mais frequentes é a febre, que ocorre em 80% dos casos, seguida por tosse, taquipneia, dor torácica, hemólise e dispneia.

As crianças que possuem Anemia Falciforme ainda podem apresentar outras manifestações clínicas como a anemia, úlceras de perna, infecções, inflamações, crises vaso-oclusivas, febre, crises dolorosas, síndrome torácica aguda, sequestro esplênico, acidente vascular cerebral, crise aplástica, alterações hepáticas secundárias ao processo de falciliza-

ção, complicações pulmonares, hipertensão pulmonar, complicações cardíacas e priapismo (ANVISA, 2002).

O quadro clínico da Anemia Falciforme é diferente em cada paciente, uma vez que alguns podem apresentar complicações graves da doença, enquanto outros quase não apresentam sintomas da doença, podendo viver uma vida quase normal. Já os portadores que manifestam complicações graves podem ter uma vida curta, morrendo logo nos primeiros anos da infância ou na adulez jovem (MELO-REIS et al., 2006, p. 149).

Seguem nesta sessão, algumas definições fundamentais para que se consiga compreender o significado de ter anemia falciforme para crianças de 3 a 12 anos de idade, a partir de uma investigação qualitativa fundamentada no Interacionismo Simbólico, cuja objetivação escrita tem início a seguir.

4.1 Significado de ter Anemia Falciforme para crianças de 3 a 12 anos

A família é uma instituição criada pelo homem através de laços sanguíneos existentes e possui variadas formas em tempos e situações diferentes, mas sua principal tarefa é cuidar e proteger seus membros. Dessa forma, é importante compreender o grupo familiar cultural e socialmente, pois, sendo uma instituição baseada na troca de relações principalmente afetiva, tem para seus membros uma associação social efetivamente construída orientando a condução dos mesmos perante a sociedade em que estão incluídos. Assim, as mudanças que ocorrem no ambiente familiar são vividas de forma intensa entre os familiares (MELO-REIS et al., 2006).

Anemia Falciforme assim como outras doenças crônicas, os baixos níveis socioeconômicos e de escolaridade afetam diretamente a qualidade de vida de crianças e adolescentes. Tais características estão associadas com pior prognóstico da doença, pois seu impacto é multifatorial e interfere diretamente na nutrição e na assistência à saúde (GUALANDRO, 2007).

Dessa forma, há uma dificuldade dos pais e das próprias crianças em lidar com essa condição imposta pela consequência à doença. Isso acaba refletindo diretamente na qualidade de vida dessas famílias e acarretando alguns problemas, como, o rendimento escolar das crianças (GUALANDRO, 2007).

Hoffbrand (2008), relata que as manifestações clínicas em grande parte dos indivíduos com Anemia Falciforme, começam aparecer a partir da primeira infância com bastante impacto nutricional e psicossocial. Constantemente crianças e adolescentes com Anemia Falciforme apresentam estatura e peso menores que outros sem a doença, pois essa consequência está relacionada “ao maior gasto energético total, ao menor nível de hemoglobina circulante e à maior frequência de hospitalizações dos pacientes com anemia falciforme” (HOFFBRAND, 2008, p. 40).

Visto isso, a condição socioeconômica é um fator consideravelmente determinante às crianças que possuem AF, pois afeta diretamente o acesso aos cuidados de saúde e profilaxia da doença. A baixa renda familiar faz com que as crianças fiquem mais propensas à doenças oportunistas, limitando-as diariamente no dia a dia (ANVISA, 2002).

Segundo Brunetta (2010) as crianças e adolescentes com Anemia Falciforme são em sua maioria de famílias afrodescendentes e socioeconomicamente menos favorecidas, onde os responsáveis possuem pouca ou nenhuma escolaridade. Sendo assim, a Anemia Falciforme está inclusa em um cenário de desigualdade na sociedade mundial.



Essas problemáticas implicam em uma piora da qualidade de vida das crianças com anemia falciforme, visto que se trata de uma doença hereditária as mesmas ficam mais propensas a viver em piores situações socioeconômicas, dificultando a qualidade e expectativa de vida delas. Dessa forma, cabe salientar que a soma desses problemas reflete na saúde física e mental das crianças e responsáveis (GUALANDRO, 2007).

Nesse contexto, as crianças e adolescentes com anemia falciforme e suas famílias dependem de melhores condições de acesso a centros de saúde especializados, principalmente os que vivem em regiões de periferia, que muitas vezes se sentem abandonados pelo poder público. Com falta de orientações, recursos e suporte contra a doença (MELO-REIS et al., 2006).

Na próxima seção, temos por objetivo identificar os principais diagnósticos e possíveis tratamentos para crianças que apresentam Anemia Falciforme.

5. DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DA ANEMIA FALCIFORME EM CRIANÇAS

Antigamente Anemia Falciforme e outras doenças pertencente ao grupo hemoglobinopatia somente eram diagnosticadas quando os sintomas apareciam, além disso, várias patologias só eram detectadas após o falecimento da pessoa. Somente no ano de 1960 que a surgir programas populacionais que realizavam técnica de triagem neonatal (ROGUES, 2016).

Dessa forma, ao longo do tempo houve a inclusão das hemoglobinopatias no Programa Nacional de Triagem Neonatal (PNTN) pelo Ministério da Saúde (MS) por meio da portaria no 822/01, promoveu o PNTN, incluindo no programa a triagem para a HbS (RODRIGUES, 2016).

A partir da inserção da Anemia Falciforme no PNTN foi possível o diagnóstico precoce e conseqüentemente um melhor acompanhamento dos casos, beneficiando as crianças. Porto et al. (2020), afirmam que as doenças falciformes não apresentam características clínicas precoces, mas são de fácil detecção laboratorial, assim como economicamente viáveis, sendo que as doenças falciformes possibilitam testes de alta sensibilidade e especificidade, podendo também contribuir para a redução ou eliminação dos sintomas, somente com a instituição do PNTN, os portadores de AF, após diagnóstico passaram a ter tratamento clínico adequado.

Desse modo, existem várias técnicas laboratoriais para triagem de hemoglobina anômala, a HbS. Destaca-se os métodos para esse diagnóstico: teste Falcização, teste de Solubilidade, a técnica de Eletroforese e PCR convencional (cPCR) e PCR em tempo real (RT-PCR) (FIGUEIREDO et al., 2014)

A triagem neonatal tem como principal foco a identificação precoce de recém-nascido com a doença, pois por meio disso será possível existir de imediato um tratamento precoce, assim como também visa medidas que contribuiriam para diminuição da morbidade, visando prevenir mortalidades ocasionadas pela AF (ASSUNÇÃO; BARROS; SANTOS, 2017).

Dupski (2017), pontua como é feito o procedimento técnico do teste de Falcização, este método consiste em colocar o eritrócito a ser pesquisado, e nesta fase deve estar sob baixa tensão de oxigênio, pois o eritrócito na presença de Hb S, toma a forma de foice, no entanto o metabissulfito de sódio reduz a tensão de oxigênio, essa redução acontece quando uma solução de metabissulfito de sódio é acrescentada ao sangue total, ressalta-se que essa mistura deve ser lacrada entre lâmina e lamínula, por meio de esmalte, ao final do processo de Falcização os eritrócitos contendo Hb S se deformam.

Na realização de teste em recém-nascido para detecção de AF, por meio do teste de afoçamento (Falcização), este procedimento não é muito recomendado para lactentes, pois ocasionam muitos resultados falso-negativos. Visto que, nessa fase o recém-nascido apresenta elevados níveis de HbF e também níveis muito baixos da hemoglobina S. Portanto essa técnica demonstra ser inespecífico para o recém-nascido, pois em muitos casos ocorrem a confirmação de resultados falso-negativos (FIGUEIREDO et al., 2014).

Devido à ocorrência de muitas confirmações falso-negativos no teste de Falcização em lactentes, o correto é fazer a repetição desses testes por um período de 1 ano depois do nascimento bebê, uma vez que, somente a partir do 6º mês de vida que começa a ter uma baixa nos níveis de HbF, e também nessa época que começa acontecer a produção de HbA (FIGUEIREDO et al., 2014).

Já o teste de Solubilidade quando em baixas concentrações de oxigênio, permite a Hb S ficar 100 vezes menos solúvel quando em estado normal de oxigênio. Entretanto, esse teste não é muito viável, pois não demonstra ótima sensibilidade para pesquisa da presença de Hb S, para lactentes, principalmente nos prematuros, visto que nessa fase de vida ainda não aconteceu a transição de Hb F para hemoglobina do adulto. Portanto para lactentes até aproximadamente alcançar os seis meses de vida, caso o teste de solubilidade apresentar resultado negativo, esse resultado deve ser analisado com cautela (PORTO et al., 2020).

Porto et al. (2020 apud ZAMARO et al., 2001), afirmam que a técnica de Eletroforese de hemoglobina, é uma ferramenta simples e eficiente para realização teste rápido de hemoglobinopatias, pois seu procedimento consiste em ser adicionada ao acetato de celulose, sob pH alcalino, portanto, é uma técnica desenvolvida na utilização de detecção de rastreamento inicial no diagnóstico de hemoglobinas variantes.

Existem também outros dois tipos de testes para detecção da Anemia Falciforme, tais como: PCR convencional (cPCR) e PCR em tempo real (RT-PCR), a primeira técnica é qualitativa, aos quais possibilita encontrar o gene a HbS, enquanto a segunda técnica é quantitativa, além disso está técnica foi criada devido a evolução da PCR convencional. É importante ressaltar que as duas ferramentas não são baratas, esse é um fator que contribui para não popularização da utilização delas para o diagnóstico da AF (SILVA et al., 2017).

Diagnóstico logo ao nascimento possibilita entender melhor a evolução e comportamento da anemia falciforme na população, aumentando consideravelmente os tratamentos e qualidade de vida das pessoas portadoras da doença. Mas, mesmo com todos os avanços da medicina obtidos ao longo dos anos, a anemia falciforme continua a causar significativa morbidade (GUALANDRO, 2007).

Dessa forma, o diagnóstico precoce da Anemia Falciforme é muito importante e bastante relevante, pois permite que o indivíduo tenha um cuidado bem antes de começar apresentar sintomas patológicos, prevenindo com isso complicações clínicas e sequelas (PORTO, et al., 2020). Visto que, a anemia falciforme é uma doença que não tem cura e nem um tratamento específico. Eles se baseiam em medidas profiláticas direcionadas ao quadro e caso de cada paciente (BRUNETTA et al., 2010).

Nessa perspectiva, os tratamentos utilizados nos portadores de AF, são “medicamentos para as dores, em alguns casos transfusões sanguíneas, vacinas e antibioticoterapia profilática” (CANÇADO; JESUS, 2007 apud NASCIMENTO, 2016, p. 29). Desse modo, AF possui tratamento paliativo que busca amenizar os sintomas da doença.

Entre os cuidados profiláticos que as pessoas com anemia falciforme devem ter, estão: uma boa nutrição, muita ingestão de água e outros líquidos, como, sucos naturais,

profilaxia contra infecções, terapia analgésica e transfusional. Visto isso, a prevenção de complicações da doença se deve principalmente através do teste do pezinho e da imunização correta e realizada no período indicado na carteira de vacina da criança (ANVISA, 2002).

Diagnóstico logo ao nascimento possibilita entender melhor a evolução e comportamento da anemia falciforme na população, aumentando consideravelmente os tratamentos e qualidade de vida das pessoas portadoras da doença. Mas, mesmo com todos os avanços da medicina obtidos ao longo dos anos, a anemia falciforme continua a causar significativa morbidade (GUALANDRO, 2007).

Quando é feito precocemente a detecção e o tratamento para AF, o paciente possui muitas chances de ter uma vida prolongada, além disso uma participação ativa de um profissional para atuar na assistência do portador de Anemia Falciforme contribuirá bastante para prevenir futuras consequências da doença (SILVA et al., 2017).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desta pesquisa foi possível perceber que Anemia Falciforme é uma doença genética, e a principal característica dessa doença é a presença da hemoglobina anormal, S (HbS). Verificou-se que AF se manifesta de forma diferente em cada criança, conforme seu quadro clínico, pois algumas manifestam sintomas leves, outras apresentam um ou mais sinais da doença, cujo sintomas geralmente começam aparecer na segunda metade do primeiro ano de vida.

O desdobramento desta pesquisa permitiu observar que a condição socioeconômica familiar da criança que possui AF, é um dos fatores determinantes para manifestações da profilaxia da doença, uma vez que, fica propensa para doenças oportunistas, dificultando a qualidade e expectativa de vida dela. Já o portador que só possui o chamado traço falciforme leva uma vida normal.

Constatou-se ainda a importância do diagnóstico para saber que carrega o traço falciforme ou Anemia Falciforme, como forma de proporcionar um tratamento adequado, a fim de evitar situações de risco, amenizar os sintomas e para ter a ciência que poderá passar o gene para seus filhos no futuro. Pontuou-se que, existem diferentes técnicas para pesquisa do diagnóstico laboratorial da Anemia Falciforme, dentre as técnicas utilizadas destacam-se: teste Falcização, teste de Solubilidade, técnica de Eletroforese de hemoglobina, PCR convencional e PCR em tempo real (RT-PCR), destaca-se que a técnica de Eletroforese de hemoglobina, é um método simples e eficaz para pesquisa dos tipos de hemoglobina anômala, a HbS.

Para finalizar destaca-se que no Brasil a Anemia Falciforme apresenta-se com alta prevalência, diante de tal cenário a presente pesquisa pode contribuir com estudos futuros que abordem a referida temática sobre o diagnóstico laboratorial para o tratamento de AF em crianças, abrangendo a questão de técnicas para pesquisa da doença, assim contribui para que seja dado cuidado e atenção significativa, começando da profilaxia até o tratamento adequado para a criança que possui a doença.

Referências

ALCÂNTARA, K, C. et al. Atlas de Hematologia. Universidade Federal de Goiás: [s.n., 2018?]. Disponível em: <<https://hematologia.farmacia.ufg.br/>>. Acesso em: 22 nov. 2022.

ALVES, A. M. G. et al. **Doença falciforme: conhecer para cuidar**. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: <https://telelab.aids.gov.br/moodle/pluginfile.php/39506/mod_resource/content/4Doenca%20Falciforme_SEM.pdf>. Acesso em: 01 set. 2022.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de diagnóstico e tratamento de doenças falciformes**. 1. ed. Brasília: ANVISA, 2002. 142 p. Disponível em: <<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/anvisa/diagnostico.pdf>>. Acesso em: 18 out. de 2022.

ASSUNÇÃO, B. R; BARROS, S. A. F.; SANTOS, C. C. D. Anemia falciforme: uma revisão acerca da doença, novos métodos diagnósticos e tratamento. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 9, n.1, p. 856-863, 2017.

BANDEIRA, F. M. G. C. et al. **Importância dos programas de triagem para o gene da hemoglobina S**, 2007, 179-184. p. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbhh/v29n2/v29n2a17>>. Acesso em: 10 de out. de 2022.

BRUNETTA, D. M. et al. Manejo das complicações agudas da doença falciforme. **Revista Medicina**, v. 43, n. 3, p. 231-7, 2010. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/180>>. Acesso em: 20 out. de 2022.

CARNEIRO, A. R. C.P. et al. Perfil nutricional de pacientes pediátricos com anemia falciforme no estado do acre no período de outubro a dezembro de 2016. **SOUTH AMERICAN Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v.5, n. 1, p. 32- 48, 2018.

CARVALHO, S. C. et al. Em busca da equidade no sistema de saúde brasileiro: o caso da doença falciforme. **Revista Saúde e Sociedade**, v. 23, n.2, p.711-718, 2014.

DI NUZZO, D. V. P.; FONSECA, S. F. **Anemia falciforme e infecções**, 2004, 247-254 p. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jped/v80n5/v80n5a04.pdf>>. Acesso em: 20 out. de 2022.

DUPSKI, D. S. **Anemia Falciforme: diagnóstico e tratamento**. Monografia (Graduação em Farmácia) - Faculdade de Educação e Meio Ambiente (FAEMA), Ariquemes-RO, 2017.

FIGUEIREDO, A, K. B. et al. Anemia falciforme: abordagem diagnóstica laboratorial. **Revista Ciênc. Saúde Nova Esperança**, v. 12, n. 1, p.96-103, 2014.

GRADELLA, D. B. T.; SABINO, M. F. Perfil Epidemiológico De Pacientes Internados Por Doença Falciforme No Estado Do Espírito Santo, BRASIL (2001-2010). **Revista Brasileira Pesquisa Saúde**, v. 18, n. 2, p. 35-41, 2016.

GUALANDRO, S. F. M.; FONSECA, G. H. H.; GUALANDRO, D. M. **Complicações cardiopulmonares das doenças falciformes**, 2007 p.291-298. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbhh/v29n3/v29n3a20>>. Acesso em: 11 out. de 2022.

HOFFBRAND, A. V.; PETTIT J. E.; MOSS, P. A. H. **Fundamentos em Hematologia**. 5. ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2008.

MANFREDINI, V. et al. A fisiopatologia da Anemia Falciforme. **Revista Infarma**, v. 19, n.1/2, p. 3-6, 2007. Disponível em: <<http://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/10/infa03.pdf>>>. Acesso em: 20 out. de 2022.

MARQUES, V. et al. Revendo a anemia falciforme: sintomas, tratamentos e perspectivas, **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, v. 3, n. 1, p. 39-61, 2012.

MELO, M. G. N. et al. Principais técnicas para o diagnóstico da anemia falciforme: uma revisão de literatura. **Revista Ciências Biológicas e de Saúde**, v. 3, n. 2, p. 33-46, 2017.

MELO-REIS, P. R. et al. A importância do diagnóstico precoce na prevenção das anemias hereditárias, 2006, p.149-152. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbhh/v28n2/v28n2a17>> Acesso em: 22 out. de 2022.

NASCIMENTO, G. P. A. **política de atenção integral a pessoas com doença falciforme e atuação do serviço social em dois hospitais públicos do distrito federal**. Monografia (Graduação em Serviço Social) - Universidade de Brasília (UnB), Brasília, 2016.

OLIVEIRA, I. J. de. **Avaliação farmacológica de candidatos a fármacos para o tratamento da anemia falciforme**. Monografia (Bacharelado em Farmácia-Bioquímica) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Araraquara, 2014.

PORTO, A. S. et al. Diagnóstico e Tratamento Da Anemia Falciforme: Revisão De Literatura. **Revista Saúde dos Vale**, v.1, n.1, p. 1-28, 2020.

RAMOS, P. R. B. et al. Portadores da doença falciforme: reflexos da história da população negra no acesso à saúde. *Revista eletrônica de comunicação, informação & inovação em saúde*, v. 14, n. 3, p. 681-91, 2020. Disponível em: <<https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/1882>>. Acesso em: 23 out. de 2022.

ROCHA, J. R. L. da. **Avanços das políticas públicas para a anemia falciforme no Brasil**. Monografia (Pós-Gra-

duação em Hematologia e Hemoterapia Laboratorial) - Centro de Capacitação Educacional (CEE), Recife, 2015.

RODRIGUES, D. de O. W. **Análise da coexistência da alfa talassemia e identificação de haplótipos do cluster da beta globina em crianças com doença falciforme.** Tese (Pós-Graduação em Saúde Brasileira) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016.

SANTOS, J. L. dos. **Síntese e avaliação farmacológica de protótipos candidatos à fármacos para o tratamento dos sintomas da anemia falciforme.** 2013. 128 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós Graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista, Araraquara -, 2009.

SILVA, N. C. H. da et al. Principais técnicas para o diagnóstico da anemia falciforme: uma revisão de literatura. **Revista Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 3, n. 2 , p. 33-46, 2017.

SOUZA, J.M. et al. Fisiopatologia da anemia falciforme. **Revista transformar**, v. 8, n. 8, p. 162-178, 2016.

SOUZA, E. C. DE. **Anemia Falciforme:** diagnóstico e tratamento com hidroxiureia. Monografia (Bacharelado em Farmácia) – Faculdade de Educação e Meio Ambiente (FAEMA), Ariquemes – RO, 2019.

VIANA, A. A.; OLIVEIRA-JÚNIOR, I. S. Anemia Falciforme: enfoque em alvos inflamatórios pela hidroxiuréia. **Revista Atas de Ciências da Saúde**, v. 3, n. 1, p.1-10, 2016.



8

FATORES ASSOCIADOS À OCORRÊNCIA DE PARASIToses INTESTINAIS

FATORS ASSOCIATED WITH THE OCCURRENCE OF INTESTINAL PARASITES

Jéssica Pereira Lima

Copilado de Ciências Biomédicas
Vol. 02



Resumo

As infecções por parasitoses intestinais estão entre os mais frequentes agravos do mundo, por se tratar de um problema de saúde pública, que atinge grande parte da população mundial. Diante do contexto apresentado, chega-se ao seguinte questionamento: Quais são os fatores relacionados à ocorrência de parasitoses intestinais? E para responder a esse questionamento, definiu-se como objetivo geral compreender sobre os fatores associados à ocorrência de parasitoses intestinais e como objetivos específicos descrever sobre as parasitoses intestinais e os seus tipos; discutir sobre os fatores que ocasionam à ocorrência das parasitoses intestinais e abordar sobre as medidas de prevenção das parasitoses intestinais. Para alcançar tais objetivos foi realizada uma Revisão de Literatura baseada em livros e artigos das bases de dados Scielo e Google acadêmico. O índice de enteroparasitoses no presente trabalho é um reflexo claro da falta de hábitos de higiene da população estudada, bem como o desconhecimento de medidas preventivas dos pais/responsáveis sobre as parasitoses intestinais.

Palavras-chave: Parasitoses intestinais, Fatores associados, Prevalência,

Abstract

Infections by intestinal parasites are among the most frequent diseases in the world, as it is a public health problem, which affects a large part of the world's population. Given the context presented, the following question arises: What are the factors related to the occurrence of intestinal parasites? And to answer this question, it was defined as a general objective to understand the factors associated with the occurrence of intestinal parasitosis and as specific objectives to describe about intestinal parasitoses and their types; discuss the factors that cause the occurrence of intestinal parasitosis and address the measures to prevent intestinal parasitosis. To achieve these objectives, a Literature Review was carried out based on books and articles from the Scielo and Google academic databases. The rate of intestinal parasitosis in the present study is a clear reflection of the lack of hygiene habits of the population studied, as well as the lack of knowledge of preventive measures by parents/guardians regarding intestinal parasitosis.

Keywords: Intestinal parasites. Associated factors. prevalence.

1. INTRODUÇÃO

As parasitoses intestinais constituem grave problema de saúde pública e prejudicam a população em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento como o Brasil onde são endêmicas, principalmente na região Nordeste que, apesar de alguns avanços nas últimas décadas. Assim, as pessoas por motivos adversos podem ser acometidas por diversas doenças principalmente as que vivem condições precárias, devido às condições socioeconômicas que o núcleo familiar brasileiro apresenta, são as mais acometidas e de forma mais grave pelas parasitoses intestinais, pois seus hábitos de higiene são inadequados e sua resposta imunológica não são suficientes para a eliminação dos parasitas.

Assim, a escolha da temática é relevante, devido as parasitoses intestinais serem um grave problema de saúde pública no Brasil e no mundo, sendo responsável pela diminuição da qualidade de vida na população, afetando a saúde dos indivíduos. Portanto, o trabalho busca complementar e atualizar os dados já disponíveis na literatura. Nesse sentido, a importância da pesquisa, é de servir de reflexão para que medidas de controle mais eficientes sejam pensadas em relação à saúde da população, levando em consideração as associações descritas, como a forma de diminuir a prevalência e a incidência dessas infecções.

Diante do contexto apresentado, chega-se ao seguinte questionamento: Quais são os fatores relacionados à ocorrência de parasitoses intestinais? E para responder a esse questionamento, definiu-se como objetivo geral compreender sobre os fatores associados à ocorrência de parasitoses intestinais e como objetivos específicos descrever sobre as parasitoses intestinais e os seus tipos; discutir sobre os fatores que ocasionam à ocorrência das parasitoses intestinais e abordar sobre as medidas de prevenção das parasitoses intestinais.

Para a elaboração da presente pesquisa, foi realizada uma revisão literária, baseada em livros físicos e virtuais, artigos científicos com data de publicação entre os anos de 2017 a 2022 das Bases de dados Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (ACS), Literatura Internacional em Ciências da Saúde (LILAC), Sistema de Informação da Biblioteca da OMS (WHOLLIS), *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO) e revistas especializadas na temática buscados com as palavras-chaves parasitoses intestinais, fatores associados e prevalência.

2. PARASITOSSES INTESTINAIS

As doenças parasitárias, são causas por agentes etiológicos, que podem ser helmintos e protozoários. Constituem-se uma das maiores causas de morbidade e mortalidade em muitos países localizados nos trópicos, sendo endêmicas nos países em desenvolvimento. Localizam-se no aparelho digestivo do homem e por isso são chamados também de enteroparasitoses (BACELAR et al., 2018).

Uma vez estabelecida, a infecção, um enteroparasita pode desencadear diversas alterações no estado físico, psicossomático e social, principalmente em crianças de classe social mais baixa, estando associado por exemplo altos índices de morbidade, desnutrição e atrasos no desenvolvimento físico e cognitivo. Bacelar et al. (2018), aborda também que as enteroparasitoses podem causar danos inúmeros danos aos seus portadores hospedeiros, os quais incluem obstrução intestinal, quadros de desnutrição, diarreias frequentes e

má absorção nutricional.

Constituem-se uma das maiores causas de morbidade e mortalidade em muitos países localizados nos trópicos, sendo endêmicas nos países em desenvolvimento. Segundo dados da Organização Mundial de Saúde, essas doenças afetam bilhões de pessoas levando a óbito, anualmente, outras milhões. É estimado que uma pessoa em cada quatro encontra-se infectada (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2013). Assim, as parasitoses intestinais constituem grave problema de saúde pública, prejudicam a população em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento como o Brasil.

De acordo com Rodrigues et al. (2018), ocorre com grande prevalência de regiões endêmicas, principalmente na região Nordeste que, apesar de alguns avanços nas últimas décadas, continua a apresentar elevados índices de mortalidade causados por doenças diarreicas. Nesse contexto, percebe-se que a pobreza ainda é a grande vilã no Brasil e as pessoas de meio social menos favorecido têm mais chances de reinfecção por parasitas, e implica sucessivos tratamentos, quase sempre desanimadores porque não resolve o problema, que está ligado a má condição social.

As manifestações clínicas das enteroparasitoses são usualmente proporcionais à carga parasitária albergada pelo indivíduo, possuindo uma sintomatologia bastante variada. Nos quadros leves, as manifestações são geralmente inespecificadas como anorexia, distúrbios do sono, vômitos, náuseas, diarreia e irritabilidade e os quadros graves geralmente aparecem em pessoas desnutridas e/ou imunodeprimidas, no qual a desnutrição pode ser agravada por lesões de mucosa (SANTOS et al., 2017).

São inúmeros os protozoários que podem causar as parasitoses intestinais e dentre esses, a amebíase é uma das mais conhecidas. Naier et al. (2019), dizem que essa é uma infecção cujo agente causal é a *Entamoeba histolytica* e o parasito pode colonizar o lúmen intestinal do indivíduo acometido de maneira assintomática, como ocorre em 90% dos casos. Pode se manifestar de maneira mais grave, levando a grande instabilidade orgânica.

De acordo com Rey (2018), a infecção está, muitas vezes, associada aos hábitos de higiene do indivíduo e a doença manifesta-se, geralmente, com um quadro de diarreia e dor abdominal, embora também possa apresentar-se com quadro extraintestinal. Os quadros infecciosos podem acontecer em qualquer pessoa, no entanto são mais comuns nas áreas tropicais sem condições sanitárias adequadas contaminando bebês e crianças que nessa fase brincam no chão e costumam levar objetos a boca.

A infecção pela *Entamoeba histolytica*, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), é uma das principais causas de morte por protozoário no mundo, acometendo cerca de 10% da população mundial (MORAES et al., 2019). Esse dado reflete a capacidade do parasito de invadir os tecidos e causar o adoecimento humano.

Outra parasitose intestinal é causada pela *Giardia intestinalis*, que é um protozoário flagelado com distribuição mundial (ANDRADE et al., 2019). Essas infecções ocorrem em regiões desenvolvidas e em desenvolvimento do planeta e nos países em desenvolvimento. Andrade et al. (2019), colocam que mesmo sendo a giárdia considerada pertencente à microbiota intestinal, a gravidade da doença permanece elevada em indivíduos imunocomprometidos, especialmente em crianças com menos de 10 anos de idade.

Como discorrem Hooshyar et al. (2019), após a aquisição do protozoário, aproximadamente 50% das pessoas combatem a giárdia sem quaisquer efeitos inconvenientes; 5 a 15% das pessoas assintomáticas expõem cistos; e o restante desenvolve uma infecção aguda e/ou crônica.

“A fase aguda costuma ser seguida por uma fase subaguda ou crônica e os sintomas crônicos podem durar anos e ser contínuos, intermitentes, esporádicos ou recorrentes, com episódios de diarreia ou fezes moles. Entre as crises de diarreia, o paciente pode ter funcionamento normal do intestino. No entanto, o desconforto abdominal pode ser contínuo, independentemente da alteração dos hábitos intestinais” (LEUNG et al., 2019, p.5).

A infecção aguda dura dias ou semanas e é acompanhada de náuseas e aparecimento súbito de diarreia explosiva, líquida e fétida.

A ascaridíase é a helmintíase de maior prevalência no mundo e a contaminação acontece por meio da ingestão de água ou alimentos contaminados com ovos, sendo infectantes eliminados anteriormente por fezes de outro hospedeiro (ANDRADE et al. (2019). Entende-se então que a falta de higiene com os alimentos e com as residências seja a principal forma de contaminação.

Como coloca Salvador e Steck (2017), os idosos e crianças costumam ser alvo de maior preocupação em uma ampla gama de infecções, incluindo as doenças parasitárias. Isso acontece devido apresentarem o sistema imunológico sabidamente mais lento e menos eficiente no combate de microrganismos e parasitas em geral.

Além disso, Salvador e Steck (2017), dizem ainda que o status imunológico e nutricional do hospedeiro são fatores reconhecidamente muito importante diante de uma infecção parasitária, e neste sentido, várias investigações demonstram que as condições nutricionais e a presença de parasitas intestinais em crianças se correlacionam intensamente, uma vez que a elevada carga parasitária no intestino pode ocasionar redução na entrada de nutrientes e absorção intestinal, aumento do catabolismo e sequestro de nutrientes requeridos para a síntese de crescimento tecidual.

A Oxiuríase também é considerada uma parasitose intestinal e como discorre Santos (2020), essa é uma doença causada pelo agente etiológico *Oxyurus vermiculares* ou *Enterobius vermicularis*. A oxiuríase pode contaminar diferentes pessoas de todas classes sociais sendo mais frequente em crianças em idade escolar, inclusive em países desenvolvidos.

De acordo com Carvalho (2017, p.777) “o diagnóstico mais utilizado é o uso das fitas de Graham ou fita gomada, que consiste em uma fita adesiva na parte externa do fundo de um tubo de ensaio”. O tubo é encostado na prega anal do paciente diversas vezes e depois o adesivo é colocado em lâmina e observada em microscópio e o exame deve ser realizado pela manhã sem higiene prévia.

Sobre a transmissão da oxiuríase, Freckleton (2017, p.12) diz que:

“ocorre de pessoa para pessoa, independente de nível social, ambiente ou clima, através da inalação, ingestão dos ovos por via aérea, de pessoa para pessoa através de compartilhamento de roupas de cama, toalhas e outros utensílios contaminadas.”

Por sua vez, Silva (2018) explica que este parasita tem poder de infecção grande devido a seus mecanismos de heteroinfecção, autoinfecção direta e autoinfecção interna. A heteroinfecção acontece quando ovos atingem novo hospedeiro, a autoinfecção direta é causada pela reinfecção da região perianal e a retro infecção desenvolve-se quando as larvas adentram pela região anal e passa para o ceco.

Por fim, cita-se a ancilostomose, também conhecida como amarelão, que segundo

Graça (2022) é uma parasitose provocada pelos vermes de corpo alongado e cilíndrico (nematódeos) *Ancylostoma duodenale* ou *Necator americanus*. Esses agentes causam formas intestinais da doença, nas quais os parasitas ligam à parede intestinal e se alimentam do sangue. Em casos raros, esses vermes podem migrar para os pulmões. As infecções por ancilostomídeos são geralmente assintomáticas. Durante a fase aguda, vermes adultos no intestino podem causar dor epigástrica, anorexia, flatulência, diarreia e perda ponderal e na fase adulta, anemia por falta de ferro (GRAÇA, 2022).

Sobre a evolução, todas as espécies de ancilostomídeos possuem ciclos de vida parecidos e os ovos eliminados nas fezes humanas desenvolvem-se em um a dois dias e liberam larvas, que evoluem entre 5 a 10 dias e podem sobreviver até quatro semanas em condições ambientais.

Portanto, conclui-se de acordo com o exposto no capítulo que as parasitoses intestinais, constitui-se com um problema de saúde pública e que através de seus tipos e formas de contágio podem ser causadas por diferentes fatores que foram explanados no capítulo a seguir.

3. FATORES QUE OCASIONAM À OCORRÊNCIA DAS PARASITOSES INTES-TINAIS

A contaminação por parasitas intestinais pode ocorrer de diversas formas. Segundo Bacelar et al. (2018, p.3) as mais comuns são a transmissão oral-fecal, em que a própria pessoa se contamina e pela ingestão de alimentos contaminados por ovos, cistos, larvas, helmintos adultos e protozoários encontrados no solo. Esses ovos e cistos podem ser levados pela poeira aos alimentos ou arrastados por corrente de água.

Contribuindo com essa discussão Alves et al. (2017) dizem que outra forma de contaminação é através das mãos sujas levadas diretamente à boca tanto pelos adultos como pelas crianças e também por larvas que penetram ativamente na pele. Assim, os cuidados na preparação, na forma incorreta de consumo e na manipulação dos alimentos, como hortaliças e carnes, por estes estarem contaminados, ou por não realizarem corretamente a higienização das mãos, acabam sendo importantes meios de transmissão. Principalmente, porque as crianças costumam colocar as mãos contaminadas de terra na boca. Além do convívio com animais de estimação, podendo carregar cistos de parasitos em seus pelos, também se tornando fonte de contaminação para seus donos, principalmente as crianças (SILVA et al., 2022).

São as crianças as mais vulneráveis as parasitoses intestinais, como ressaltam os autores Silva et al. (2022) em uma base estatística, são aproximadamente 55% da população infantil que são infectadas pelos parasitas, devido a fatores como uma infraestrutura deficiente, aliado ao fato de possuir várias áreas de baixa renda. É possível identificar que os fatores socioeconômicos são os maiores vilões na proliferação das parasitoses intestinais e as crianças são as mais suscetíveis aos parasitas e podem inclusive chegar a óbito devido a diarreia aguda.

Conforme os estudos Bacelar et al. (2018) é possível verificar de forma estatística que são as crianças e os idosos os mais vulneráveis as parasitoses intestinais, o estudo apontou os respectivos dados, como o da faixa etária compreendido entre 0-5 anos (47,7%); 6-12 anos (60%) 20-49 anos (87%) e a faixa etária de 46-59 anos (100%). É possível entender essa realidade especificamente dos idosos pois estes estão com o sistema imunológico menos eficiente, já no caso das crianças se deve a imaturidade imunológica e devido a imunode-

ficiências congênitas.

Segundo Rodrigues et al. (2018) alguns fatores são determinantes para a ocorrência de parasitoses nas crianças que são as mais vulneráveis, o autor cita fatores como por exemplo a falta de acompanhamento médico regular, o crescimento da idade da criança, a falta de higiene das mãos e dos alimentos de forma adequada, a falta de filtro nas casas.

É possível concluir que os fatores que contribuem para a ocorrência da contaminação por parasitoses intestinais, são consequências das desigualdades sociais, baixa escolaridade e que podem ser amenizadas e ou até erradicadas com medidas simples de higiene, que poderiam ser de conhecimento das mães para prevenir as parasitoses intestinais tanto nas crianças quanto para si mesmas.

Os autores Ribeiro et al. (2013) também identificam em seus estudos que são as crianças as mais vulneráveis, apontando fatores importantes que contribuem para a disseminação das parasitoses intestinais, como o ambiente escolar, maior contato com o solo, maior risco fecal-oral, uma maior interação interpessoal entre as crianças em um mesmo espaço e a própria fase oral típica da idade.

É visível perceber, que os fatores que propiciam as parasitoses, são predominantemente ocasionados pelas condições de higiene e que adquirindo maiores cuidados, poderiam ser aplicados o que diminuiria os casos e inclusive os contágios, tendo em vista sempre que essa é uma responsabilidade geral, tanto das pessoas físicas quanto dos órgãos governamentais.

Em seus estudos os autores Bacelar et al. (2018) apontam alguns fatores que contribuem de forma significativa para a proliferação da infecção das parasitoses intestinais, tais como, as condições higiênico-sanitárias e as condições sócio econômicas, os países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, aliado a outros fatores como a água, o contato interpessoal, alimentos contaminados e o próprio solo.

É notório nessa perspectiva obter algumas conclusões acerca das parasitoses intestinais, são as condições econômicas a causa raiz dessas parasitoses e aliado a própria desigualdade, está relacionado diretamente a outros fatores como a baixa escolaridade, pois percebe-se que quanto maior a pobreza menor é o nível de escolaridade e de condições dignas de vida.

Nessa mesma perspectiva os autores Vieira e Benneton (2013) também identificam como fatores preponderantes para a proliferação das parasitoses intestinais, tanto quanto para sua disseminação, reinfeção e manutenção dessas parasitoses. Os fatores identificados está a existência de um saneamento básico precário, uma higiene inadequada, água contaminada e condições indignas de moradia.

Portanto é visível o quanto os fatores socioeconômicos influenciam e são os maiores entraves para a erradicação dessas parasitoses. Especificamente no Brasil, como destacam Vieira e Benneton (2013) essas parasitoses intestinais são de grandes proporções devido ao ponto de vista sanitário, moradias inadequadas, com grandes aglomerados urbanos, falta de um saneamento básico adequado e aliado a falta de conhecimentos básicos de higiene.

É visível que todos os autores apresentados nesse trabalho são unânimes quanto aos fatores que contribuem para a existência e proliferação das parasitoses intestinais e que o Brasil por ser um país que está em desenvolvimento e apresenta grandes áreas desfavorecidas esteja ainda com altos índices de parasitoses intestinais.

Conforme os autores Bacelar et al. (2013) a região do Nordeste por exemplo, apresen-

ta uma elevada prevalência de parasitismo, fato esse devido a situação socioeconômica e precárias condições de moradia, o Piauí também vive essa mesma realidade, devido a moradias inadequadas que geralmente são formadas por povoados rurais, assentamentos e ou acampamentos.

É destacado também pelos autores Vieira e Benneton (2013) que essa realidade também está presente entre a população manauense, haja vista, que as condições de moradias nas áreas de igarapés, não possuem condições dignas e um mínimo de saneamento básico, aliado as condições de contaminação da água e por consequência dos alimentos, aliado a capacidade de evolução das larvas e dos ovos de helmintos e cistos de protozoários nesses ambientes.

A realidade do Brasil é transmitida por todos os autores aqui abordados e especificamente, apontados como mais prejudicados as regiões onde há maior prevalência de desigualdades sociais. Contribui também para identificar as regiões mais abastadas do Brasil o autor Bacelar et al. (2013) que elucida que o Estado da Paraíba também está na lista dos estados com maior índice de parasitoses intestinais, haja vista que existem fatores que contribuem para essa realidade no estado, como a existência de lama, água empoçada, lixos em lugares inadequados e sem a devida coleta.

A realidade do Brasil também é identificada por Silva Et al. (2022) que trazem dados estatísticos sobre a ocorrência das enteroparasitoses, o autor identifica cerca de 46% aproximadamente, valor esse que pode variar entre as regiões do Brasil, também destaca a região nordeste, com índices mais elevados de enteroparasitoses. Assim como já mencionado neste trabalho, são fatores básicos de higiene pessoal e aliado as desigualdades, que infelizmente ainda se faz muito presente no Brasil, que contribuem para a contaminação de parasitoses intestinais.

Portanto os autores Vieira e Benneton (2013) deixam claro em seus estudos que é devido a essas taxas elevadas de parasitoses intestinais que existem no Brasil que se revela a deficiência ainda muito presente de saneamento básico e aliado a uma escassez de políticas públicas voltadas a disseminar conhecimentos básicos sobre higiene.

Os estudos de Silva et al. (2022) também corroboram essa realidade que se faz presente no Brasil e que ainda são comuns no país, e de todos os estados o Nordeste é o que apresenta uma das regiões com maiores casos de infecções das parasitoses intestinais, pois essa região possui centros urbanos superpovoados com moradias indignas e, portanto, possuindo maior probabilidade de disseminação também dessas parasitoses.

É possível perceber que um dos fatores, mas predominantes que é utilizado para determinar as parasitoses intestinais está ligada diretamente com as condições socioeconômicas, quanto maior a desigualdade, maior é as parasitoses intestinais, pois as pessoas não conseguem ter acesso a uma qualidade de vida digna, com saneamento adequado, com uma água sem poluição.

Aliado ao fator socioeconômico e que se relaciona diretamente a ele, está também o fator educacional e acesso a informações básicas como rotinas de higiene e cuidados pessoais e hábitos de higiene com a alimentação. É de suma importância identificar as causas raiz que contribuem para a ocorrências das parasitoses, haja vista que quanto maior o número de pessoas portadoras desses parasitas também é maior a transmissão das enteroparasitoses entre a população.

Conforme alguns autores tais como, Rodrigues, (2018), Ribeiro (2013), Bacelar et al. (2018), Vieira e Benneton (2013) e Silva et al. (2022) em seus respectivos estudos, sobre as parasitoses intestinais, apresentam como fatores predominantes para a proliferação des-

ses parasitas, as condições socioeconômicas da população, desigualdades sociais, saneamento básico, condições da poluição da água, escolaridade, fatores ambientais e todos são unânimes nessa perspectiva, que há necessidade de trabalhar efetivamente em medidas preventivas, pois as parasitoses são um grave problema de saúde pública, sendo de responsabilidade de todos.

4. MEDIDAS DE PREVENÇÃO DAS PARASITOSSES INTESTINAIS

Os cuidados com a higiene do corpo, do ambiente, dos alimentos e as regras que prescrevem o que é considerado sujo ou limpo têm a ver com a necessidade de todas as sociedades relacionarem forma e função, de organizar um ambiente, de dar limites a uma dada situação social que é contraditória ou ambígua. Nesse sentido, como abordam Ribeiro et al. (2013) mesmo que o ambiente apresente boas condições de saneamento, ainda assim, são encontradas parasitoses, devido à falta de orientação e higiene por parte da população.

No Brasil, foram realizados vários estudos populacionais sobre parasitoses intestinais, com a frequência variando de acordo com as condições de saneamento do local e da população estudada. Há indicadores de diminuição da prevalência de parasitoses intestinais à medida que aumenta o número de ligações de água e esgoto (NOVAES et al., 2017).

Assim, demonstra-se que a melhora do estado nutricional, condições adequadas de saneamento, imunização e educação em saúde através das medidas preventivas podem promover o aumento da expectativa de vida em países em desenvolvimento (VIEIRA; BENNETTON, 2013). Nesse contexto, vários pesquisadores têm destacado o papel de ações educativas, como parte do processo de intervenção no controle de helmintoses intestinais.

Desde que conduzidas de forma concreta, se constituem em instrumento facilitador de participação da população (RIBEIRO et al., 2013). Por outro lado, os pontos focais de luta contra as parasitoses intestinais são determinados pelas diferentes vias de disseminação e os mecanismos de transmissão: contaminação do solo, envolve destino adequado dos dejetos; porta de entrada, oral e/ou penetração pela pele, ingestão passiva ou penetração ativa das formas infectantes quando o indivíduo entra em contato com o ambiente infectado; as fezes são o veículo e fonte de disseminação de todos os parasitas intestinais. Nesse universo complexo, a comunidade (adultos, adolescentes ou crianças) representa o elo mais importante no ecossistema onde circulam esses parasitas (RODRIGUES et al., 2018).

Por isso, nos programas de controle, a população deve não só ser informada, mas, principalmente, participar do processo de forma dinâmica “conscientemente engajadas no planejamento, implementação, monitoração e avaliação”. Sendo assim, Joventino et al. (2011) destacam que ações educativas direcionadas à prevenção de parasitoses representam uma boa estratégia de aprendizado. Considera-se, portanto, que a prática de saúde pode ser exercida em qualquer espaço social, visto que o campo da saúde é muito mais amplo que o da doença, pois é necessário formar uma nova mentalidade sobre a importância da proteção contra doenças e a luta pelo direito à saúde.

As discussões do processo de adoecer devem ser continuamente problematizadas no ambiente escolar, para que no futuro sejam formados cidadãos mais críticos e sadios (VIEIRA; BENNETTON, 2013). Apesar de novos recursos terapêuticos de maior eficácia serem periodicamente colocados à disposição da classe médica e justificarem uma expectativa mais otimista quanto à possível diminuição do número de indivíduos infectados, o crescimento populacional, justamente nas áreas de menores recursos culturais e de higiene,

promove o surgimento de novos casos (ANDRADE, et al., 2010).

Por fim, ressalta-se que as práticas educacionais, quando bem aplicadas, levam as pessoas a adquirirem os conhecimentos para a prevenção de parasitoses, alcançando objetivos propostos e evidenciando o valor da orientação pedagógica para a conscientização da população (SILVA et al., 2014). Assim, a alta incidência das parasitoses humanas no Brasil, tanto em crianças como em adultos, onera orçamentos, muitas vezes, insuficientes. Logo, a educação preventiva aliada ao tratamento de infecções parasitárias desenvolve o potencial da comunidade e melhora consideravelmente sua saúde e qualidade de vida.

De acordo com Silva et al. (2022) em seus estudos, este deixa claro que é necessário identificar todos os fatores que contribuem para a proliferação das parasitoses intestinais, para que se possa realizar intervenções direcionadas tanto para a prevenção, quanto para o próprio controle e erradicação dessas parasitoses. É de suma importância que sejam aplicadas políticas públicas para a população voltadas inicialmente para cuidados básicos de higiene.

Nessa mesma perspectiva esta os estudos de Ribeiro et al. (2013) que apontam como de fundamental importância, a criação de estratégias de ensino adequadas a realidade de cada comunidade, pois é necessário ultrapassar o ensino tradicional e adequar o ensino a realidade das pessoas conforme suas singularidades. Realizar o ensino da educação em saúde de forma, mas prática, com métodos e práticas pedagógicas, mas eficazes do que apenas aplicar informações teóricas.

Como medida de prevenção a essas parasitoses intestinais, a educação em saúde aplicada de forma, mas prática, com o uso de estratégias pedagógicas, respeitando as peculiaridades das comunidades, tem se revelado importante na perspectiva também, de uma melhor qualidade de vida e aliado ao fato, que pode alcançar efeitos mais duradouros e menos paliativos, pois se a comunidade souber se proteger, conseqüentemente as contaminações por parasitoses intestinais poderá diminuir ou nem existir.

A partir dos estudos de Rodrigues et al. (2018) é evidente que se deve buscar medidas preventivas, mais eficientes, especialmente para as populações mais vulneráveis. São medidas básicas que podem contribuir para erradicar ou minimizar as parasitoses, como maiores cuidados de higiene, o uso de filtros e outras medidas que deve ser adotada pelos órgãos governamentais, visando garantir um saneamento básico, água limpa e moradias dignas.

Os estudos de Vieira e Benneton (2013) chamam a atenção para que se adotem medidas preventivas com foco nas crianças, pois estas são as mais vulneráveis. Nessa mesma perspectiva os autores Rodrigues et al. (2018) aponta como medida preventiva o conhecimento dado para as mães das crianças, aliado ao acesso a consultas médicas regulares. É possível compreender que é fundamental, que sejam aplicadas ações de educação em saúde, como ensino de medidas de higiene pessoal e cuidados com a limpeza dos alimentos e da própria água a ser consumida.

A baixa escolaridade é um dos fatores preponderantes para a ocorrência das parasitoses, fato esse identificado por Rodrigues et al. (2018) onde abordam informações acerca de um recente, onde descreveu que a escolaridade dos pais parece ser um fator relevante para a infecção ou não com parasitos intestinais, e essa medida de aplicar ações voltadas para a educação em saúde favorece a população como um todo, inclusive as crianças.

Segundo os estudos de Silva et al. (2022) estes identificam que as ações de educação em saúde de forma adequada e eficaz para a população em geral é um importante instrumento na prevenção e controle das enteroparasitoses, pois a construção de conhecimento

é um dos principais métodos para se promover a saúde.

O estudo de Rodrigues et al. (2018) revelaram que com o aumento de conhecimentos de higiene da mãe e a consulta regular das crianças diminuíram significativamente a ocorrência de parasitoses. Contribui para essa análise os estudos de Ribeiro et al. (2013) que corroboram sobre a importância da educação em saúde como um instrumento eficaz tanto para controlar quanto para prevenir os casos de parasitoses.

Portanto se torna perceptível que a educação é uma das medidas preventivas, mas importantes a serem aplicadas para minimizar os agravos das parasitoses intestinais, e que tudo se relaciona diretamente as desigualdades sociais e condições precárias de moradia, é possível concluir que um país não pode ser considerado desenvolvido se a maioria das suas regiões territoriais, apresentam condições subumanas e que estas facilitam a ocorrências de endemias.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo compreender sobre os fatores associados as parasitoses intestinais. Mediante o exposto observou-se que as parasitoses intestinais existem em todo o globo; acometem maciçamente populações pobres e subdesenvolvidas; atingem principalmente crianças; os fatores promotores de aquisição dos patógenos se relacionam com o meio ambiente, a falta de saneamento básico, a higiene deficiente e o nível socioeconômico e cultural. Os resultados deste trabalho reforçam a necessidade de estudos mais aprofundados sobre o tema, especialmente associados às precárias condições socioeconômicas e ambientais voltadas à prevenção dos agravos à saúde.

Dentre os fatores associados foram citados ao longo do trabalho que a transmissão se dá com mais frequência por meio oral-fecal, mãos sujas levadas a boca, desigualdades sociais, condições higiênico sanitárias e que as crianças são as que mais são acometidas pelas parasitoses intestinais.

As medidas preventivas para parasitoses intestinais, conhecendo seu ciclo de vida, formas de manifestações clínicas e prevenção, e sabendo-se que podem ser assintomáticas ou apresentar-se com manifestações clínicas graves, conclui-se que podem muitas vezes, ser evitadas, com medidas simples como: lavar as mãos sempre que usar o banheiro e antes das refeições; conservar as mãos limpas e unhas aparadas, evitar levar a mão à boca; lavar bem todos os alimentos em água corrente antes do preparo principalmente se forem consumidos crus; proteger alimentos e talheres de pó e insetos; beber somente água filtrada ou que tenha sido fervida; não andar descalço, não ingerir carne mal passada; ter à disposição instalações sanitárias adequadas.

Por fim, pode-se concluir que, para se ter um controle das parasitoses, é necessária uma política sanitária eficiente, um monitoramento das condições de saúde da população das áreas mais pobres, melhoria das condições de saneamento básico e melhoria na educação da população, através de palestras com a comunidade e trabalho sistemático nas escolas considerando que essa é a forma mais eficaz de massificação de informações.

Referências

ALVES EBS, et al. What is the future of intestinal parasitic diseases in developing countries? **Acta Tropical**, 2017; 171: 6-7. National Library of Medicine. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28322727/>. Acesso em: 14 abr.2022.



ANDRADE, A et al. Parasitoses intestinais: uma revisão sobre seus aspectos epidemiológicos, clínicos e terapêuticos. **Rev. APS**, Juiz de Fora. 2010; 13(2): 231 -240. Disponível em: <http://www.aps.ufjf.br/index.php/aps/article/view/736/319>. Acesso em: 14 abr.2022.

BACELAR, Polyanna Araújo Alves et al. Parasitoses intestinais e fatores associados no estado do Piauí: uma revisão integrativa. REAS, **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, 2018. Vol. 10 (4), 1802-1809. Disponível em: <s://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/27352#:~:text=Conclusão%3A%20As%20parasitoses%20intestinais%20se,-conhecimento%20do%20perfil%20das%20enteroparasitose>. Acesso em: 08 abr.2022.

CARVALHO, Fernanda Ferreira de. **Prevalência de parasitos intestinais em crianças de idade pré-escolar em centros municipais de educação infantil em região de fronteira**. 2017. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Universidade Estadual do Oeste.Paraná. Disponível em: http://tede.unioeste.br/bitstream/tede/3550/5/Fernanda_Ferreira_de_Carvalho_2017.pdf. Acesso em: 24. ago.2022.

FRECKLETON, J. V. (2019). Prevalência de enteroparasitoses em crianças de uma cidade do norte do Paraná e fatores associados. *Revista Ciências Biológicas e da Saúde*. Disponível em: <https://uel.br/revistas/uel/index.php/seminario/article/view/34935/26017>. Acesso em: 24.ago.2022.

GRAÇA, Victor et al. **Estudos em microbiologia e em parasitologia: uma abordagem prática e teórica**. Belém: Neurus.2022.

HOOSHYAR, Hooshyar et al. Giardia lamblia infection: review of current diagnostic strategies. **Gastroenterology and Hepatology from Bed to Bench**. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6441489/>. Acesso em: 24.ago.2022.

JOVENTINO ES et al. Health education in the prevention of enteroparasites: descriptive study. **Online Braz. J. Nurs.** 2011; 10(2) Disponível em: <http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/3253/980>. Acesso em: 14 abr.2022.

LEUNG, Alexander K. C. et al. Giardiasis: An overview. **Recent Patents on Inflammation & Allergy Drug Discovery**, v.13, n.2, p.134-143, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31210116/>. Acesso em: 24. ago.2022.

MORAES, Janine Rodrigues. Prevalência de anemia associada a parasitoses intestinais no território brasileiro: uma revisão sistemática. **Revista Pan Amaz.** vol.10 Ananindeua mar. 2019 Epub 13-Jan-2020. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232019000100030 Acesso em: 24. ago.2022.

NOVAES, Taiane Gonçalves. Prevalência e fatores associados à anemia em crianças de creches: uma análise hierarquizada. **Rev Paul Pediatr.** 35 (3) · Jul-Sep .2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rpp/a/4vrpgX-3TPZMcCgCLgqp758d/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 08 abr.2022.

REY, Luís. **Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nos trópicos ocidentais**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

RIBEIRO, Denize Ferreira. Educação em saúde: uma ferramenta para a prevenção e controle de parasitoses. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 11, n. 2, p. 300-310, ago./dez. 2013.

RODRIGUES, Sara Ramos et al. Projeto Parasitoses Intestinais em crianças: prevalência e fatores associados. **Rev. Ciênc. Ext.** v.14, n.3, p.50-63, 2018. Disponível em: https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/1587. Acesso em: 08 abr.2022.

SALVADOR, Sibelle; STRECK, Emilio Luiz. Parasitoses em crianças: uma revisão bibliográfica dos casos na América Latina. **Revista Inova Saúde**, Criciúma, v.6, n.2, 2017. Disponível em: <http://periodicos.unesc.net/Inovasaude/article/view/3059>. Acesso em: 22.ago. 2020.

SANTOS, Sheila da Mota dos. **Formação de professores: reflexão em relação aos impactos negativos ocasionados pela pediculose e enterobiose aos escolares do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Biociências e Saúde). Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: https://acervos.icict.fiocruz.br/man/mestrado_bibmang/sheila_santos_ioc_mest_2020.pdf. Acesso em: 24.ago.2022.

SANTOS, Patrícia Honório Silva. Prevalência de parasitoses intestinais e fatores associados em idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. Mar-Apr 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbagg/a/VyvcZ-9f5mZh8TPP7MNKqMhd/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 25.ago.2022.

SILVA, Jurecir da. **Parasitismo intestinal em pré-escolares no município de Teresina, Piauí: estudo transversal em creches públicas no período de novembro de 2017 a junho de 2018**. (Mestrado em Medicina Tropical), Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.2018. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/34580/2/jurecir_silva_ioc_mest_2018.pdf. Acesso em: 24.ago.2022.

SILVA, Márcio Barreto da. A influência das características ambientais e dos fatores condicionantes na frequência das parasitoses intestinais na infância **Revista Hygeia**.

SILVA, André Oliveira Silva et al. Epidemiologia e prevenção de parasitoses intestinais em crianças das creches municipais de Itapuranga – Go. **Revista Faculdade Montes Belos**. v. 8, n° 1, 2015, p (1-17), 2014 ISSN 18088597. Disponível em: <http://revista.fmb.edu.br/index.php/fmb/article/viewFile/18/14>. Acesso em: 08 abr.2022.

VIEIRA, Dhane Eyre Albuquerque; BENETTON, Maria Lima Flora. Fatores ambientais e socioeconômicos associados à ocorrência de enteroparasitoses em usuários atendidos na rede pública de saúde em Manaus, Brasil. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 29, n. 2, p. 487-498, Mar./Apr. 2013.





9

RESISTÊNCIA BACTERIANA CONTRA ANTIBIÓTICOS

BACTERIAL RESISTANCE TO ANTIBIOTICS

Idalene Pereira Ribeiro

Copilado de Ciências Biomédicas
Vol. 02



Resumo

A resistência bacteriana é um processo biológico decorrentes do uso de antibióticos para o tratamento de doenças infecciosas e, por conta disso, a utilização incorreta e indisciplinada dos mesmos, favoreceu cada vez mais o surgimento das superbactérias, tornando-se um grave problema de saúde pública. Devido à utilização da forma indevida dos antibióticos destacam-se, as cepas bacterianas resistentes, mais ainda a exposição do indivíduo a esses medicamentos aos efeitos colaterais e a redução do estoque de antibióticos disponíveis para o tratamento de infecções. Mediante a necessidade de informar a sociedade com relação às consequências do uso indevido desse tipo de medicamento, o objetivo desse estudo foi realizar um estudo sobre o uso inadequado de antibióticos como fator de indução da resistência bacteriana. Para alcançar os objetivos propostos na pesquisa utilizou-se como metodologia, a revisão bibliográfica qualitativa baseada principalmente em livros de diversos autores da área e levantamento de informações sobre o tema em revistas, artigos, documentários, relatórios e periódicos. Este estudo possibilitou compreender a respeito da resistência bacteriana e como os antibióticos quando utilizados de forma indevida podem originar o surgimento das superbactérias e seus danos à saúde dos pacientes.

Palavras-chave: Resistencia bacteriana. Antibióticos. Mecanismos de resistência Bactérias

Abstract

Bacterial resistance is a biological process resulting from the use of antibiotics for the treatment of infectious diseases and, because of that, the incorrect and undisciplined use of them has increasingly favored the appearance of super bacteria, becoming a serious health problem public. Due to the use of the improper form of antibiotics, resistant bacterial strains stand out, moreover the individual's exposure to these drugs to side effects and the reduction of the stock of antibiotics available for the treatment of infections. Due to the need to inform society about the consequences of the misuse of this type of medication, the aim of this study was to conduct a study on the inappropriate use of antibiotics as a factor in inducing bacterial resistance. To achieve the objectives proposed in the research, a qualitative bibliographic review based mainly on books by different authors in the area and gathering information on the topic in magazines, articles, documentaries, reports and periodicals was used as methodology. This study made it possible to understand about bacterial resistance and how antibiotics when used improperly can lead to the appearance of superbugs and their damage to patients' health.

Keywords: Bacterial resistance. Antibiotics. Resistance mechanisms Bacteria



1. INTRODUÇÃO

Há uma problemática em torno da resistência bacteriana adquirida através do uso indevido e exagerado de antibióticos, que prevalecem como um grande desafio à saúde pública mundial. Esses microrganismos com capacidade de adaptação podem causar infecções difíceis de serem tratadas, resultando no aumento significativo de infecções relacionadas à saúde. Com tudo, o uso exagerado e irracional de antibióticos, vem gerando grandes impactos nos mecanismos de resistência bacteriana, ocasionando a seleção de cepas resistentes que contribuem para o aumento na incidência de problemas relacionados à terapia antimicrobiana.

A resistência antimicrobiana tornou-se o principal problema de saúde pública no mundo, afetando todos os países, desenvolvidos ou não. Ela é uma inevitável consequência do uso indiscriminado de antibióticos em humanos e animais. Tornando uma consequência natural da adaptação da célula bacteriana a exposição aos antibióticos. Esse uso intenso de antibióticos na medicina, na produção de alimentos para animais e na agricultura, vem causando um aumento a sua resistência em todo o mundo.

O uso indevido de muitas substâncias pode acarretar diversas consequências como: resistência bacteriana, reações de hipersensibilidade, dependência, sangramento digestivo, sintomas de retirada e ainda aumentar o risco de uma neoplasia. Arrais et. al., (1997) argumenta que em países desenvolvidos, o número de medicamentos de venda livre tem crescido nos últimos tempos, assim como a disponibilidade desses medicamentos em estabelecimentos não farmacêuticos, o que favorece a automedicação. Diante do exposto, definiu-se a seguinte problemática: Qual o papel do biomédico na assistência aos pacientes e ao uso da resistência bacteriana contra os antibióticos?

O principal objetivo deste trabalho foi estudar a importância do acompanhamento médico no uso indiscriminado de medicamentos e a resistência bacteriana dos antibióticos. E como objetivos específicos, discutir como ocorre a resistência bacteriana, realizar revisão bibliográfica sobre o tema e o uso discriminados de medicamentos, por fim, enunciar as principais formas de minimizar o surgimento de bactérias resistentes.

A metodologia utilizada nesta pesquisa caracterizou-se em uma revisão de literatura através de uma pesquisa bibliográfica, embasado em livros, artigos científicos especializados através de busca nos seguintes bases de dados Google Academy, Biblioteca, Microsoft Academic Search. No assunto de diversos autores no período de 2000 a 2022.

2. RESISTÊNCIA BACTERIANA

Quando se fala em resistência bacteriana, referimo-nos a capacidade que as bactérias adquirem contra determinado antimicrobiano, sendo essa resistência resultada de mecanismos adquiridos através de fatores específicos, desenvolvendo-se de forma natural como consequência da habilidade bacteriana de se adaptar. Pode-se dizer que a resistência bacteriana acontece quando, bactérias responsáveis por provocar infecções passam a ter a capacidade de sobreviver e até mesmo de se multiplicarem após serem expostos a fármacos, que antes teriam capacidades inibitórias satisfatórias em relação a esses microrganismos (PRATES et al., 2020).

Fariña (2016) ressalta que, o aumento da resistência bacteriana está diretamente ligado ao uso indiscriminado de antibióticos, apontando o âmbito hospitalar como princi-

pal meio de disseminação de cepas multirresistentes, sendo também o principal meio de “adesão” aos mecanismos de resistência bacteriana pelo uso prolongado de antimicrobianos em tratamentos de infecções. Segundo Prates et al. (2020), a resistência microbiana destaca-se através dos seus mecanismos de proteção contra fármacos. Este tipo de resistência acontece quando o microrganismo passa a desenvolver genes que modificam o mecanismo de ação dos antimicrobianos. Geralmente esses microrganismos podem apresentar resistência intrínseca (natural) ou adquirida.

A resistência bacteriana na maioria das vezes é codificada por um ou mais genes que variam dependendo de sua localização, tipos de transferência e expressão, podendo ser transferido através de diversos mecanismos. Os de resistência estão localizados no cromossomo bacteriano, concedendo certa estabilidade genética ao microrganismo, ou nos plasmídeos extracromossômicas (CHAGAS, 2011).

2.1 Mecanismos de defesa e resistência bacteriana aos antibióticos

Os mecanismos de resistência antimicrobiana estão relacionados ao uso excessivo de fármacos, sendo caracterizado como um dos grandes desafios para a saúde mundial, uma vez que, tem observado uma alta curva de crescimento a nível mundial (CASTANHEIRA; SOARES; GARCIA, 2017).

A resistência aos antibióticos tem como característica determinante a expressão genica, capaz de determinar o funcionamento dos mecanismos de resistência, bioquímicos e/ou estruturais que possibilitam na falha nos mecanismos de ação dos antibióticos (ANDRADE; DARINI, 2016).

Esta resistência apresentada pelas bactérias ocorre devido a características codificadas geneticamente, podendo estas ser intrínseca ou adquirida. A resistência intrínseca faz parte das características genéticas desses microrganismos, por ser uma característica natural e previsível, não apresenta riscos ao tratamento terapêutico, pois com o conhecimento relacionado ao agente etiológico da infecção, poderá recomendar o fármaco adequado (CORREIA, 2013). A resistência adquirida está relacionada com a capacidade de o microrganismo apresentar novos genes, resultando na alteração da estrutura e fisiologia celular e assim possibilitando na intervenção dos mecanismos de ação dos antibióticos, tendo como característica principal a mutação do DNA, modificação e transferência de DNA para outras bactérias (PRATES et al., 2020).

Ao se referir à evolução das bactérias é imprescindível não citar as mutações que venham a ocorrer, seja elas induzidas ou espontâneas. Essas mutações são alterações na estrutura de genes, que podem ocorrer durante o processo de replicação (BAPTISTA, 2013). Essas alterações nas estruturas dos genes podem ser descritas como Reposição, Deleção, Inserção e Inversão, mutações essas que podem ser induzidas por diversos fatores ocasionadas por erros que venham a beneficiar as bactérias.

2.2 Resistências naturais e adquiridas

Este tipo de resistência natural é das características naturais do microrganismo, sendo esta, transferida apenas verticalmente de geração em geração sem que haja a perda de característica no momento da transmissão. Considera-se a resistência intrínseca uma ocorrência de forma natural que não venha a apresentar nenhum risco, desde que se conheça o agente etiológico e os mecanismos de ação dos fármacos disponíveis clinicamen-

te (ORTEGA, 2019).

Esses microrganismos que possuem essas características, devido a esta resistência, possibilitam que os fármacos sejam inativados dependendo das características adquiridas, sendo muito comum a falta de um sítio de ligação para determinados antibióticos (TEIXEIRA; FIGUEIREDO; FRANÇA, 2019).

A resistência adquirida tem se tornado um dos pontos mais importantes em caráter clínico devido à característica de modificação da carga genética do microrganismo, podendo aparecer por mutações cromossômicas e/ou mecanismos de transferência genética. Esta “nova” característica geram preocupações devidas o aparecimento de uma nova cepa muito resistente (ORTEGA, 2019). Dentro deste tipo de resistência existem quatro mecanismos importantes a serem descritos: alteração da permeabilidade, alteração do local de ação, bomba de refluxo e mecanismos enzimáticos (BAPTISTA, 2013), sendo este um dos principais fatores para a inatividade dos antibióticos nas bactérias.

3. USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIÓTICOS

Segundo Soares e Garcia (2017), os antibióticos são compostos naturais ou sintéticos, sendo classificados como bactericidas, quando causam a morte da bactéria, ou bacterios-táticos, quando promovem a inibição do crescimento microbiano. Vale ressaltar que o uso inapropriado de antibióticos muitas vezes é ocasionado pela prescrição inadequada que resulta e contribui no processo de resistência bacteriana, assim dificultando no tratamento de enfermidades uma vez que, a resistência bacteriana é uma das principais causas de infecções hospitalares (TEIXEIRA; FIGUEREDO; FRANÇA, 2019).

O processo de resistência bacteriana está correlacionado a diversos fatores, dentre eles, podemos citar a prescrição excessiva e indevida de antibióticos, falta do diagnóstico laboratorial adequado e a automedicação na qual gera grandes impactos assim contribuindo na resistência aos fármacos. O uso desnecessário e descontrolado desses fármacos está relacionado a diversos fatores, dentre eles o principal é a prescrição e dispensação incorreta dos medicamentos. Além do incentivo ao consumo, muitas vezes através da publicidade leva ao consumo desnecessário (MORAES; ARAÚJO; BRAGA, 2016).

Assim podemos afirmar que a automedicação e o uso de antimicrobianos estão diretamente ligados com a prevalência da resistência bacteriana contribuindo para o surgimento de cepas multirresistentes, que por sua vez cria um ciclo vicioso em relação à resistência desses microrganismos (MORAES; ARAÚJO; BRAGA, 2016).

O diagnóstico laboratorial tem papel importante quando nos referimos a prescrição adequada de antibióticos para o tratamento de infecções relacionadas à saúde, pois é capaz de isolar e identificar os patógenos responsável pelas infecções, assim determinando a sensibilidade a esses fármacos. Esses resultados são imprescindíveis para a avaliação e adequação da antibioticoterapia para determinado patógeno, assim possibilitando a elaboração de guias terapêuticos. Para a identificação da terapia a ser utilizada são indicados, com maior frequência, testes de sensibilidade, a fim de descobrir o microrganismo causador da infecção, assim tendo a percepção de sua sensibilidade a drogas recomendadas presentes no programa de gerenciamento do uso racional de antimicrobianos (BRITO; TREVISAN, 2021).

O antibiótico terapia consistente na utilização de fármacos devidamente prescritos a partir de um diagnóstico laboratorial adequado, uma vez que há muitas possibilidades de agentes causadores de IRAS, com isso recomenda-se que sejam aplicadas técnicas de isolamento microbiano a fim de serem testados a sua sensibilidade para ter orientações corretas quanto ao sítio de infecção, informações epidemiológicas e fármaco a ser utiliza-

do (GARCIA; COMARELLA, 2018).

A falta de recursos para o diagnóstico laboratorial e a falta de solicitação médica geram agravos, levando profissionais da área a cometerem equívocos na prescrição da terapêutica a ser utilizada (DE OLIVEIRA; MUNERATTO, 2013). Sendo assim o diagnóstico baseia-se em resultados clínicos e laboratoriais para o tratamento de grandes infecções, assim contribuindo para a diminuição do uso inadequado de antibióticos, garantindo mais eficácia na terapia designada para tal patologia (BARBOSA; LATINI, 2014).

O uso de antibióticos tem sido considerado um dos principais fatores no aumento das taxas de resistência bacteriana. O uso racional e correto destes fármacos geraria grandes impactos positivos em relação a este fator, no entanto a automedicação e o consumo inadequado têm contribuído para o agravamento deste fenômeno (MARINHO; PERONICO; KOCER-GINSKY, 2016).

O uso indiscriminado de antibióticos em hospitais tem sido apontado em estudos, sendo considerados como inadequados e excessivos (ORTEGA, 2019). Este uso inapropriado de fármacos gera a proliferação de bactérias resistentes, levando ao surgimento de IRAS uma das grandes preocupações hospitalares (SALDANHA; SOUZA; RIBEIRO, 2018).

A terapêutica com medicamentos é indispensável no tratamento das doenças, e está ligada na melhoria da qualidade de vida da população em geral. Entretanto, sabe-se que seu uso desnecessário pode acarretar grandes riscos à saúde. A prática da automedicação tem sido uma preocupação mundial à saúde, estando ligada ao fácil acesso da população aos produtos terapêuticos (DOMINGUES et al., 2017).

Segundo a OMS, a automedicação é o uso de fármacos utilizados no tratamento de sintomas e doenças sem indicação médica ou de profissional qualificados para determinada função, doenças estas que são autodiagnosticadas ou apenas apresentam sintomas rotineiros. A automedicação tem gerado grandes discussões por ser considerado um fenômeno constante e uma preocupação global, pois afeta um número grande de países sendo vista como inadequada, tais como o uso abusivo de medicamentos gerando consequências como o uso irracional de medicamentos, efeitos indesejáveis, mascaramento de doenças evolutivas, além dos impactos para o sistema de saúde (MELO et al., 2021).

A automedicação apresenta riscos inerentes, mesmo estando relacionado a uma importante forma de autocuidado da população a esta utilização de medicamento sem prescrição pode ocasionar graves consequências à saúde individual e coletiva da população. Com tudo é de extrema importância o uso de medicamentos de forma racional e cabe aos órgãos competentes à fiscalização das autoridades sanitárias, e a intensificação de políticas que possam promover medidas para o controle da venda de medicamentos de acordo com as prescrições médicas, seguido de implementações de estratégias para informar a população sobre o uso adequado de medicamentos e possíveis riscos que essa prática inadequada de consumo possa gerar (MELO et al., 2021).

Diversas espécies bacterianas possuem resistência intrínseca a determinados antibióticos, como exemplo tem os enterococos que possuem resistência intrínseca a cefalosporinas e monobactâmicos. De outra forma, existem outras espécies que facilmente adquirem resistência devido ao tempo de exposição. De acordo com Brasil (2021) essa situação pode variar muito conforme as espécies e linhagem bacteriana. Ou seja, as bactérias possuem uma grande capacidade adaptativa de adquirirem resistência aos antibióticos.

Quando o antibiótico é administrado de forma indiscriminada, pode acontecer uma pressão seletiva, e assim, em uma população bacteriana, as bactérias sensíveis morrem e as resistentes sobrevivem e se multiplicam, passando os genes de resistentes das células

adquiridas (ORTEGA, 2019). Dessa forma, foram desenvolvidos testes de sensibilidade *in vitro* para um ou mais antibióticos, que são usados para detectar a resistência alcançada por conta dos antibióticos por um patógeno. O antibiograma é extremamente útil para orientar o tratamento adequado para combater um patógeno específico, quando o mesmo possui perfil suscetibilidade aos antibióticos não é previsível.

Diante disso, Barros et al. (2013) afirmam que não é necessário realizar o antibiograma para o perfil de suscetibilidade padrão aos antibióticos, como uma resposta padrão ao uso da penicilina por *Streptococcus pyogenes*. Os autores dizem que existem diversos métodos para a realização desses testes que avaliem a sensibilidade aos antibióticos.

4. AS SUPERBACTÉRIAS, MANEJO E TRATAMENTOS

Entender as propriedades básicas dos agentes antimicrobianos disponíveis, compreendendo começos gerais de uso racional, é essencial para a escolha terapêutica adequada e tratamento eficaz. Um dos maiores progressos da medicina moderna foi à exploração de antibióticos e outros agentes antimicrobianos. No entanto, o desenvolvimento de resistência a eles é um interesse crescente.

A aceção da ideia de “resistente” é quando a bactéria tem a habilidade de crescer *in vitro* no comportamento da mesma concentração que o antibiótico atinge no sangue, ou seja, ele é dose-dependente (BARROS; MACHADO; SPRINZ, 2013). A descrita “alta resistência” é utilizada em situações em que o microrganismo não pode ser controlado mesmo com o aumento da dose do fármaco; nessas situações, recomenda-se substituí-lo por um medicamento de outra classe. O “baixo nível de resistência” descrito é usado quando a resistência pode ser alcançada aumentando a dose do agente antimicrobiano.

Drogas sintéticas como fluoroquinolonas não são totalmente afetadas por esse mecanismo. As bactérias produzem enzimas com alto potencial para desativar a droga (BAPTISTA, 2013). Exemplos de drogas neste grupo são os beta-lactâmicos (por exemplo, penicilinas, cefalosporinas). Isso ocorre porque as bactérias produzem enzimas beta-lactamase que hidrolisam o anel beta-lactâmico e inativam a substância agressora (droga).

Os medicamentos ampicilina e sulbactam foram desenvolvidos para encontrar antibióticos beta-lactâmicos mais resistentes à ação das beta-lactases e mais adequados neste caso (BARROS; MACHADO; SPRINZ, 2013). Outra forma de resistência bacteriana é a modificação da molécula do antibiótico. O local de ação em que o antibiótico é projetado para atuar pode ser alterado de modo que sua estrutura possa ter baixa ou nenhuma afinidade pelo agente antibacteriano. Um exemplo clássico é a modificação do local de ação de espécies estafilocócicas para meticilina ou oxacilina.

Os estafilococos têm estruturas envolvidas na síntese de peptidoglicanos chamadas proteínas de ligação à penicilina (PBPs) que são inibidas por esses antibióticos. No entanto, os estafilococos resistentes sintetizam um PBP adicional com menor afinidade por antibióticos do que os PBPs normais. Sobre o refluxo do antibiótico, a característica desse mecanismo é que certas proteínas, na membrana plasmática das bactérias gram-negativas, agem expelindo os antibióticos, impedindo assim que eles alcancem a sua concentração efetiva. Esse mecanismo é originalmente observado em tetraciclinas, mas também é responsável pela resistência a praticamente todas as classes de antibióticos (BRASIL, 2021). As bactérias que geralmente apresentam essa característica atuam como se fossem bombas de refluxo para eliminar substâncias tóxicas.

Em relação à redução na permeabilidade do antibiótico. Geralmente as bactérias

gram-negativas são mais resistentes a antibióticos devido à natureza da sua parede celular. Elas são capazes de restringir a absorção de muitas moléculas e o movimento das aberturas, denominadas porinas. Por exemplo, a modificação das porinas pode reduzir a quantidade de penicilina que entra na célula bacteriana, reduzindo assim o seu efeito terapêutico (BARROS; MACHADO; SPRINZ, 2013).

Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) relatam que a amoxicilina e a amoxicilina/ ácido clavulânico são os antibióticos mais utilizados em todo o mundo (DIOGO, 2015). Esses medicamentos são recomendados pela OMS como tratamento de primeira ou segunda linha para infecções comuns e pertence à categoria “acesso”, segundo a Lista de Medicamentos Essenciais da OMS. Essa lista é utilizada mundialmente para aumentar o acesso aos medicamentos e orientar decisões sobre quais produtos devem ter a garantia de estarem disponíveis para as populações. Essa categoria representou, em 49 países, mais de 50% do consumo de antibióticos (BRASIL, 2021).

Os antibióticos classificados com mais amplo espectro, como as cefalosporinas de terceira geração, as quinolonas e os carbapenêmicos, são categorizados como antibióticos de “alerta”, que devem ser utilizados com responsabilidade devido o seu alto potencial de gerar resistência antimicrobiana e à resistência antimicrobiana e aos seus efeitos colaterais. Esse relatório mostra uma ampla gama de consumo de antibióticos na categoria “alerta” — de menos de 20% do consumo total de antibióticos em alguns países a mais de 50% em outros (BRASIL, 2019).

Existem muitas estratégias que pacientes e profissionais da saúde podem adotar para prevenir o desenvolvimento da resistência antimicrobiana (BRASIL, 2021). Mesmo quando o paciente sente que se recuperou de uma doença, ele sempre deve completar o tratamento prescrito, o que desestimula a sobrevivência e a proliferação de microrganismos resistentes ao antibiótico. Os pacientes não devem nunca utilizar sobras de antibióticos para tratar uma nova doença ou usar um antibiótico que tenha sido prescrito para outra pessoa

Profissionais da saúde devem evitar prescrições desnecessárias e garantir que a escolha e a dosagem dos antimicrobianos sejam apropriadas à situação. Eles devem optar por prescrever o antibiótico mais específico possível para o caso, em vez de antimicrobianos de amplo espectro de ação, o que ajuda a diminuir as chances de um antibiótico inadequado ocasionar resistência na microbiota normal do paciente. Famílias bacterianas resistentes são particularmente comuns entre profissionais de a equipe hospitalar.

Ações e procedimentos para evitar o desenvolvimento de infecções por meio de medidas higiênicas sanitárias e de saneamento, como a higienização adequada e frequente de ambientes hospitalares, limpeza correta dos membros, materiais utilizados de forma geral com contato com agentes insalubres ou com bactérias resistentes.

É fundamental que a equipe hospitalar desenvolva estratégias de controle e minimização das superbactérias. Diante esse cenário, ambientes com maior índice de contaminação e desenvolvimento de microrganismos resistentes devem adotar protocolos de higiene bem-organizada (SCALDAFERRI et al., 2020). Com a finalidade de minimizar o aumento da resistência bacteriana, favorecendo dessa forma, a continuidade de tratamento, é fundamental estabelecer formas para minimizar o uso de antimicrobiano.

De acordo Scaldaferrri et al. (2020) o Plano Global aprovado na Assembleia Mundial de Saúde em 2015, que incorpora diversos departamentos internacionais, incluído a medicina humana e veterinária, entre outras áreas. Esse plano tem a finalidade de garantir que a prevenção de doenças infecciosas com medicamentos seguros e eficientes propõe algumas estratégias para essa finalidade, entre elas:



Conscientização da população – definindo estratégias para conscientizar a população quanto a utilização de medicamentos e da resistência microbiana através da educação nas escolas, palestras e eventos que promovam esse tipo de debate. Guardabassi e Prescott (2015 apud SCALDAFERRI et al., 2020) diz que uma população consciente sobre o uso inadequado de antimicrobianos tem mais chances de ter uma administração consciente e uso adequado de medicamentos.

Intensificação das pesquisas – o plano ressalta que quanto mais pesquisas e estudos são feitos sobre o tema, fica mais fácil desenvolver estratégias que possibilitem melhores tratamentos e compreender como ocorre sua difusão entre os seres para melhor controle sanitário e medicamentoso (BRASIL, 2021). Essas pesquisas devem ser feitas por todos os meios acadêmicos e governamentais para garantir subsídio de estudo para melhor controle microbiano e desenvolvimento de tratamentos.

Monitoramento de resistência – é uma das estratégias estabelecidas no Plano Global da Assembleia Mundial de Saúde em 2015, segundo o plano o controle da resistência aos antimicrobianos, a vigilância da resistência no Brasil ocorrerá quando for determinada uma rede nacional de informações integradas para a vigilância e controle dos antimicrobianos (BRASIL, 2021). Essa estratégia possibilita mapear a resistência pelo país, favorecendo a adoção de metodologias específicas e formatos de vigilância laboratoriais, com manejo e protocolos clínicos corretos para as situações epidemiológicas existentes.

O Plano Global ainda estabelece como estratégia, criar pontos de corte epidemiológico para uma atuação mais eficaz e rápida (SCALDAFERRI et al., 2020). De acordo com a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar os arquivos possibilitam uma maior visualização da resistência e locais de atuação mais presentes para melhor controle sanitário.

Segundo Scaldaferrri et al. (2020) nos países da União Europeia, qualquer medicamento para uso veterinário deve ter receita, assim como nos Estados Unidos que também exigem autorização veterinária para antimicrobianos. Essas estratégias surtiram efeito e desde 2018 o Brasil vem adotando medidas para prevenção e controle na situação de resistência.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou demonstrar a respeito da incidência da resistência a múltiplos antibióticos por conta dos principais patógenos humanos, fortalecidos pelo uso indevido de antibióticos. Observou-se que, na última década, a resistência microbiana surgiu como um dos principais problemas de saúde pública. Doenças que em tempos anteriores eram tratadas com eficiência por meio da antibioticoterapia agora requerem o uso de outro agente antimicrobiano, em geral, mais caro e mais tóxico e que ainda assim pode ser ineficaz.

Evidenciou-se por meio deste estudo que as informações a respeito das consequências da resistência bacteriana e a utilização indiscriminada de antibióticos são fundamentais para a elaboração de programas informativos, direcionados a médicos; farmacêuticos e comunidade em geral, abordando a relevância e necessidade da utilização consciente desses medicamentos. E que as informações desses indivíduos quanto a esses dados devem representar uma estratégia para minimizar o surgimento de bactérias resistentes, para reduzir a exposição de pessoas às reações adversas da utilização de antibióticos e para evitar que aconteça a falta de medicamentos eficientes no tratamento às infecções.

O objetivo dessa pesquisa foi realizar um levantamento de dados a respeito do uso inadequado de antibióticos como fator de indução da resistência bacteriana. Diante da

preocupante situação atual de resistência bacteriana aos antibióticos, concluiu-se sobre importância um trabalho de orientação aos profissionais de saúde, em especial aos médicos com relação à prática clínica. E sobre responsabilidade desse profissional para minimizar os impactos do uso indevido de antibióticos, ainda por longo período, eficazes no tratamento de processos infecciosos, de modo que esse profissional da saúde não seja mais um agente propagador da resistência bacteriana, e sim um disseminador de informações e atitudes contra o uso abusivo de antibióticos. Sugere-se a partir desse estudo a discussão a respeito da livre vendagem de fármacos sem prescrição e acompanhamento médico e de quais estratégias poderiam ser utilizadas para coibir o consumo indiscriminado de antibióticos pela população

Referências

- ANDRADE, Leonardo; DARINI, Ana. **Mecanismos de resistência bacteriana aos antibióticos**.
- BAPTISTA, M. G. F. M. **Mecanismos de Resistência aos Antibióticos**. 2013. 42f. Monografia (Dissertação de Mestrado) - Curso de Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia, Lisboa.
- BARBOSA, Luciana Araújo. **RESISTÊNCIA BACTERIANA DECORRENTE DO USO ABUSIVO DE ANTIBIÓTI-COS: informações relevantes para elaboração de programas educativos voltados para profissionais da saúde e para a comunidade**. Acervo da Iniciação Científica, n. 1, 2.
- BARROS, Elvino; MACHADO, Adão; SPRINZ, Eduardo (org.). **Antimicrobianos**. 5. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Normas de desempenho para testes de sensibilidade antimicrobiana**: 15o suplemento informativo. Brasília, DF: ANVISA, 2021. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/>
- Publicações/metodo_ref_testes_diluicao_modulo4.pdf. Acesso em: 12 de set de 2022.
- BRITO M A, CORDEIRO B C; **Necessidade de novos antibióticos**. J Bras Patol. Med.Lab. Vol.48 no4 Rio de Janeiro Ago. 2012
- CASTANHEIRA, Bruno. **Mecanismos de resistência a antibióticos**. 2013. 45 f. Dissertação (Mestrado Integrado em Ciências) – Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Faculdade de Ciências e Tecnologias da Saúde, Lisboa, 2013.
- CHAGAS, Thiago. **Deteção de bactérias multirresistentes aos antimicrobianos em esgoto hospitalar no Rio de Janeiro**. 2011. 129 f. Dissertação (Pós-Graduação em Medicina Tropical) – Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2011.
- CORREIA, Camila. **Impacto da resistência bacteriana no combate das infecções relacionadas à assistência à saúde**. 2013. 55 f. Monografia (Graduação em Farmácia) – Centro de Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.
- DE OLIVEIRA, K. R.; MUNARETTO, P. **Uso racional de antibióticos: Responsabilidade de prescritores, usuários e dispensadores**. *Revista Contexto & Saúde*, v. 10, n. 18, p. 43-51, 2013.
- DIOGO, Hilda Conceição et al. **Avaliação do método de disco-difusão para determinação da eficácia da terbinafina in vitro em agentes de micoses superficiais e subcutâneas**. *An. Bras. Dermatol.* Vol.85 no.3 Rio de Janeiro June 2010.
- DOMINGUES, P.H. F *et al.* **Prevalência e fatores associados à automedicação em adultos no Distrito Federal: estudo transversal de base populacional**. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v.26, n.2, p.319-330, abr./jun. 2017.
- FARIÑA, Norma. Resistência bacteriana: um problema de saúde pública global de difícil solução. *Mem. Inst. Investig. Ciência. Saúde*, Assunção, v. 14, n. 1 p. 04-05, abril 2016.
- GARCIA, Josefa; COMARELLA, Larissa. **O uso indiscriminado de antibióticos e resistências bacterianas**, 2018.

- MARINHO, H.R.P; PERONICO, U.L.O; KOCERGINSKY, P.O. **Resistencia bacteriana: uma revisão de literatura. Revista Temas em Saúde**, v.16, pag.122-128, 2016.
- MELO J.R. R et al. **Automedicação e uso indiscriminado de medicamentos durante a pandemia da COVID-19. Caderno de Saúde Pública**, 2021. Disponível em: doi: 10.1590/0102-311X00053221. Acesso em: 03 Out, 2022.
- MORAES, Amanda; ARAÚJO, Nayara; BRAGA, Tatiana. **Automedicação: Revisando a literatura sobre a resistência bacteriana aos antibióticos, Revista Eletrônica Estácio Saúde**, vol.5. 2016.
- ORTEGA, Letícia. **Resistência bacteriana: aquisição, mecanismos e prevenção**. 2019. 45 f. Dissertação (Graduação em odontologia) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2019.
- PRATES, Fernanda. et al. **Agravos provocados pela resistência bacteriana: Um problema de saúde pública mundial. Brazilian Journal of Surgey and Clinical Research- BJSCR**. Vol.32. 131-138. 2020.
- SALDANHA, D.M.S; SOUZA, M.B.M; RIBEIRO, J.F. **O uso indiscriminado de antibióticos: uma abordagem narrativa da literatura. Revista Interfaces da Saúde**, ano5, n.1, pag.12-37, Jun. 2018.
- SCALDAFERRI, Laura Gaspar et al. **Formas de resistência microbiana e estratégias para minimizar sua ocorrência na terapia antimicrobiana. Revista Pubvet**, v.14, n.8, a621, p.1-10, Ago., 2020.
- SOARES, Izabel; GARCIA, Paula. **Resistencia bacteriana: A relação entre o consumo indiscriminado de antibióticos e o surgimento de superbactérias**, 2017.
- TEIXEIRA, Alysson; FIGUEIREDO, Ana; FRANÇA, Rafaela. **Resistencia bacteriana relacionada ao uso indiscriminado de antibióticos**, 2019.



10

PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS PARA REJUVENESCIMENTO FACIAL: O USO DA TOXINA BOTULÍNICA TIPO A

*AESTHETIC PROCEDURES FOR FACIAL REJUVENATION: THE USE OF
BOTULINUM TOXIN TYPE A*

Orlimara Cristina Frazão Cavalcante

Copilado de Ciências Biomédicas
Vol. 02



Resumo

A busca por uma aparência mais jovem cresceu significativamente, o que aumentou a procura por tratamentos estéticos. Uma das principais alterações estéticas dizem respeito a pele, com o aparecimento de rugas, perda da elasticidade entre outros. Tais alterações permitiram ao longo dos anos a criação de recursos estéticos que contemplam procedimentos que atuam no tratamento da pele bem como na prevenção dos problemas ocasionados pelo envelhecimento. Dentre os procedimentos estéticos existentes a toxina botulínica se destaca por atender ambos os sexos e diferentes faixas etárias. Ela transformou-se rapidamente em um dos procedimentos não-cirúrgicos mais populares nos Estados Unidos e no Brasil. O objetivo geral desta pesquisa é compreender a atuação da toxina botulínica aplicada no rejuvenescimento facial através dos seguintes objetivos específicos: Identificar os conceitos de envelhecimento e rejuvenescimento; descrever os principais benefícios da toxina botulínica tipo A; Verificar a importância da toxina botulínica tipo A na promoção do rejuvenescimento facial estético. Como procedimento técnico foi adotado a revisão bibliográfica. A elaboração deste trabalho se mostrou útil para profissionais da biomedicina que estão envolvidos no uso da toxina botulínica tipo A em tratamentos antienvhecimento, fornecendo orientações sobre a disseminação da TB, seu uso seguro, complicações e efeitos colaterais, enfatizando a importância dos cuidados pré e pós-procedimento.

Palavras-chave: Estética. Rejuvenescimento. Toxina Botulínica. Botox.

Abstract

The search for a younger appearance has grown significantly, which has increased the demand for aesthetic treatments. One of the main aesthetic changes concerns the skin, with the appearance of wrinkles, loss of elasticity, among others. Such changes have allowed, over the years, the creation of aesthetic resources that include procedures that act in the treatment of the skin as well as in the prevention of problems caused by aging. Among the existing aesthetic procedures, botulinum toxin stands out for serving both sexes and different age groups. It quickly became one of the most popular non-surgical procedures in the United States and Brazil. The general objective of this research is to understand the role of botulinum toxin applied in facial rejuvenation through the following specific objectives: Identify the concepts of aging and rejuvenation; describe the main benefits of botulinum toxin type A; To verify the importance of botulinum toxin type A in promoting aesthetic facial rejuvenation. As a technical procedure, a bibliographic review was adopted. The elaboration of this work proved to be useful for biomedical professionals who are involved in the use of botulinum toxin type A in anti-aging treatments, providing guidance on the spread of TB, its safe use, complications and side effects, emphasizing the importance of pre and post care-procedure.

Keywords: Esthetics. Rejuvenation. Botulinum Toxin. Botox.

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento promove uma série de alterações funcionais no corpo humano, como alterações no sistema nervoso, redução da intensidade dos reflexos, até mesmo mudanças estéticas. Uma das principais alterações estéticas dizem respeito a pele, com o aparecimento de rugas, perda da elasticidade entre outros. Tais alterações permitiram ao longo dos anos a criação de recursos estéticos que contemplam procedimentos que atuam no tratamento da pele bem como na prevenção dos problemas ocasionados pelo envelhecimento.

A busca por uma aparência mais jovem cresceu significativamente, o que aumentou a procura por tratamentos estéticos. A toxina botulínica tem sido um dos procedimentos mais utilizados pelas mulheres, esta toxina biológica tornou-se uma das primeiras a ser reconhecida como medicamento, devido a sua ação inibitória de contração, além de ser uma técnica pouco invasiva.

Dentre os procedimentos estéticos existentes a toxina botulínica se destaca por atender ambos os sexos e diferentes faixas etárias. Essa toxina interage com a placa das terminações neuromusculares colinérgicas pré-sinápticas por meio da inibição da liberação de acetilcolina nessas terminações. E a nível molecular essa toxina promove a interação extracelular com glicoproteínas presente nas terminações nervosas colinérgicas e no bloqueio intracelular da liberação de acetilcolina (MAIO, 2011).

Ela transformou-se rapidamente em um dos procedimentos não-cirúrgicos mais populares nos Estados Unidos e no Brasil, no qual foi liberada desde 1992 pelo Ministério da Saúde. Ela foi o início de uma variedade de técnicas não-invasivas para o envelhecimento: a era dos injetáveis. Embora apresente alta margem de segurança, a utilização da toxina botulínica também pode levar a efeitos adversos.

O uso eficaz e seguro da TBA requer um entendimento abrangente da anatomia corporal, experiência prática do profissional, bem como conhecimento e prática sobre a técnica de injeção, localização das aplicações e dosagens adequadas para as áreas a serem tratadas. Nesse contexto se faz necessário avaliar se a utilização dessa toxina, para a promoção da melhoria e conquista da estética facial, seria possível sem os inconvenientes das complicações ao administrá-la.

Freitas e Oliveira (2021) ressaltam que mesmo havendo algumas complicações, o uso da toxina botulínica é seguro, se realizado por um profissional competente e que segue todas as exigências desde a anamnese do paciente até a aplicação do produto. Ou seja, para realizar qualquer procedimento utilizando a TB tipo A se faz necessário traçar um perfil e conduta de forma individualizada, levando em consideração aspectos como a anatomia do paciente, história clínica, alergias, doenças autoimunes, gestação entre outros.

A partir do que foi exposto, questiona-se: Qual a importância da toxina botulínica tipo A para procedimentos estéticos de rejuvenescimento facial?

O objetivo geral desta pesquisa é compreender a atuação da toxina botulínica aplicada no rejuvenescimento facial através dos seguintes objetivos específicos: Identificar os conceitos de envelhecimento e rejuvenescimento; descrever os principais benefícios da toxina botulínica tipo A; Verificar a importância da toxina botulínica tipo A na promoção do rejuvenescimento facial estético.

Como procedimento técnico foi adotado a revisão bibliográfica, onde foram considerados estudos de publicações nacionais e periódicos indexados, impressos e virtuais, es-

pecíficos da área (livros, monografias, dissertações e artigos), com utilização das seguintes bases de dados eletrônicas: SCIELO (Scientific Electronic Library Online), MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online) e Google Scholar.

Para escolha de cada artigo foi definido como critério de inclusão, artigos originais publicados em periódicos, livros e monografias publicados em português, nos últimos cinco anos até os dias atuais. Como critérios de exclusão estão os artigos sem texto completo e artigos repetidos. Serão utilizados os descritores “Estética”, “Rejuvenescimento”, “Toxina Botulínica” e “Botox”. Após seleção e leitura dos dados, foi construída uma tabela com as principais informações dos artigos selecionados para análise e discussão.

2. ENVELHECIMENTO X REJUVENESCIMENTO

O perfil da população mundial, incluindo o de países em desenvolvimento como o Brasil, está diante de uma população com perfil em que as pessoas idosas acabam por atingir um número crescente e importante na pirâmide populacional. Os avanços da medicina juntamente com as quedas das taxas de natalidade e mortalidade se relacionam com uma maior expectativa de vida.

A população brasileira manteve a tendência de envelhecimento dos últimos anos e ganhou 4,8 milhões de idosos desde 2012, superando a marca dos 30,2 milhões em 2017, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua. (IBGE, 2018)

De acordo com Assis (2016):

O envelhecimento humano é um fato reconhecidamente heterogêneo, influenciado por aspectos socioculturais, políticos e econômicos, em interação dinâmica e permanente com a dimensão biológica e subjetiva dos indivíduos. O mesmo autor afirma que a chegada da maturidade e a vivência da velhice podem significar realidades amplamente diferenciadas, da plenitude à decadência, da gratificação ao abandono, sobretudo em presença de extremas disparidades sociais e regionais como as que caracterizam o Brasil contemporâneo.

Segundo Papaléo Netto (2012), o envelhecimento inicia-se precocemente, ao final da segunda década da vida, perdurando por longo tempo imperceptível, até que apareçam as primeiras alterações estruturais e funcionais ao final da segunda década de vida. Preocupações com os hábitos de vida, prática de exercícios, dieta adequada tornam-se palavras-chaves para um melhor envelhecimento.

Conforme Caldas et al. (2018) faz-se necessário libertar-se do conceito de envelhecimento como uma fase negativa demarcada por perdas, processos dolorosos, incapacidade e improdutividade, reconhecendo a velhice como uma fase bem sucedida, que não deve se concentrar apenas na sociedade, como nos próprios idosos. A visão negativa do envelhecimento deve ser modificada, proporcionando uma fase de conquistas e realizações.

É importante um reconhecimento sadio do processo de envelhecer como um continuum do desenvolvimento humano, encarando as amplas possibilidades e as inelutáveis limitações (NEGREIROS, 2016).

Ferrari (2019) afirma que:

O processo de envelhecimento é pessoal, demarcado pela realidade própria e diferenciada, limitada unicamente por condições externas e subjetivas. Apesar das limitações que se agravam com o passar do tempo, a serenidade, experiência, maturidade e perspectiva de vida possui potencialidades únicas. Ou seja, a velhice deve ser definida pelas condições físicas, funcionais, psicológicas e sociais das pessoas idosas, não devendo levar em consideração a simples cronologia. A velhice é hoje considerada uma fase de desenvolvimento humano e não mais um período de perdas e incapacidades.

Lazaeta (2017) afirma que existem diversas modificações que são naturais da velhice, como a pele enrugada, o cabelo esbranquiçado e a diminuição do condicionamento físico que mesmo demonstrando que o organismo está envelhecendo, não o relaciona a incapacidades e patologias. Mesmo com um relativo declínio das capacidades funcionais, o idoso pode desfrutar de um envelhecimento saudável.

Segundo Pelzer e Sandri (2019), na nossa sociedade, muitas vezes esquecemos que o mundo dos afetos não sofre um processo de deterioração com o avançar dos anos: cada um de nós tem o desejo de amar e ser amado, ser útil e independente e sentir o significado profundo que representa a sua existência ao longo do curso de vida, ou seja, o idoso é um ser em transformação, podendo ainda amar, empreender, trabalhar, criar, em suma, viver.

A qualidade do tempo vivido e as condições ambientais nas quais o idoso está inserido são primordiais para a maneira como o indivíduo irá envelhecer. O estilo de vida, as condições ambientais, a ocorrência de incidentes e o humor podem determinar como uma pessoa envelhece, entretanto para que ocorra é necessário que as condições sociais que permeiam o processo de envelhecer sejam significativamente benéficas (BRAGA; LAUTERT, 2019).

Quanto ao envelhecimento da pele ao longo da vida este é causado por uma série de fatores, que podem ser didaticamente divididos em intrínsecos e extrínsecos, onde estes podem agir de forma isolada ou simultânea, o que acaba por afetar a estrutura da pele. Trata-se de um processo biológico, gradual e complexo, resultando na desordem da homeostase do organismo (BOLOGNIA, 2015).

São considerados fatores intrínsecos aqueles que surgem devido ao desgaste natural do organismo, associados a fatores genéticos. A constituição genética, a capacidade somática e a composição da pele de cada indivíduo influenciam na disposição ao envelhecimento, tornando-o mais rápido ou mais lento (SOUZA; CAVALCANTI, 2016)

Existem alguns fatores biológicos que levam ao envelhecimento cutâneo, como a perda de proteínas dérmicas, o colágeno e elastina, ácido hialurônico e proteoglicanos, fatores esses, que proporcionam elasticidade, resistência e hidratação da pele. Quando são comprometidos, provocam perda da elasticidade, aparecimento de rugas, adelgaçamento da epiderme, aparência áspera e seca, manchas, diminuição da capacidade de regeneração dos tecidos, dentre outras características que constituem o envelhecimento cutâneo¹⁴⁻¹⁸ (BOLOGNIA, 2015, p. 45; SOUZA; CAVALCANTI, 2016, p. 58).

No processo natural do envelhecimento é necessário citar também os fatores extrínsecos, que podem acelerar o processo, estes se enquadram nos hábitos gerais de vida, tais como: alimentação, ingestão de álcool, tabagismo e exposição aos raios solares e à polui-

ção entre outros. O tabagismo proporciona a aceleração do envelhecimento da pele, pois o extrato da fumaça do cigarro danifica o crescimento de fibroblastos e a nicotina tem capacidade de criar uma enzima que destrói os fibroblastos, principal célula produtora de colágeno, ocasionando a diminuição da elasticidade da pele e o envelhecimento cutâneo (BORGES, 2006).

Souza e Cavalcanti (2016), acrescentam que a pele também é diretamente afetada pela exposição ao ambiente, especialmente a irradiação UV do sol. A exposição à irradiação UV causa um fenótipo envelhecido denominado fotoenvelhecimento, que é coincidente ao envelhecimento causado pelo transcurso do tempo denominado cronológico. Como consequências, regiões do corpo na qual são frequentemente expostas ao sol, adquirem sinais visíveis de envelhecimento mais acelerado do que outras áreas do corpo.

Segundo Teixeira et al. (2017) o rejuvenescimento mascara o envelhecimento e o envelhecimento natural. O rejuvenescimento é um tratamento que ameniza as alterações do envelhecimento. Para isso, métodos cirúrgicos, clínicos, cosméticos e terapias alternativas naturais podem ser utilizados para reduzir o envelhecimento e obter uma aparência mais jovem.

Alguns estudos demonstraram que a utilização destes métodos pode trazer benefícios psicológicos, nomeadamente: melhorar a autoconfiança, a vida profissional e emocional e ajudar a perceber esses desconfortos visuais de uma perspectiva externa (JORGE, 2009).

Conforme afirma Barbosa et al. (2015), o processo de envelhecimento é sentido mais fortemente nas últimas décadas pelas mulheres, pois suas características físicas são fatores importantes nas competições afetivas e profissionais. Esse envelhecimento pode levar a sentimentos de baixa autoestima e desequilíbrio psicológico, levando a uma busca pelo rejuvenescimento.

Técnicas de rejuvenescimento são usadas para minimizar os efeitos do envelhecimento físico em todas as fases da vida adulta. Hoje em dia existem muitos tratamentos anti-envelhecimento, como a tecnologia LIP (luz intensa pulsada), usada para corrigir várias condições benignas da pele, bem como o Botox, que ajuda a diminuir as marcas de expressão do rosto (TEIXEIRA et al., 2019).

A procura por alternativas que proporcionam uma aparência mais jovial é muito alta. Dados fornecidos por uma especialista em medicina e responsável pela Clínica Ligia Kogos de Dermatologia, na cidade de São Paulo, confirmam que, em média, são executados por semana 35 a 45 aplicações de Botox em regiões como testa, olhos e pescoço; 30 a 40 preenchimentos no sulco nasolabial, lábios e bochechas com polidimetil ou restylane e, 10 a 15 aplicações de laser no rosto, mãos, colo, pescoço para a eliminação de manchas e nas pernas para a eliminação de vasos.

3. BENEFÍCIOS DA TOXINA BOTULÍNICA (TB)

A medicina, a biomedicina, a fisioterapia e a estética promovem o desenvolvimento de técnicas destinadas a corrigir alterações do relevo cutâneo da face e de outras regiões do corpo, por meio de procedimentos clínicos, desde minimamente invasivos, com produtos químicos tópicos e injetáveis, tipo a TB tipo A, até procedimentos cirúrgicos (MAIO, 2004).

A estética também lança mão de recursos manuais, como a massagem e cosméticos, atuando desde a preparação da pele para receber o tratamento, até a prevenção do seu

envelhecimento (BORGES, 2006).

A Toxina Botulínica (TB) é uma neurotoxina produzida por uma bactéria anaeróbica, gram positiva. São conhecidos 7 sorotipos (denominados de A a G), onde cada um produz uma diferente forma neurotóxica, estas bloqueiam seletivamente a neurotransmissão colinérgica, produzindo assim uma paralisia muscular. Destacou-se para finalidades estéticas a TB tipo A (TBA) (MIRA, 2010; COBO, 2008).

Segundo a Sociedade Internacional de Cirurgia Plástica, o Brasil ocupa o 2º lugar no ranking de procedimentos estéticos não cirúrgicos realizados em todos os países, o que indica que 2018, o uso da TB tem sido o tratamento estético que mais cresceu no mundo (SBCP, 2018).

A sociedade do mundo atual apresenta uma grande preocupação com a imagem, a busca da beleza e o rejuvenescimento tem sido um dos assuntos mais falados tanto para o público feminino quanto para o masculino. O uso da TB está ganhando forte número de adeptos na atualidade, principalmente devido a sua grande aplicabilidade e raros efeitos colaterais (RIBEIRO, 2014).

Este procedimento alcançou grande notoriedade entre as pessoas por sua natureza não cirúrgica e efeitos imediatos com eficácia em aplicações corretivas e preventivas na face, onde raramente causa respostas imunológicas, tendo uma recuperação rápida e pouco limitativa das atividades dos pacientes (SILVA, 2009).

No fim dos anos 70, a *Food and Drugs Administration* (FDA), entidade que equivale a ANVISA brasileira aprovou a injeção da toxina tipo A em pacientes voluntários com estrabismo, notou-se uma grande melhora nestes pacientes, bem como um importante rejuvenescimento facial, a partir daí a TB passou a ser utilizada na área cosmética e no início dos anos 90 foi liberada para uso nos Estados Unidos (MIRA, 2010).

Voltado para a Dermatologia, a TB tipo A foi utilizada para fins estéticos a partir de 1990, com Carruthers que observou que pacientes com blefaroespasma diminuam as rugas glabellares após o seu uso. O espaço glabellar localiza-se entre as duas sobrancelhas e essas rugas surgem da contração dos músculos corrugadores e próceros (SANTOS et al., 2015; CASTRO, 2000).

Aqui no Brasil somente nos anos 2000 a TB foi aprovada pela ANVISA para ser utilizada em rugas dinâmicas (FISZBAUM, 2008). Posteriormente a essa data o que se tem percebido é um aumento exponencial do uso dessa toxina, principalmente voltados ao segmento estético, o que estimula a criação de uma gama de processos não invasivos (SANTOS, 2013).

Segundo Bratz e Mallet (2015, p. 5):

A TB tipo A em estética é empregada no tratamento de assimetrias faciais, marcas de expressão, hiperidrose nas mãos, pés, axilas, face e região inguinal e em tratamento de sorriso gengival. No rejuvenescimento a TB tipo A pode atenuar rugas frontais, estabilizar a ponta nasal, rugas peribucais, rugas mentuais, lábios caídos, rugas glabellares, elevação de sobrancelhas, rugas periorbitais, rugas nasais, bandas plasmiais e rugas encontradas no colo.

Ressalta-se que a TB vem sendo amplamente utilizada para o tratamento de rugas e, através da sua aplicação, é possível analisar os efeitos em busca do rejuvenescimento. Desta forma, é notável a procura deste procedimento devido o processo de envelhecimento, natural e precoce, que causa a formação de rugas e linhas de expressão (UEBEL, 2019).

Outro uso da toxina botulínica é na melhora estética do sorriso. Um sorriso estético



deve proporcionar harmonia entre os dentes, lábios e gengivas. Se o paciente expõe as gengivas mais de 3 mm durante um sorriso, esse sorriso é chamado de sorriso gengival. É uma das formas de auxiliar o tratamento estético do sorriso gengival é a administração de toxina botulínica. Seu uso apresenta diversas vantagens, como: fácil dosagem, alta tolerância do paciente, poucas complicações e efeito natural e imediato (SENISE et al., 2015).

É possível citar especificamente o tratamento das rugas do terço superior da face: região periorbitária (pés-de-galinha), linhas frontais e levantamento de sobrancelhas, hipertrofia orbicular, linhas supra labiais, linhas cervicais e assimetrias faciais. Muito utilizada também no lifting facial, técnica que recebe o nome de ritidoplastia, é realizado para o tratamento do envelhecimento da face, que no entendimento fisiológico, inclui as variações anatômicas ocorridas ao longo da vida (SALLES et al., 2015; POUSA, 2010).

São três as etapas que a TB passa ao ser injetada no músculo:

Primeiro, a cadeia pesada da toxina liga-se às terminações nervosas, principalmente às colinérgicas, onde sofre uma endocitose e é deslocada para o citoplasma por meio de uma endossoma (vesícula). No citoplasma a um clivamento da cadeia leve a SNAP- 25, que acaba o processo interferindo na fusão das vesículas de acetilcolina e impedindo que ela se liberte. (RICHARD; WARREN, 2015, p. 412)

A figura a seguir apresenta de forma resumida as etapas de ação da TB tipo A:



Figura 1 – Etapas da ação da TB tipo A Fonte: Santos (2013)

Para obter o resultado clínico completo é possível esperar até duas semanas, onde suas funções na paralisia muscular podem ser reestabelecidas de 6 semanas a 6 meses, dependendo da dose aplicada e do grupo muscular alvo. Assim, são necessárias aplicações em séries para que haja a manutenção do efeito desejado, ou seja, o rejuvenescimento, tendo que ser respeitado um intervalo mínimo de três meses para novas aplicações (SANTOS, 2013).

Dando seguimento, a tabela a seguir apresenta as principais toxinas liberadas pela ANVISA e disponíveis no Brasil.

Nome comercial	Botox	Dysport	Xeomin	Prosigne	Botulift
Laboratório produção/comercial ização	Allergan/Allergan	Ipsen/Galderma	Merz/Merz-Biolab	Lanzhou/Cristália	Medytox/Bergamo
Forma farmacêutica	Pó congelado a vácuo estéril	Pó liofilizado	Pó liofilizado	Pó liofilizado	Pó liofilizado
Unidades/frasco	50/100/200U	300/500U	50/100U	50/100U	50U
Armazenamento/validade	-5 °C, 2 a 8° C/72 h	2 a 8° C/4h	2 a 8° C/24h	2 a 8° C/4h	2 a 8°/4h
Reconstituição	0,9 NaCl	0,9 NaCl	0,9 NaCl	0,9 NaCl	

Tabela 1 – Toxina botulínica disponíveis no Brasil Fonte: Santos (2013)

4. IMPORTÂNCIA DA TOXINA BOTULÍNICA TIPO A PARA O REJUVENESCIMENTO FACIAL ESTÉTICO

É inevitável passar pelo fator envelhecimento, que, além de sua natureza fisiológica, também pode ser resumido por fatores externos que afetam seu aparecimento precoce, como exposição ao sol, poluição, tabagismo, alcoolismo, estresse e problemas de saúde. No entanto, a TB tornou-se um dos métodos anti-envelhecimento mais procurados e está ganhando popularidade por ser minimamente invasivo e muito mais acessível do que outros métodos cirúrgicos, com poucas complicações relatadas (SANTOS, 2013).

As rugas são sinais visíveis que resultam de contrações musculares repetidas ao longo da vida, e a TB é capaz de reduzir a tensão muscular e devolver ao paciente a pele lisa, sem expressões, por até vários meses. Os locais mais desejáveis para aplicar TB são acima das sobrancelhas, linhas de expressão da testa, glabella, cantos da boca, rugas dinâmicas do pescoço e decote, e até mesmo para corrigir pequenas assimetrias faciais (SOUZA et al., 2016).

A busca pela beleza ou mesmo pelo bem-estar e autoestima obriga as pessoas a buscarem métodos mais baratos e menos invasivos do que a cirurgia plástica, que então entra em contato com a toxina botulínica, que se divide em sete tipos, que são: toxina tipo A, B, C, D, E, F e G (GIMENEZ, 2006), que de acordo com a tabela abaixo pode ser dividida em sub-grupos.

Subgrupo	Tipo de Toxina	Fisiologia
I	A,B,F	Proteolítico
II	B, E, F	Não proteolítico, psicotrófico
III	C, D	Não proteolítico
IV	G	Ligeiramente proteolítico

Tabela 2 – Características dos subgrupos da toxina botulínica. Fonte: Marques (2014)

Conforme Gimenez (2006) a toxina botulínica tipo A é uma das mais potentes toxinas bacterianas conhecidas no mundo, e se constitui como eficiente ação terapêutica no tratamento de diversas patologias incluindo algumas síndromes dolorosas.

Embora a eficácia de algumas de suas indicações não seja comprovada atualmente, trata-se de uma substância que, além de sua eficácia clínica, pode ser utilizada em procedimentos estéticos para redução dos sinais do envelhecimento humano. (NUNES, 2010; RIBEIRO et al., 2014).

No entanto, a administração repetida pode levar a resultados adversos, com riscos associados a erro na técnica de aplicação, avaliação clínica e funcional do paciente antes do procedimento e, principalmente, uso de dose ou diluição inadequadas, eventos que resultam em sérios danos ao paciente, precisando ser diagnosticados e tratados (RIBEIRO et al., 2014; SANTOS, 2014).

O Conselho Federal de Medicina, reconhece juntamente com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, que o Profissional Biomédico é habilitado para a comprar e proceder a aplicação da toxina botulínica nos procedimentos estéticos (CRBM, 2017).

Conforme já foi dito, a TB tipo A é um agente biológico, neurotóxica produzido por laboratório como uma substância líquida, estéril submetido a um processo de liofilização antes de sua comercialização, derivada de uma bactéria denominada por Van Ermengem como *Bacillus botulinus*, posteriormente chamada *Clostridium botulinum*. Substância eficiente em aplicações estéticas terapêuticas, preventivas, corretivas e não cirúrgicas (SPÓSITO, 2009).

O tratamento com a TB tipo A varia de acordo com a resposta de cada paciente, quando aplicado nos músculos faciais, os primeiros efeitos são visíveis após 3-7 semanas de uso e seu efeito dura em média de três a seis meses antes de começar a atuar gradualmente seus efeitos. Pacientes que usaram toxina botulínica por um período maior de tempo podem ter um índice de satisfação muito maior, e em alguns casos as aplicações costumam ser espaçadas para um efeito mais longo e duradouro.

No entanto, antes de cada procedimento estético, é necessário traçar o perfil e comportamento a seguir individualmente para cada paciente, levando em consideração a anatomia do paciente, histórico clínico, possíveis alergias, doenças autoimunes, gravidez, para alertar sobre possíveis complicações. Para acompanhamento do tratamento e assim é possível criar um plano de tratamento de forma segura e eficaz (PIEL, 2017)

Os avanços acerca do uso da TXB-A compreende uma evolução a partir da face su-

perior com abrangência também para a parte inferior do rosto, pescoço e terço médio da face, passando a ser um procedimento cosmético não cirúrgico que tem liderança mundial, com uma elevada taxa de eficácia e satisfação do paciente (SUNDARAM et al., 2015).

Segundo Sposito (2009), a toxina tem muitas funções, como efeitos antinociceptivos, afeta o sistema nervoso autônomo, impede a liberação de peptídeos relacionados à dor e afeta as glândulas salivares, sudoríparas e lacrimais, além da bexiga e próstata, características faciais. em estética e tratamento da neuralgia pós-herpética. Na estética, no tratamento local, a toxina atua prevenindo os músculos hiperativos, o que corrige o desequilíbrio entre os músculos, previne os sinais de envelhecimento. (SPOSITO, 2009).

A utilização estética da toxina botulínica se destaca também no tratamento das rugas. Em 2011, os pesquisadores Tamura e Odo avaliaram dados clínicos de pacientes de 2001 a 2007 para verificar a resposta da toxina botulínica no tratamento de rugas periorbitais. Com a ajuda deste estudo, foi possível observar que os pacientes experimentaram uma suavização das rugas após o tratamento pontual clássico. A TB tipo A também pode ser usada para tratar rugas dinâmicas no terço superior da face. Seus resultados são satisfatórios e proporcionam resultados visuais positivos quando são seguidas as práticas de segurança. (RIBEIRO et al., 2014).

As rugas dinâmicas também foram objeto de estudo retrospectivo de Gimenez em 2006, sendo analisados 24 pacientes do sexo feminino com aplicações da TB tipo A. A longo prazo, as rugas estáticas na região da testa e glabella melhoraram, as rugas dinâmicas na região da testa e região da glabella melhoraram.

As rugas glabulares também foram estudadas por Almeida, Marques e Bogdana em 2010 através de análise retrospectivas dos tratamentos com toxina botulínica. Neste estudo, os autores concluíram que os músculos menos recrutados recebem doses menores, enquanto os músculos mais recrutados recebem doses maiores ou um maior número de pontos de aplicação, permitindo resultados mais naturais e eficazes.

Como em qualquer procedimento estético, o custo-benefício de cada paciente deve ser avaliado e as contraindicações de cada marca, produto e procedimento devem ser cuidadosamente consideradas. A toxina botulínica é contraindicada para gestantes e lactantes, indivíduos com histórico de reação à tuberculose, pacientes com diagnóstico de miastenia gravis, esclerose lateral amiotrófica e algumas doenças neuromusculares e autoimunes.

É necessário verificar se o paciente faz uso de medicamentos com antibióticos aminoglicosídeos, que podem potencializar a ação da toxina e causar complicações. Também deve ser observado se há lesão ou inflamação no local da injeção, se o paciente está febril e se apresenta sinais ou sintomas de doença durante o procedimento (NUNES, 2010; SANTOS, 2013).

Os efeitos colaterais costumam ser leves e transitórios, sendo os mais importantes a dor, hematoma e edema no local da injeção, assimetria, ptose das pálpebras e sobranceiras, alterações faciais (face paralisada), hipersensibilidade imediata e cefaleia, entre outros., trazem desconforto ao paciente.

Algumas complicações raras também foram relatadas na literatura, incluindo alergias e erupções cutâneas, atrofia muscular focal, diplopia, distúrbios visuais, formação de anticorpos, disfagia, dispneia, anafilaxia e infecções respiratórias (SANTOS, 2013).

As complicações leves são facilmente tratadas em um curto espaço de tempo, e geralmente regridem em duas semanas. Já as complicações raras, mesmo com menor incidência, precisam de cuidados maiores e podem acarretar problemas por alguns meses. É

importante ressaltar que tais complicações, em geral, se devem a erros de técnica, erros de dose e ou diluição dos produtos, por não seguir as orientações do fabricante e erros na avaliação clínica e funcional do paciente e até mesmo despreparo do profissional (SPOSITO, 2004).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da toxina botulínica tipo A para fins estéticos e para prevenção e tratamento do envelhecimento tem sido um dos métodos mais utilizados no mundo, por ser um método não invasivo e seguro. Porém, mesmo sendo considerado seguro, alguns estudos mostram que seu uso indiscriminado por profissionais menos qualificados pode levar a complicações como assimetria facial, dor e inchaço no local da aplicação, dores de cabeça e náuseas e pálpebras caídas.

Porém, o uso da toxina botulínica Tipo A para fins estéticos é seguro desde que seja realizado por profissionais habilitados e devidamente habilitados que sigam todas as instruções de segurança do fabricante e levem em consideração o histórico clínico completo do paciente. Bem como é importante a compreensão e o conhecimento preciso da anatomia e fisiologia dos músculos subjacentes e suas interações, ou seja, a individualização das características do paciente é fundamental para a obtenção dos melhores resultados.

A elaboração deste trabalho se mostrou útil para profissionais da biomedicina que estão envolvidos no uso da toxina botulínica tipo A em tratamentos anti-envelhecimento, fornecendo orientações sobre a disseminação da TB, seu uso seguro, complicações e efeitos colaterais, enfatizando a importância dos cuidados pré e pós-procedimento.

Referências

- BOLOGNIA J V. **Dermatologia**. 3 ed. Elsevier. Rio de Janeiro; 2015.
- BORGES FS. **Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. 1 ed. São Paulo: Phorte, 2006; 1:236-237.
- botulínica como alternativa para o tratamento do sorriso gengival causado pela hiperatividade do lábio superior. **Revista UNINGÁ**, Maringá, v. 23, n.3, p.104 - 110, 2015.
- CASTRO CC DE. RUGA Glabellar - Relato de Caso. **Rev Soc Bras Cir Plástica**. 2000; 15:49-50.
- COBO, Pleguezuelos et al. **Toxina Botulínica na prática clínica**. Atlas de pontos musculares. Porto alegre: ARTMED, 2008.
- FISZBAUM, Gabriel Aribi. **A toxina botulínica tipo A no tratamento das rugas dinâmicas da face**. 2008. Disponível em: <http://www.pgcsiamspe.org/Gabriel%20A.Fiszbaum.pdf>
- FREITAS, H. C. D.; OLIVEIRA, K. T. P.. Uso da toxina botulínica na estética facial: benefícios e complicações. **Medicus**, v.3, n.1, p.14-19, 2021.
- GEMPERLI R. Protocolo de aplicação bilateral de toxina botulínica tipo A para evitar assimetria no tratamento de espasmo hemifacial. **Rev Bras Cir Plástica – Brazilian J Plast Sugery** . 2015;30(2):228-34.
- MAIO M. Mímica Facial. In: ___. **Tratado de Medicina Estética**. São Paulo: Roca, 2004. V. II, cap. 75, p. 1321-1331.
- MARQUES, J.R.S. A Toxina Botulínica: o seu uso clínico. (Dissertação de Mestrado) Universidade Fernando Pessoa, Porto – Portugal, 2014.
- MIRA, Raphael Luiz GT. Estudos de caso: **Toxina botulínica tipo A em rugas glabellar**. 2010, 9 f. Trabalho de obtenção de título de pós-graduação em medicina estética – Faculdade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2010.
- NUNES MSA. **Medicina Estética Facial: Onde a arte e a ciência se conjugam**. 2010. Dissertação de mestrado em Medicina. Universidade da Beira Interior. Faculdade de ciências da saúde. Covilha.

- POUSA CET, PAIXÃO MP. Fundamentos da ritidoplastia. **Surg Cosmet Dermatol**. 2010;2(4):305–14.
- RIBEIRO, Isar. O uso da toxina botulínica tipo A nas rugas dinâmicas do terço superior da face. **Revista da Universidade Ibirapuera**, São Paulo, v.7, p. 31-37, jan/jun. 2014
- RICHARD J. WARREN PN. **Cirurgia Plástica: estética**. 3 ed. Elsevier, Vol. 2. Rio de Janeiro; 2015. 712p
- SALLES AG, TEIXEIRA NH, MATTOS FTB, COSTA MP DA, FERREIRA MC,
- SANTOS CS, MATTOS RM DE, TATIANA D, FULCO DO. Toxina Botulínica tipo A e suas complicações na estética facial. **Rev Episteme Transversalis, Rev Interdiscip**. 2015;9(2):95–106.
- SANTOS TJ. **Aplicação da toxina botulínica em dermatologia e estética e suas complicações**: revisão de literatura. 2013. 35f. Monografia (Especialização). Instituto de ciências da Saúde – ICS / Faculdades Unidas do Norte de Minas – FUNORTE. Alfenas.
- SENISE, I. R.; MARSON, F. C.; PROGIANTE, P. S.; SILVA, C. O. E. O uso de toxina
- SILVA, J. F. N. **A aplicação da toxina botulínica e suas complicações**: revisão bibliográfica. 2009. 134f. [dissertação] Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar da Universidade do Porto, 2009.
- SOUZA, A. O, DA D, CAVALCANTI SP. **Toxina Botulínica Tipo a**: Aplicação E Particularidades No Tratamento Da Espasticidade, Do Estrabismo, Do Blefaroespasma e de Rugas Faciais. 2016; 3:58–70.
- SPOSITO, M. M. M.. Toxina botulínica tipo A: propriedades farmacológicas e uso clínico. *Revista Acta Fisiátrica*, v.11, n.1, p.S7-S44, 2004.
- UEBEL MR. **Uso da toxina botulínica na prevenção de rugas dinâmicas**: uma revisão de literatura. Lajeado. Monografia [Pós-graduação em Farmácia Estética] - Universidade do Vale do Taquari; 2019.



11

A INCIDÊNCIA DE PARASIToses EM CRIANÇAS DE BAIXA RENDA

THE INCIDENCE OF PARASITOSIS IN LOW-INCOME CHILDREN

Andreyinna Barros Matos
Marina Cristine Silva Maranhão
Rony De Jesus Tavares Moreira
João Victor Costa Pereira

Resumo

Frequentemente podemos observar em regiões, localidades ou países subdesenvolvidos o quanto populações que vivem em situação de risco ou vulnerabilidade social são acometidas por doenças que se originam das mais diversas fontes, neste estudo foi analisada a incidência das parasitoses em crianças que vivem nestas condições de vulnerabilidade, uma vez que, quanto mais carente e menos apoio uma região recebe do governo ou órgãos responsáveis, maior é o índice de contaminação ou infecção por meio de agentes como alimentos e água contaminadas, baixo índice de cuidados com a higiene pessoal ou através de exposição ao esgoto ou ambientes contaminados ou insalubres, tal pesquisa foi desenvolvida no intuito de verificar como estão organizadas as produções que permeiam essa temática, bem como, objetivou analisar quais foram o público mais acometido por parasitoses, quais os principais fatores causadores das doenças, assim como, quais os meios e métodos necessários para o tratamento adequado dessas doenças, vale ressaltar que o levantamento bibliográfico deste estudo possui um recorte de dez anos, no intuito de compreender o fenômeno de uma forma mais abrangente e buscando visualizar os avanços no campo científico dentro deste tema.

Palavras-chave: Parasitoses. População Vulnerável. Crianças Carentes. Tratamento Parasitoses. Principais Parasitoses.

Abstract

We can often observe in underdeveloped regions, localities or countries how populations living at risk or social vulnerability are affected by diseases that originate from the most diverse sources. , since the more needy and less support a region receives from the government or responsible bodies, the higher the rate of contamination or infection through agents such as contaminated food and water, low rate of care with personal hygiene or through exposure to sewage or contaminated or unhealthy environments, this research was developed in order to verify how the productions that permeate this theme are organized, as well as, it aimed to analyze which were the public most affected by parasites, which were the main factors that caused the diseases, as well as , which means and methods are necessary for the proper treatment of these diseases, it is worth mentioning that the bibliographic survey of this study has a cut of ten years, in order to understand the phenomenon in a more comprehensive way and seeking to visualize the advances in the scientific field within this theme.

Keywords: Parasites. Vulnerable Population. Children in need. Parasitic treatment. Major Parasites.



1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho objetivou discorrer acerca da incidência de parasitoses em populações de vulnerabilidade social, ou seja, populações que se encontram em situação de miséria, possuem baixa renda e pouca atenção do governo ou de políticas públicas que os favoreçam.

Enfatiza-se também os objetivos que nortearam a realização dessa obra, nos quais se propuseram a analisar a incidência de parasitoses em crianças de baixa renda, quais as principais doenças que acometiam essa população que vive em situação de vulnerabilidade social, como a falta de higiene é um fator determinante para a incidência de parasitoses, como também, compreender e expor quais as formas de tratamento à estas doenças.

No decorrer da pesquisa observa-se como estes fatores sociais estão diretamente ligados ao fato do aumento no número de casos de contaminação ou infecção por parasitoses, sendo estes, fatores relacionados à falta de saneamento básico e orientações sobre a higienização adequada do ambiente e dos alimentos que consomem.

Destacou-se também que grande parte da população acometida por essas parasitoses são crianças, sendo assim, os objetivos propostos no projeto puderam ser alinhados durante o desenvolvimento da mesma, que foi possível através de um levantamento teórico bibliográfico.

Para a realização desta pesquisa foi adotada como metodologia a pesquisa bibliográfica, por meio de uma revisão sistemática da literatura. A revisão sistemática “é um método que permite maximizar o potencial de uma busca, encontrando o maior número possível de resultados de uma maneira organizada” (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014, p. 56).

Para iniciar a revisão sistemática delimitou-se que seria analisada a incidência de parasitoses em populações de baixa renda. Assim, buscou investigar qual a prevalência e a relação em que populações carentes são acometidas por parasitoses

A busca de artigos que compuseram o presente estudo foi realizada nas plataformas Scielo (Scientific Electronic Library Online) e Google Acadêmico. Citam-se, como termos mais utilizados no levantamento bibliográfico: parasitoses, população carente, baixa renda, infecção de parasitoses, crianças carentes. Assim, a priori, delimitou-se o objeto e problema a ser pesquisado, seguida da escolha das fontes de dados a serem utilizadas para o levantamento de material, uma vez que se torna imprescindível à utilização de referências que sejam relevantes.

Ressalta-se, que os artigos incluídos no estudo também foram inseridos a partir da leitura de seus resumos, sendo estes selecionados de acordo com a sua compatibilidade com a temática analisada, tendo como recorte temporal o período entre os anos de 2010 e 2020.

2. ANÁLISE DA INCIDÊNCIA E CONTAMINAÇÃO POR MEIO DE PARASITOSSES EM CRIANÇAS CARENTES

Para iniciarmos essa discussão é fundamental que compreendamos que grande parte das parasitoses que acometem a população surgem em decorrência da falta de higienização adequada de alimentos e utensílios utilizados para a produção dos mesmos, bem

como, a falta de saneamento básico e estrutura adequada em locais de habitação, conforme Lodo *et al.* (2010), as infecções de parasitoses ocorrem em grande maioria através do contato fecal-oral, por meio do consumo de água ou alimentos que foram contaminados.

Como fora citado anteriormente, compreende-se que as causas associadas à contaminação de parasitoses encontram-se diretamente ligada às questões de higiene e saneamento, uma vez que, sua incidência em grande maioria ocorre através do consumo de alimentos ou bebidas contaminadas, muitas vezes acarretado pela falta de conhecimento ou orientações adequadas sobre questões relacionadas ao manuseio, armazenamento e consumo de alimentos, bem como, sobre a higienização do ambiente e saneamento público.

Para Busato *et al.* (2015), a falta de conhecimento de populações carentes acerca de medidas preventivas, é um fator determinante para que o índice de contaminações de parasitoses ocorra com mais frequência, deste modo, entendemos que a situação de vulnerabilidade social, não somente aqui no Brasil, mas como em outros países, torna-se um fator determinante para que as contaminações aconteçam.

Segundo dados levantados por Belo *et al.* (2012), ao redor do mundo são cerca de 450 milhões de pessoas acometidas por parasitoses, dentro deste número, a maior parte são crianças que se encontram em situações de risco social, ou seja, sem acesso à higiene básica, saneamento, moradia, segurança ou educação de qualidade, compreende-se que essas pessoas vivem em comunidades de baixa renda.

Através de um breve levantamento dos materiais selecionados até o momento, é possível destacar dois aspectos cruciais para que ocorra um grande índice de contaminação de parasitoses, o primeiro deles está atrelado à fatores estruturais, ou seja, ligado à questões de moradia, saneamento básico e saúde pública, o segundo atrela-se ao fato do conhecimento da população acerca dos fatores determinantes que os podem colocar neste local de vulnerabilidade e riscos de contaminação, em outras palavras, a falta de conhecimento sobre cuidados básicos, higiene e saneamento.

Conforme postulam Beto *et al.* (2012), a incidência de parasitoses é variável devido à alguns fatores, dentre eles, a grande variedade de regiões e o desenvolvimento socioeconômico de cada população e cada região, deste modo, torna-se perceptível que as variações de desenvolvimento são, mais uma vez, fatores cruciais para que a incidência de contaminações ocorra em locais menos desenvolvidos.

Diante das afirmações citadas anteriormente através do conteúdo que fora adquirido para a produção da pesquisa, é notável que regiões carentes são locais de risco, assim como a prevalência de contaminações ocorre em crianças, tanto pela falta de estrutura adequada para que possam se desenvolver, como pela falta de conhecimento acerca de questões de higiene e saneamento, sendo expostas à diversos riscos, não somente às parasitoses.

Vale ressaltar que apesar de existirem divergências sobre a incidência e a taxa de contaminação por parasitoses, tais divergências estão, em sua maioria, atreladas a fatores sociodemográficos, uma vez que, irá variar de região para região, conforme o clima, desenvolvimento econômico, nível de instrução da população e atenção que os mesmos recebem do governo (BETO *et al.* 2012).

Outro aspecto relevante que fora observado refere-se aos estudos de Filho *et al.* (2011), que apresenta em seus dados que o maior índice de contaminação ocorre em pessoas do sexo masculino, se levarmos em consideração que meninos em sua grande maioria, durante a infância possuem maior liberdade para sair para brincar e passar tempo fora

de casa, em contrapartida, as meninas são mantidas em casa, conseqüentemente, contribuindo para que esse índice de contaminação em meninos seja maior.

[...] as crianças tornam-se protagonistas, pois estão em situação de vulnerabilidade, devido à falta de conhecimento dos princípios básicos de higiene e por ser uma fase em formação do sistema imunológico, sem contar que tais patologias afetam diretamente o desenvolvimento físico e cognitivo de indivíduos nesse estágio etário (BRAGAGNOLLO *et al.* 2019, p. 1269).

Até este ponto também observamos que através dos estudos coletados os dados indicam que crianças do sexo masculino são as principais acometidas por parasitoses, resultados estes que também puseram em ênfase que fatores econômicos são pontos relevantes para a contaminação, tornando ainda mais claro que, a população infanto-juvenil em situação de vulnerabilidade social é a principal acometida por essas doenças.

Para Belo *et al.* (2012), também existe o recorte urbano e rural, ainda que, nas últimas décadas, o Brasil tenha passado por modificações que melhoraram a qualidade de vida de sua população, as parasitoses intestinais ainda são endêmicas em diversas áreas do país, principalmente em regiões que o desenvolvimento ainda não se encontra tão avançado ou caminha a passos lentos.

Analisando essa afirmação podemos compreender e atrelar ao fato de desenvolvimento sociodemográfico, uma vez que regiões rurais muitas vezes não possuem acesso ao saneamento e a outros meios de saúde e de proteção a qualidade de vida, continua sendo fator crucial para o índice de contaminação e propagação das parasitoses.

A afirmação anterior é confirmada por Aguiar *et al.* (2020), em que o adoecimento está associado, sobretudo, as condições em que se encontram as moradias, bem como, o saneamento, e se o mesmo põe em risco à qualidade de vida das pessoas, afetando negativamente o meio ambiente.

Deste modo torna-se crucial e fundamental que compreendamos como o desenvolvimento sociodemográfico, nível de instrução da população, a atenção que determinada comunidade recebe do governo, bem como os demais fatores de risco que foram mencionados até este ponto são relevantes para que possamos intervir de maneira correta diante de contaminações.

Para Aguiar *et al.* (2020), instruir e dar suporte a população torna-se necessário pois o planejamento de ações que possam promover a saúde e com instruções e orientações adequadas à cada localidade e contexto irão proporcionar melhorias na saúde da população.

Ressalta-se também a necessidade da realização de pesquisas mais abrangentes e com um recorte temporal que seja mais adequado para a verificação deste fenômeno, uma vez que, a sociedade encontra-se em constante mudança, seja progredindo e oportunizando espaços e qualidade de vida para as pessoas que nesses contextos de risco, como também, caso o contrário ocorra.

No próximo capítulo será possível observar os reflexos e as conseqüências da falta destes “cuidados” para a saúde humana e o bem estar da população, atentando-se às medidas necessárias para que se possa instruir de maneira adequada e combater o aumento no índice de contaminações, sendo assim, tornando-se imprescindível abordar de maneira clara e coerente, fundamentada e contextualizada acerca dos reflexos da falta de higiene e saneamento.

3. A FALTA DE HIGIENE COMO UM FATOR PARA O DESENVOLVIMENTO DE DOENÇAS

Diante dos pontos que foram abordados no capítulo anterior, tornou-se evidente a relação que os cuidados com a higiene pessoal e saneamento básico possuem para o surgimento ou não de doenças parasitárias, a Organização Mundial de Saúde (OMS) define saneamento básico como o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o bem-estar físico, mental e social do ser humano.

Conforme a Organização das Nações Unidas (ONU), a falta de higiene e saneamento básico, além da poluição são a causa direta de dezenas de doenças que acometem pessoas no mundo todo.

São cerca de 3,5 milhões de pessoas acabam morrendo ao redor do mundo devido a doenças que são decorrentes da falta de higiene e saneamento, segundo Bragagnollo et al (2019), podemos destacar que entre as principais doenças que podem ser elencadas neste contexto, são: a esquistossomose, febre amarela, amebíase, ancilostomíase, ascariíase, cisticercose, cólera, dengue, disenterias, malária, poliomielite, teníase e tricuriase, febre tifóide, hepatite, assim como, infecções na pele e nos olhos e também a leptospirose.

Essa afirmativa também é possível de ser observada através dos estudos de Rodrigues et al. (2013), no qual apontam que no Brasil essas doenças ainda são comuns de serem observadas, devido ao fato de que existe uma deficiência no saneamento básico, hábitos de higiene pessoal e a pouca atenção aos cuidados necessários ao se manusear e manipular alimentos,

Quando destacamos esses recortes e os atrelamos aos pontos que foram apresentados no capítulo anterior, é possível enfatizar ainda mais o fato de que o adoecimento e o acometimento de parasitoses estão intimamente ligados aos fatores de higiene e saneamento, sendo estes, determinantes para que o homem seja infectado, vale ressaltar, que essas premissas não são uma regra, uma vez que nem todos acabarão por adoecer.

Segundo Rodrigues et al. (2013), pesquisadores acreditam que existe uma certa relação entre o fator sócio econômico e a prevalência de parasitoses intestinais, mais uma vez sugerindo que o nível de instrução e educação da população também influencia para o aumento no índice de infecções e contaminações.

As doenças causadas por falta de higiene são normalmente transmitidas pela ingestão de água e alimentos contaminados ou contato da pele com solo contaminado, bem como, condições estruturais precárias, como a formação de esgotos a céu aberto, presença de água parada e resíduos sólidos também podem contribuir para o surgimento de insetos e parasitas transmissores destas doenças.

Segundo Teixeira et al. (2014), esse fator de contaminação devido à falta de higiene e saneamento ainda ocorre em grande escala pois somente cerca de 20% da população brasileira possui acesso à água encanada e tratada, bem como, acesso aos serviços de tratamento de esgoto e dejetos.

Estes dados contribuem de modo com que possamos compreender como é estabelecida a relação da falta de saneamento e o adoecimento por conta de parasitoses. Como fora apresentado até este ponto, diversos autores concordam com o fato de que, à ausência de instrução direcionada as práticas de higiene pessoal, assim como a falta de suporte das organizações públicas direcionadas as práticas e projetos de saneamento básico, favorecerão um ambiente rico para o desenvolvimento de doenças.

Conforme indicam Barrocas, Moraes e Sousa (2019), essas doenças provenientes de saneamento inadequado ou até mesmo inexistente, acometem um grande número de pessoas no Brasil, conseqüentemente podendo-as levar à óbito. Este número apesar de estar diminuindo nos últimos anos ainda alcança números que são considerados elevados, ainda de acordo com estes autores.

“Embora o número de mortes de crianças menores de 5 anos causado por doenças relacionadas com hábitos sanitários, consumo de água e esgotamento sanitário inadequados tenha diminuído de 1,5 milhão em 1990 para 662 mil em 2012, todos os dias, mais de mil crianças no mundo ainda morrem devido a doenças que poderiam ter sido evitadas pelo saneamento básico” (BARROCAS; MORAES; SOUSA, 2019).

Compreendemos que além do fator adoecimento, à falta de saneamento e higiene também ocasiona a morte nos piores cenários, deste modo existe mais uma problemática a ser levantada, como um problema tão grave de saúde pública vem se desenvolvendo ou sendo “solucionada” de maneira tão demorada? Mais uma vez torna-se evidente a relação da falta de saneamento para o acometimento dessas parasitoses.

Conforme Aguiar *et al.* (2020), no Brasil a cobertura do serviço de saneamento básico ainda se encontra deficiente em diversas regiões e municípios brasileiros, em que aproximadamente 10 milhões de residências não possuem acesso à água encanada ou tratamento de esgoto.

Vale ressaltar que estes recortes direcionam-se aos dados de pesquisas que foram realizadas no Brasil, em localidades específicas e recortes temporais que se aproximam o máximo possível da atualidade, mas que, de qualquer maneira, deixam em aberto a necessidade da realização de novas pesquisas que possam contribuir de modo significativo para a melhoria da situação que é vivenciada por populações de baixa renda, bem como, para a implementação de programas e políticas públicas que oportunizem um espaço de desenvolvimento pessoal e educacional, conseqüentemente diminuindo o número de contaminações por parasitoses.

No capítulo seguinte poderemos observar quais são as formas e meios adequados de prevenção e combate à contaminação das parasitoses, uma vez que, torna-se necessário que a população tome a frente quando não há o auxílio governamental e institucional, podendo assim reduzir os impactos desse problema, mesmo que de maneira lenta.

4. PREVENÇÃO, INTERVENÇÃO E CUIDADOS, O QUE PODE SER FEITO NO COMBATE AS PARASITOSSES?

Para iniciarmos esse tópico é imprescindível que até aqui, tenhamos compreendido que a contaminação por parasitoses ocorre por meio de agentes como, água e alimentos contaminados, insetos e outros hospedeiros que os podem carregar, sendo assim, o que foi discutido nos tópicos anteriores contribuem de forma significativa para o arcabouço necessário para a compreensão deste fenômeno.

Para Bragagnollo *et al.* (2019), um dos principais meios de se prevenir que contaminações de parasitoses ocorram é instruindo a população através da psicoeducação, pois dessa forma, ocorrerá conseqüentemente uma redução no número de contaminações, uma vez que, novos comportamentos serão adotados e repassados por toda a comunidade.

Essas afirmativas, por mais que possam parecer teorias do senso comum, perpassam metodologias que foram estudadas e comprovadas cientificamente, pois a adoção de um

novo modelo de comportamento pela comunidade de fato reduzirá o número de infecções.

A afirmação anterior pode ser comprovada através dos estudos de Filho *et al.* (2011) é um fato de que as parasitoses presentes no Brasil podem ser explicadas devido a falta de atenção ao saneamento básico, além da carência de programas voltados para a conscientização da população acerca dos cuidados básicos de higiene e cuidados no manejo dos alimentos.

Para Pedraza, Queiroz e Sales (2014), quando existe uma melhoria no saneamento básico e em questões de higiene, ocorre uma diminuição nos casos de doenças parasitárias, em especial, em crianças brasileiras.

Sendo assim, compreendemos que a melhor forma encontrada de prevenção está ligada ao fato de que promover saneamento e acesso à informação para a população oportunizará uma redução em casos de novas infecções, conforme postulam Massa e Filho (2020).

[...] O avanço na disponibilidade e no acesso da população brasileira ao uso de instalações sanitárias e de água potável nos últimos 25 anos possibilitaram ao país o cumprimento das metas do milênio da Organização Mundial da Saúde. Entretanto, a desigualdade existente na cobertura dos serviços de saneamento básico no país e sua relação com a saúde, evidenciadas pelos achados deste estudo, são um importante aspecto a ser considerado no planejamento de estratégias que objetivem melhorar as condições de saúde da população (MASSA; FILHO, 2020, p. 10).

Também devemos nos atentar ao fato de que existe a necessidade de tratamento quando a doença já se encontra instalada, ou seja, através do auxílio medicamentoso para combater as parasitoses, conforme aponta Filho *et al.* (2011), o tratamento medicamentoso irá reduzir a morbidade que as pessoas acometidas pela doença irão apresentar, pois sua ação irá reduzir a carga parasitária.

Outro aspecto acerca do uso de medicamentos no combate as parasitoses atrelam-se ao fato da grande diversidade de fármacos e de doenças, no qual existem àqueles mais indicados ou menos indicados em casos específicos, conforme sugerem Braz, Andrade, Mota e Lima (2015), doenças como giardíase, amebíase, arcaridíase e ancilostomíase são geralmente tratadas com o auxílio de nitromidazóis e metronidazóis, pois irão agir de maneira mais eficaz.

Brandt, Antunes e Silva (2015), também postulam sobre o uso de medicamentos em seus estudos acerca da diarreia aguda, neste caso em específico uma série de medicamentos é utilizada, tanto para o auxílio na hidratação do corpo quanto em casos de secreção em excesso.

Ainda conforme Brandt, Antunes e Silva (2015), constantemente são utilizados antieméticos como a prometazina e metoclopramida, antissecretórios como a racecadotril, assim como, antibióticos e probióticos.

Diante dos pontos apresentados anteriormente é possível perceber que atualmente existe uma vasta gama de fármacos que podem ser utilizados no tratamento de diversas doenças de origem parasitária.

Um aspecto pertinente levantado por Belo *et al.* (2012), refere-se ao fato do uso de medicamentos para o tratamento dessas doenças, uma vez que, apesar de que os fármacos

proporcionem auxílio e até mesmo redução no índice de contaminação e no tratamento das parasitoses, os fatores demográficos e sociais, como o acesso ao saneamento básico não são solucionados, ocasionando em novas infecções.

[...] o uso indiscriminado de medicamentos anti-helmínticos pode mascarar as reais condições sanitárias e socioeconômicas das populações, uma vez que é reduzida a prevalência de helmintoses sem que haja melhoria nas condições de vida, estando a população ainda sujeita a reinfeções e várias outras doenças que também têm raízes na escassez e na pobreza (BELO *et al.*, 2012, p. 199).

Deste modo, mais uma vez o foco retorna sobre os cuidados com o saneamento básico, como fora citado anteriormente, apesar dos efeitos positivos na saúde quando os fármacos são utilizados, compreendemos que a exposição à ambientes de risco fará com que essas doenças voltem a reincidir na população.

Conforme explica Filho *et al.* (2011), acerca das melhorias do ambiente, ainda nos desenvolvemos à passos lentos, uma vez que, como já foram observados diante das afirmações de outros estudos, diversas regiões ainda não possuem acesso a água encanada ou tratamento de esgoto, além de estarem vivendo em locais que podem oferecer risco à saúde e ao bem estar comunitário.

As altas prevalências de parasitoses intestinais ainda presentes no Brasil podem ser explicadas, em parte, pelos altos custos para melhoria da infraestrutura e saneamento básico. Além disso, há uma carência de programas educacionais para conscientizar a população sobre os procedimentos básicos de higiene pessoal e alimentar (FILHO *et al.*, 2011, p. 527).

Frente as afirmações levantadas neste estudo, podemos observar que ao se falar de tratamento e cuidados necessários no combate as parasitoses, os aspectos mais importantes está atrelado à necessidade do combate à desigualdade social e a urgência de oportunizar acesso à informação e infraestrutura necessária para o tratamento adequado de esgoto, assim como, acesso à água tratada.

Ressalta-se também que o auxílio medicamentoso se apresenta como um recurso de extrema importância para o tratamento das parasitoses, uma vez que evita casos mais graves que podem ocasionar em morte, além de possibilitar uma recuperação mais veloz e eficiente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos dados e estudos verificados nesta pesquisa pode-se concluir que populações que vivem as margens da sociedade, ou seja, comunidades e regiões carentes com pouca atenção do governo ou alcance de políticas públicas são as mais acometidas por doenças de origem parasitárias, bem como, as crianças são, em sua maioria as mais afetadas.

Com relação à incidência em crianças, foi evidenciado que o fator responsável pelo grande índice está atrelado à falta de conscientização ou compreensão acerca dos riscos à saúde que locais sujos e contaminados podem às oferecer, como também, pela maturação de seus sistemas imunológicos, que ainda se encontram em desenvolvimento.

Outro fator relevante observado diante do levantamento de dados atrela-se aos principais fatores de risco para que a incidência de parasitoses ocorra, sendo eles à falta de

higiene e saneamento básico, que possibilitam o surgimento de um espaço rico de proliferação de doenças. Neste ponto foi possível observar um consenso entre diversos autores, no qual apontam a necessidade no desenvolvimento de políticas públicas voltadas para esse tema, assim como, a urgência de ações do estado para suprir tais necessidades fundamentais.

Também observou-se que o tratamento medicamentoso das parasitoses mostra-se eficaz, uma vez que, existe uma grande diversidade de fármacos, para tratar, assim, uma grande variedade de parasitoses, apesar de ainda existirem diversos estudos ainda em desenvolvimento sobre medicamentos que possuem um potencial ainda maior no combate às mesmas, como também, aqueles que são menos eficazes.

Por fim, ressalta-se a necessidade do desenvolvimento de novas pesquisas na área, por se tratar de uma temática que está em constante mudança devido ao crescimento sociodemográfico da população, bem como, acerca da importância do desenvolvimento de políticas públicas e campanhas de orientação e reeducação da população, objetivando reduzir o índice de contaminações e proporcionando um amplo campo para o desenvolvimento de novas pesquisas.

Referências

- AGUIAR, Kelly Cristina Genesio de. Et al. Fatores de risco para ocorrência de diarreia em crianças residentes na Ilha de Guaratiba (RJ). **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 124, p. 205-220, JAN-MAR 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/5Qc5ty5LH3QBZncrFHKcHFh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 out. 2022.
- BARROCAS, Paulo Rubens Guimarães, Moraes, Flavia Franchini de Mattos e Sousa, Ana Cristina Augusto. Saneamento é saúde? O saneamento no campo da saúde coletiva. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos** [online]. 2019, v. 26, n. 1, pp. 33-51. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702019000100003>. Acesso em: 29 Set. 2022.
- BELO, Vinícius Silva et al. Fatores associados à ocorrência de parasitoses intestinais em uma população de crianças e adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria** [online]. 2012, v. 30, n. 2, pp. 195-201. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-05822012000200007>. Acesso em: 20 Set. 2022.
- BRAGAGNOLLO, Gabriela Rodrigues et al. Playful educational intervention with schoolchildren on intestinal parasitosis. **Revista Brasileira de Enfermagem** [online]. 2019, v. 72, n. 5, pp. 1203-1210. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0551>. Acesso em 23 Set. 2022.
- BRANDT, Kátia Galeão, Antunes, Margarida Maria de Castro e Silva, Gisélia Alves Pontes da. Diarreia aguda: manejo baseado em evidências. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro. 2015, v. 91. p. 36–43. *Jornal de Pediatria*. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jped.2015.06.002>. Acesso em: 25 out. 2022
- BRAZ, Alessandra Sousa et al. Recomendações da Sociedade Brasileira de Reumatologia sobre diagnóstico e tratamento das parasitoses intestinais em pacientes com doenças reumáticas autoimunes. **Revista Brasileira de Reumatologia** [online]. 2015, v. 55, n. 4, p. 368-380. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rbr.2014.10.010>. ISSN 1809-4570. Acesso em: 18 out. 2022.
- BUSATO, Dondoni DZ, Rinaldi ALS, Ferraz L. Parasitoses intestinais: o que a comunidade sabe sobre este tema? **Rev Bras Med Fam Comunidade**. 2015;10(34):1-6. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.5712/rbm-fc10\(34\)922](http://dx.doi.org/10.5712/rbm-fc10(34)922). Acesso em: 23 Set. 2022.
- FILHO, Humberto B. A. et al. Parasitoses intestinais se associam a menores índices de peso e estatura em escolares de baixo estrato socioeconômico. **Revista Paulista de Pediatria** [online]. 2011, v. 29, n. 4, pp. 521-528. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-05822011000400009>. Acesso em 29 Set. 2022.
- KOLLER, Sílvia H.; COUTO, Maria Clara P. de Paula; HOHENDORFF, Jean Von. **Manual de produção científica**. Penso, Porto Alegre. 2014.
- LODO, Mônia et al. Prevalência de enteroparasitas em município do interior paulista. **Rev. bras. crescimento desenvolv. hum.**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 769-777, 2010. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo>.

php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822010000300012&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 20 **Set. 2022.**

MASSA, Kaio Henrique Correa e Chiavegatto, Alexandre Dias Porto. Saneamento básico e saúde autoavaliada nas capitais brasileiras: uma análise multinível. **Revista Brasileira de Epidemiologia** [online]. 2020, v. 23, e200050. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200050>. Acesso em: 29 Set. 2022.

Organização das Nações Unidas – ONU. **Agenda incompleta do saneamento básico.** Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/83369-artigo-agenda-incompleta-do-saneamento-basico>. Acesso em: 28 Set. 2022.

PEDRAZA, Dixis Figueroa, Queiroz, Daiane de e Sales, Márcia Cristina. Doenças infecciosas em crianças pré-escolares brasileiras assistidas em creches. **Ciência & Saúde Coletiva** [online]. 2014, v. 19, n. 02, pp. 511-528. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232014192.09592012>. Acesso em 29 Set. 2022.

RODRIGUES, Renata Mendonça, et al. A importância da higiene no combate as parasitoses intestinais. **SB – Rural**, Edição 121, ano 5, 2013. Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/ceo/id_cpmenu/1043/caderno_udesc_121_15198230667108_1043.pdf. Acesso em: 29 Set. 2022.

TEIXEIRA, Júlio Cesar, et al. Estudo do impacto das deficiências de saneamento básico sobre a saúde pública no Brasil no período de 2001 a 2009. **Eng Sanit Ambient** | v.19 n.1 | jan/mar 2014 | 87-96. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/phssQJJDhpFtNjB7dLtwW4b/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 Out. 2022.

WHO, World Health Organization. **Sanitation.** Geneva; 2014. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs392/en/>. Acesso em 28 Set. 2022.



12

O PAPEL DO BIOMÉDICO NA HEMOTERAPIA

THE ROLE OF THE BIOMEDICIAN IN HEMOTHERAPY

Laryssa Verônica Silva de Sá

Vitória Silva de Sousa

Ana Caroline Costa Melo

Breno Gleidney da Silva Pires



Resumo

A hemoterapia consiste em uma parcela que envolve a área da saúde e empregada no âmbito da biomedicina, que por sua vez, consiste em técnicas correlacionadas ao sangue, como nas coletas e na transfusão sanguínea. O objetivo do estudo foi descrever acerca do papel do profissional de biomedicina na hemoterapia. O estudo trata-se de uma revisão integrativa de literatura, esse tipo de estudo é a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões, permitindo a inclusão de estudos experimentais e não experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado. Foi realizada nos meses de setembro a outubro do ano de 2022, nas bases de dados, MEDLINE (Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica), LILACS (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde), SCIELO (Scientific Electronic Library Online). Para a busca na literatura serão utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): hemoterapia; biomédico; e laboratório. Os surgimentos de novas técnicas e aparelhos transfusionais de alta tecnologia, permitem uma maior qualidade no tratamento eficiente para a qualidade ao atendimento do cliente, com isso o Biomédico faz valer a importância das metodologias empregadas pelos profissionais no processo. De acordo com o Decreto nº 158 de 2016, os serviços de tratamento de sangue são obrigados a realizar testes imuno-hematológicos para confirmar o sangue dos doadores para a eficácia e segurança de futuras doações de sangue, incluindo tipagem ABO, tipagem RhD e pesquisa irregular. Anticorpos anti-eritrócitos. A biomedicina é a arte de diagnosticar, dirigir e valorizar a vida. Como um campo que analisa e oferece tratamentos para uma variedade de doenças, como a anemia falciforme, que ofendem igualmente os indivíduos que as possuem, como os profissionais de saúde. Os profissionais biomédicos estão habilitados para atuar em bancos de sangue e exames pré-transfusionais, o que é muito importante durante o processo transfusional. Dessa forma, a biomedicina pode ajudar a melhorar o processo de fenotipagem sanguínea, desempenhando um papel na pesquisa para reduzir as complicações da terapia transfusional.

Palavras-Chave: Hemoterapia. Biomédico. Laboratório.

Abstract

Hemotherapy consists of a portion that involves the health area and is used in the field of biomedicine, which, in turn, consists of techniques related to blood, such as collections and blood transfusion. The objective of the study was to describe the role of the biomedical professional in hemotherapy. The study is an integrative literature review, this type of study is the broadest methodological approach regarding reviews, allowing the inclusion of experimental and non-experimental studies for a complete understanding of the analyzed phenomenon. It was carried out from September to October of 2022, in the databases MEDLINE (Online System for Searching and Analyzing Medical Literature), LILACS (Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences), SCIELO (Scientific Electronic Library Online). For the search in the literature, the Health Sciences Descriptors (DeCS) will be used: hemotherapy; biomedic; and laboratory. The emergence of new techniques and high-tech transfusion devices allow for greater quality in efficient treatment for the quality of customer service. According to Decree No. 158 of 2016, blood treatment services are obliged to carry out immunohematological tests to confirm donor blood for the effectiveness and safety of future blood donations, including ABO typing, RhD typing and irregular research. Anti-erythrocyte antibodies. Biomedicine is the art of diagnosing, directing and valuing life. As a field that analyzes and offers treatments for a variety of diseases, such as sickle cell anemia, they offend individuals who have them as well as healthcare professionals. Biomedical professionals are qualified to work in blood banks and pre-transfusion tests, which is very important during the transfusion process. In this way,

biomedicine can help to improve the blood phenotyping process, playing a role in research to reduce the complications of transfusion therapy.

Keywords: Hemotherapy. Biomedic. Laboratory.

1. INTRODUÇÃO

A hemoterapia consiste em uma parcela que envolve a área da saúde e empregada no âmbito da biomedicina, que por sua vez, consiste em técnicas correlacionadas ao sangue, como nas coletas e na transfusão sanguínea. Desta forma, o papel do biomédico é primordial para o avanço profissional e também do seu objeto de estudo, neste caso a área ressaltada pelo estudo. Os processos de hemoterapia, são realizados em análises laboratoriais, que nelas são feitos os testes sorológicos na atuação da transfusão sanguínea. Com isso, os profissionais buscam inovações em tratamentos, que possam facilitar o processo já realizados na área da saúde, além de possibilitar novas descobertas de doenças infecciosas.

Dessa forma, é por essa razão que o biomédico é tão requerido para atuar neste segmento, uma vez que o profissional possui uma base científica aguçada, bem como domínio de técnicas para a realização dos procedimentos, o que o diferencia da outra profissional, fazendo com que a biomedicina seja a área protagonista para o avanço da hemoterapia. Diante disso, o presente estudo torna-se essencial, não somente no meio científico, como também no meio acadêmico, visto que são escassos os estudos sobre a hemoterapia envolvendo o profissional da biomedicina, sendo, por isso, um debate essencial para a comunidade acadêmica e futuros profissionais da área.

O papel o profissional, torna-se imprescindível para a especialização devido a carga de cuidado na manipulação dos procedimentos sanguíneos, além do conhecimento sobre as técnicas que devem ser utilizadas e as células, assim a área exige dos profissionais esse nível de capacitação sobre as atividades que irá exercer, nesse sentido o estudo tem o seguinte problema de pesquisa: Qual a importância da atuação da biomedicina para a realização dos procedimentos da hemoterapia?

O estudo trata-se de uma revisão integrativa de literatura, esse tipo de estudo é a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões, permitindo a inclusão de estudos experimentais e não experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado. Foi realizada nos meses de setembro a outubro do ano de 2022, nas bases de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), e na biblioteca virtual Scientific Eletronic Library Online (scielo). Para a busca na literatura serão utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): hemoterapia; biomédico; e laboratório. Os critérios de inclusão será estudos publicados nos anos de 2012 a 2022, idioma português e inglês que abordaram a temática proposta pelo estudo. De acordo com os critérios de inclusão serão excluídos os que não se adequam a eles, artigos de outros idiomas, publicações anteriores a 10 anos os que fugiram a temática do estudo.

O presente estudo tem como objetivo geral descrever acerca do papel do profissional de biomedicina na hemoterapia. E tem como objetivos específicos conhecer a hemoterapia; descrever sobre o papel da biomedicina na inserção da hemoterapia na realidade brasileira; e conhecer da atuação do biomédico em casos de transfusão de sangue.



2. HEMOTERAPIA

A hemoterapia consiste em componentes transfusionais, a saber, concentrados de hemácias, concentrados de plaquetas, plasma fresco congelado e crioprecipitado, porém, com base em avaliações clínicas e laboratoriais, são realizados de acordo com a necessidade do paciente sem indicações de sangue. As indicações básicas para a transfusão de sangue são restaurar ou manter a capacidade de transporte de oxigênio, volume sanguíneo e hemostasia (FREITAS FLAUSINO, 2015).

Os surgimentos de novas técnicas e aparelhos transfusionais de alta tecnologia, permitem uma maior qualidade no tratamento eficiente para a qualidade ao atendimento do cliente, com isso o Biomédico faz valer a importância das metodologias empregadas pelos profissionais no processo, contudo a aplicação e acompanhamento inadequados por profissionais da saúde podem acabar em resultados não satisfatórios, sendo assim, o conselho integra a importância de atualização sobre os estudos na área (BRASIL, 2004).

A hemoterapia moderna é multiprofissional e pressupõe um elevado nível de conhecimento, treinamento e experiência dos executores, de todas as categorias profissionais, ou seja, tal fato não pode ser aplicado apenas a uma área da saúde, mas sim a todas envolvidas que podem enriquecer a hemoterapia (ÂNGULO, 1998). A hematologia é um ramo biomédico bastante desenvolvido, racionalizado segundo características científicas mais pendentes às “ciências exatas”, há um domínio na área da saúde de um “paradigma” (KUHN, 2017).

Neste contexto, enfatiza-se o papel da biomedicina na inserção da hemoterapia na realidade brasileira, além de sua coparticipação nas demais áreas da saúde. Além disso, conceituou-se sobre outros estudos para realizar o cenário da atuação do biomédico em casos de transfusão de sangue e na importância da atualização do conhecimento para enfatizar os avanços do mundo moderno (KUHN, 2017).

Nesse contexto, o estudo se construiu com base na contextualização do sistema de hemoterapia moderna, comparado nas práticas antigas. Autor do estudo Ivan Ângulo, o mesmo é médico com especialização em hematologista e hemoterapia, formado no Centro Regional de Hemoterapia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP (CRISTINI, 2021).

O artigo, aplicou-se na metodologia da hemoterapia no Brasil, com embasamento sobre os profissionais da área da saúde e a importância de novos conhecimentos para avanço sobre novas tecnologias e conceitos da hemoterapia no país. Além da importância de novos conhecimentos e debate sobre o assunto, o estudo demonstrará os procedimentos praticados realizados nos pacientes, em processo de hospitalização e os estudos avançados para a modernização (CRISTINI, 2021).

Neste contexto, o estudo se embasou nestes conceitos e estudos, realizando correlação sobre o assunto, a fim de enfatizar a importância do papel dos profissionais da biomedicina e demonstrando a relação sobre as demais áreas

2.1 As primeiras experiências de transfusão sanguínea

É inevitável fazer referência às origens da hemoterapia para que possamos entender o rumo da doação. Durante séculos, as pessoas acreditaram que o sangue fornece e sustenta a vida, salvando vidas em diversas situações. Serão necessárias décadas e décadas de pesquisa científica e pesquisa aprofundada para descobrir sua verdadeira importância

e atribuí-la ao uso adequado e eficaz. Até aquele dia, prevalecia o empirismo – prática baseada em instituições e experiência compartilhada (CAMARGO, 2018).

A história se originou na Grécia antiga: nobres bebiam o sangue de gladiadores que foram mortos em duelos de arena para obter a cura de várias doenças. Em 1492, para curar sua própria doença grave, o Papa Inocêncio VIII engoliu o sangue de três jovens homens. A tentativa heroica resultou na morte de três doadores por anemia e na morte do Papa por uma suposta reação de transfusão de sangue. O caso foi mantido em sigilo pela Igreja Católica por muito tempo (KUHN, 2017).

Em 1667, o médico do rei Luís XIV, Jean Baptiste Dennis, acreditando que “o sangue animal é menos poluído pelo vício e pela luxúria do que o sangue humano”, realizou o primeiro animal-humano. A transfusão de sangue, como esperado, não teve sucesso (KUHN, 2017).

Em 1818, o médico britânico James Blundell realizou com sucesso a primeira transfusão de sangue de homem para homem, transfundindo sangue humano em uma mulher que sofria de hemorragia pós-parto.

A fase científica da hemoterapia começou com a descoberta dos tipos sanguíneos pelo austríaco Karl Landsteiner em 1900. A separação do sangue em diferentes grupos permite estabelecer compatibilidade e incompatibilidade entre os indivíduos. Isso levou à descoberta da base científica para o uso do sangue como agente terapêutico. Em 1911, foi elaborada a hipótese de Altenburg: “A transfusão de sangue só é possível se o soro do receptor não aglutinar as hemácias do doador”. Foi assim que foram feitas as primeiras transfusões de sangue, os testes de compatibilidade foram realizados antes disso, porém, esse procedimento só começou a ser utilizado em larga escala após a Primeira Guerra Mundial e foi reduzido devido a doenças do sangue, processos hemorrágicos, traumas, cirurgias nível e outros (CAMARGO, 2018).

Os componentes sanguíneos e os produtos sanguíneos são obtidos através da doação de sangue. No Brasil, o processo é regido pela Lei nº 10.205, de 21 de março de 2001, além das normas técnicas expedidas pelo Ministério da Saúde. As bolsas de sangue total coletadas e tecnicamente satisfatórias podem ser processadas para obter um ou mais componentes de glóbulos vermelhos, plasma e plaquetas, conforme definido (JUNQUEIRA, 2015).

Os glóbulos vermelhos empacotados (CH) são glóbulos vermelhos deixados na bolsa após a centrifugação, e o plasma é extraído em bolsas satélites. Quando isolados em sistema fechado, devem ser armazenados a $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$ com prazo de validade de: 21 dias em ACD/CPD/CP2D, 35 dias em CPDA-1 e 42 dias em solução aditiva. O plasma fresco congelado (PFC) é o plasma separado de uma unidade de sangue total por centrifugação ou aférese e completamente congelado dentro de 8 horas após a coleta a uma temperatura de -30°C ou inferior (KUHN, 2017).

O concentrado de plaquetas (CP) é obtido a partir de sangue total, processado como suspensão de plaquetas em plasma, preparado por dupla centrifugação de uma unidade de sangue total, coletada em no máximo 15 minutos, preferencialmente em no máximo 12 coletadas em minutos. ou através de um procedimento de aférese. O concentrado de plaquetas deve ser armazenado a $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$ com agitação constante em shaker próprio para esta finalidade, e tem vida útil de 3 (três) a 5 (cinco) dias, dependendo do plastificante no saco de armazenamento (ANVISA, 2017).

2.2 História da hemoterapia no Brasil

Segundo Junqueira (2015), “a partir de 1940, com a implantação dos serviços no Rio de Janeiro e em São Paulo, a hemoterapia brasileira passou a ser caracterizada como especialidade médica”. Nas décadas de 1950 e 1960, o progresso do país se intensificou. Em agosto de 1949, foi realizado o “I Congresso Paulista de Hemoterapia” e criada a “Sociedade Brasileira de Hematologia e Hemoterapia”, durante a qual foram elaborados os primeiros regulamentos de doação de sangue, e a Lei nº 1.075, de 27 de março de 1950, regulamentou o sangue doação voluntária de doação de sangue.

Desde 1964, o National Blood Therapy Board tem regras disciplinares a esse respeito, mas as inspeções são ineficazes. As doações são estimuladas pelo pagamento, e tanto os mendigos quanto os presos são voluntários. Nesse período, a cooperação entre Brasil e França se intensificou em 1977, quando foi inaugurado o Hemocentro de Pernambuco (HEMOPE) nos moldes do Centro Francês.

Com a criação do Programa Nacional de Sangue e Derivados do Sangue (Pro-sangue) em 1980, Celso Carlos Campos Guerra, presidente da Associação Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, liderou uma campanha no Brasil para acabar com as doações pagas. 80% de conformidade com propostas altruístas ou alternativas de doadores, posteriormente totalmente voluntárias (CRISTINI, 2021).

Em 1984, com o advento da AIDS, metade dos hemofílicos e 2% dos pacientes transfusionais na década de 1980 foram infectados, fato que revolucionou o curso da hemoterapia nacional, do ponto de vista da saúde para evitar a propagação da doença através do sangue (RAMALHO, 2015).

Apesar dos enormes avanços na biotecnologia nas últimas décadas, a terapia de transfusão de sangue não é isenta de riscos, mesmo quando desenvolvida adequadamente. O objetivo do monitoramento da saúde no campo da hemoterapia é minimizar os riscos decorrentes do uso de produtos biológicos e má conduta, desenvolvendo e aplicando mecanismos destinados a melhorar a qualidade do sangue e proteger a saúde de doadores e receptores (CAMARGO, 2018).

3. O PAPEL DA BIOMEDICINA NA INSERÇÃO DA HEMOTERAPIA NA REALIDADE BRASILEIRA

A biomedicina é a arte de diagnosticar, dirigir e valorizar a vida. Como um campo que analisa e oferece tratamentos para uma variedade de doenças, como a anemia falciforme, que ofendem igualmente os indivíduos que as possuem, como os profissionais de saúde. É a ciência que ajuda a obter o controle total sobre os fatores e afetam os ecossistemas, revela o porquê, como prevenir e diagnosticar (ZANETTI, 2021).

O biomedico é um dos profissionais da saúde cuja profissão é regulamentada pela Lei nº 6.684, de 3 de setembro de 1979. De acordo com o artigo 4º da Lei, estipula que a biomedicina tem as seguintes atribuições: a realização de diagnóstico laboratorial com nível técnico e outras atividades complementares (CAMARGO, 2018).

Assim, o papel da biomedicina é colaborar para melhorar e prevenir a saúde por meio da educação em saúde, armazenamento e coleta de material biológico para análise laboratorial. Além de realizar trabalhos de pesquisa e pesquisa, os dados coletados desde o diagnóstico até a descoberta científica podem ser fornecidos para prevenir e/ou tratar doenças como a anemia falciforme que afetam nossa população (SALES et al., 2014).

Portanto, a missão da biomedicina é melhorar e prevenir coletivamente a saúde por meio da educação em saúde, armazenamento e coleta de material biológico que vem sendo utilizado para análise laboratorial. Além de trabalhar em estudos e estudos que possam fornecer dados coletados. Do diagnóstico à descoberta científica, prevenção e/ou tratamento de doenças como a anemia falciforme que afetam nossa população (GOMES, 2014).

Existem vários aspectos que devem ser considerados ao fornecer essas informações aos pacientes, incluindo as sensibilidades emocional e intelectual do informante. Portanto, é uma atividade complexa devido ao impacto na vida de quem sabe e às peculiaridades da informação genética, como a compreensão do leigo sobre herança genética (SALES et al., 2014).

A hemoterapia consiste em componentes transfusionais, ou seja, concentrado de hemácias, concentrado de plaquetas, plasma fresco congelado e crioprecipitado, porém, com base em avaliações clínicas e laboratoriais, são realizados de acordo com a necessidade do paciente sem indicações de sangue. As indicações básicas para a transfusão de sangue são restaurar ou manter a capacidade de transporte de oxigênio, volume sanguíneo e hemostasia (KUHN, 2017).

A correta determinação dos grupos ABO e Rh(D) é importante para a hemoterapia para evitar problemas relacionados à incompatibilidade transfusional e permitir melhor aproveitamento de hemocomponentes fenotipicamente menores. No entanto, sabe-se que as transfusões de sangue são eventos irreversíveis com potenciais benefícios e riscos para o receptor. Embora sejam realizadas com indicações e administração precisas e corretas, não são isentas de complicações, dentre as quais se destacam as reações transfusionais, são complicações que ocorrem devido aos componentes da transfusão, conforme ocorrem durante ou após a transfusão, e podem ser classificados como imediatos ou retardados ou imunes ou não imunes (GOMES, 2014).

A imunofenotipagem de hemácias previne uma das maiores complicações da terapia transfusional em pacientes com anemia falciforme devido à presença de aloanticorpos (anticorpos reativos com aloantígenos) e autoanticorpos (anticorpos produzidos pelo sistema imunológico que atuam sobre uma ou mais proteínas do indivíduo) que produzi-lo) dificultam a obtenção de sangue compatível e podem causar reações transfusionais hemolíticas agudas ou tardias, aumentando a morbidade da doença (SALES et al., 2014).

A transfusão de concentrado de hemácias é comum na anemia falciforme porque previne doenças orgânicas e aumenta a oxigenação, mas os pacientes correm o risco de muitas complicações, incluindo: infecções transmitidas pelo sangue, aloimunidade e reações alérgicas; portanto, o doador deve ser compatível com antígenos Rh, Kell, Kidd e Duffy.

A compatibilidade do sistema ABO com o antígeno D do sistema Rh é essencial para a prevenção de reações hemolíticas, sendo esperados outros antígenos, principalmente C, c, E e Kell do sistema Rh, os principais antígenos do sistema Kidd, Duffy. A Organização Mundial da Saúde define anemia como hemoglobina abaixo do normal para idade, sexo, estado fisiológico e altitude, independentemente da causa da deficiência (MARTINS et al., 2009).

A transfusão de sangue traz benefícios e riscos ao receptor. As reações transfusionais podem ser classificadas como reações imediatas (aguda) ou tardias. Uma das principais complicações é a produção de aloanticorpos e autoanticorpos contra as hemácias. O perfil antigênico das hemácias do doador e receptor é importante para prevenir a produção de anticorpos (GOMES, 2014).



O fenótipo CH é recomendado para os seguintes antígenos: – C,c,E,e (Sistema Rh), K, k (Sistema Kell), Fya, Fyb (Sistema Duffy), Jka, Jkb (Sistema Kidd), Dia (Diego Sistema), S,s (Sistema MNS): Pacientes com anemia falciforme. O uso de hemácias fenotípicas previne a imunização alogênica de pacientes contra antígenos de hemácias. É indicado para pacientes com talassemia, anemia falciforme em programas regulares de hemotransfusão, anemia aplástica e síndromes mielodisplásicas (GOMES, 2014).

4. ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO EM CASOS DE TRANSFUSÃO DE SANGUE

No Brasil, o Decreto nº MS/GM 158, de 4 de fevereiro de 2016, regulamenta as atividades de tratamento de sangue no país envolvendo coleta, proteção de doadores e coleta de receptores, de acordo com os princípios e diretrizes da Política Nacional de Sangue, Componentes e Derivados, processamento, armazenamento, distribuição e transfusão de sangue e seus componentes e derivados de sangue venoso e arterial humano para diagnóstico, prevenção e tratamento de doenças (BRASIL, 2016).

De acordo com a Resolução CFB nº 78 de 29 de abril de 2002, Resolução CFBm nº 227 de 07 de maio de 2013, RDC Anvisa de 16 de dezembro de 2010 nº 57, Lei nº 10.205 de 21 de março de 2001, com análise clínica e de sangue os profissionais biomédicos qualificados bancários têm capacidade legal para realizar e realizar processamento de sangue, sorologia e testes pré-transfusionais, e têm capacidade legal para realizar essas atividades com liderança técnica, assessoria e orientação, e assessoria para se envolver com sangue, hemoderivados, etc. . de atividades relacionadas ao processamento semi-industrial e industrial para as quais a liderança técnica e serviços de consultoria podem ser realizados.

De acordo com o Decreto nº 158 de 2016, os serviços de tratamento de sangue são obrigados a realizar testes imuno-hematológicos para confirmar o sangue dos doadores para a eficácia e segurança de futuras doações de sangue, incluindo tipagem ABO, tipagem RhD e pesquisa irregular. Anticorpos anti-eritrócitos (Brasil, 2016). Quando os resultados dos testes pré-transfusionais indicam que não há concentrados de hemácias adequados ao receptor, o serviço de hemoterapia comunica o fato ao médico solicitante e, juntamente com este, realiza uma avaliação clínica do paciente, permitindo ao médico decidir que a transfusão é incompatível com concentrado de hemácias com justificativa por escrito e assinatura do hematologista e/ou médico assistente do paciente (BRASIL, 2016).

A tipagem ABO é realizada pela detecção de hemácias com reagentes anti-A, anti-B e anti-AB, não sendo obrigatório o uso de soro anti-AB no caso de anti-soro monoclonal. A tipagem reversa deve sempre ser realizada, o soro ou plasma da amostra doada é testado com uma suspensão de hemácias conhecidas A1 e B e opcionalmente A2 e O, e os componentes sanguíneos não devem ser rotulados e liberados até que quaisquer diferenças entre os resultados sejam resolvidos testes diretos e reversos (Brasil, 2016).

Os profissionais biomédicos devem estar atentos a possíveis interferências em testes diretos onde: a) a presença de antígenos A e B fracos, onde os antígenos correspondentes só podem ser demonstrados por técnicas de fixação e eluição, procurando substâncias ABH in vivo, saliva, por estudos ou triagem de transferases séricas; b) poliaglutinação de eritrócitos, fenômeno imunológico em que os antígenos são expostos ou presentes anormalmente na superfície dos eritrócitos e são reconhecidos por anticorpos: anti-T, anti-Tn, etc.; c) em células umbilicais amostras de sangue do cordão umbilical Há aglutinação não específica causada pela cola de Wharton. Neste caso específico, vale lembrar que, ao determinar o grupo ABO do neonato, só podemos realizar a classificação direta, pois ainda não foram detectados anticorpos naturais; d) Fenômeno de Rouleaux, acúmulo de hemá-

cias que faz ABO Todas as reações do ensaio, incluindo os controles, foram falso-positivos, o que é comum no cenário de macroglobulinemia, mieloma e hiperfibrinemia (BRASIL, 2014). Também podem surgir problemas com o teste reverso, que inclui a ausência ou redução de anticorpos naturais anti-A e anti-B, que podem ocorrer em recém-nascidos, idosos e imunocomprometidos; a presença de anticorpos irregulares no plasma ou soro; a presença de de Autolectinas frias; existem até os subgrupos A e AB que são anti-A1 (BRASIL, 2014).

O antígeno RhD será determinado pela colocação de hemácias com anti-soro anti-RhD (Anti-D), realizando-se um soro controle compatível com o anti-soro utilizado e soro do mesmo fabricante do anti-D. No caso do anti-soro anti-D produzido em meio salino, nenhum controle é necessário.

Para estudos de antígenos D fracos, são recomendados pelo menos dois anti-soros anti-RhD (anti-D), e pelo menos um desses anti-soros contém anticorpos da classe IgG. O sangue deve ser rotulado como “RhD positivo” quando os testes de tipagem RhD ou de antígeno D fraco forem positivos. Se ambos os testes forem negativos, o sangue deve ser rotulado como “RhD Negativo”. É importante observar que se a reação com o soro controle RhD for positiva, a tipagem RhD é considerada inválida e os hemocomponentes são rotulados e liberados para uso somente após a resolução do problema (BRASIL, 2016).

A classificação convencional de RhD refere-se apenas à presença ou ausência do antígeno RhD. Ao contrário do sistema ABO, não há teste reverso, pois os indivíduos não apresentam naturalmente anticorpos séricos para antígenos RhD (BRASIL, 2014)

O Irregular Antibody Survey (P.A.I.) foi desenvolvido para investigar a presença de aloanticorpos irregulares contra antígenos clinicamente significativos importantes para transfusão de sangue e/ou gravidez em soros de pacientes (Hemocentro de Campinas, 2010). De acordo com o artigo 122 da RDC 158 de 2016, é necessária a busca de anticorpos antieritrócitos irregulares no sangue do doador por meio de métodos que demonstrem a presença de anticorpos clinicamente significativos (BRASIL, 2016).

Anticorpos de significância clínica são aqueles contra antígenos eritrocitários (principalmente contra os sistemas Rh, Kell, Duffy, Kidd, Lewis, MNSs), que têm sido associados à redução da sobrevida dos eritrócitos transfundidos e reações transfusionais. Portanto, esse exame deve ser feito antes da transfusão de sangue, pois evita que receptores com anticorpos irregulares façam transfusão de hemácias com os antígenos correspondentes, podendo destruí-los, aumentando a probabilidade de produção de anticorpos mais irregulares, facilitando o acompanhamento. processo de seleção de bolsa compatível para transfusão de sangue (GOMES, 2014).

Técnicas de rotina comumente usadas podem ser realizadas em tubos de ensaio ou géis e em diferentes meios como LISS, PEG e ENZIMAS, projetados para aumentar a sensibilidade do ensaio. Os resultados positivos dos testes devem ser enviados a um laboratório especializado para identificação de anticorpos. Neste caso, as hemácias transfundidas devem ser antigênicas celulares para os anticorpos identificados (SALLES et al., 2014).

Para identificação do anticorpo, a análise do fenótipo eritrocitário do receptor de antígeno correspondente ao anticorpo identificado deve ser realizada em pacientes que não receberam transfusão sanguínea há 90 dias. Se for positivo, o paciente possui anticorpos relevantes, portanto, a bolsa de infusão deve ter o mesmo fenótipo para que o paciente não desenvolva outros anticorpos.

O teste de compatibilidade envolve a mistura do soro do receptor com os glóbulos vermelhos do doador para investigar a presença de anticorpos no soro ou plasma do re-

ceptor para antígenos de grupos sanguíneos presentes nos glóbulos vermelhos do doador. Tanto o cross-matching quanto o PAI podem ser realizados pela adição de uma substância reforçadora. Um resultado positivo de prova cruzada requer estudos adicionais, e os pacientes não devem receber sangue até que a causa da incompatibilidade seja totalmente elucidada.

Os principais motivos para resultados positivos no cross-matching são a tipagem ABO incorreta do paciente ou doador; a presença de aloanticorpos no soro do paciente que reagem com os antígenos correspondentes nos eritrócitos do doador; Os antígenos correspondentes dos pacientes reagiram; os anticorpos aderidos às hemácias do doador; a anormalidade do soro do paciente e a contaminação de reagentes, amostras e vidraria. A atenção aos testes de imunohematologia é fundamental para evitar consequências graves para os pacientes (SALLES et al., 2014).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os profissionais de saúde que atuam nos serviços de hemoterapia devem ser continuamente atualizados para manter a qualidade dos serviços, mantendo o processo transfusional seguro e minimizando interrupções que possam trazer sérias consequências para os pacientes.

Infelizmente, como a maioria das terapias, a terapia de transfusão de sangue pode trazer complicações para o paciente. Uma das complicações mais comuns é a aloimunização contra antígenos de hemácias, o que significa reações hemolíticas que podem causar grande transtorno ou até mesmo a morte do paciente. A maneira mais eficaz de prevenir a aloimunização é a fenotipagem dos glóbulos vermelhos. Dado o grande número de tipos sanguíneos, melhorias no fenótipo dos glóbulos vermelhos podem reduzir ainda mais o risco de aloimunização.

Os profissionais biomédicos estão habilitados para atuar em bancos de sangue e exames pré-transfusionais, o que é muito importante durante o processo transfusional. Dessa forma, a biomedicina pode ajudar a melhorar o processo de fenotipagem sanguínea, desempenhando um papel na pesquisa para reduzir as complicações da terapia transfusional.

Diante disso, pode-se verificar que a hemoterapia é um segmento da área de saúde e da biomedicina que trabalha com os procedimentos relacionados ao sangue, como a coleta, processamento e até mesmo a transfusão de sangue. Portanto, conclui-se que a presente pesquisa atingiu o seu objetivo proposto.

Referências

- ALMEIDA, E. **As razões da terapêutica:** racionalismo e empirismo na medicina. Rio de Janeiro: EdUFF, 2012.
- Angulo IL. **Prática transfusional normas para o Hospital de Base.** HB científica. n.5, v.1, p:70-84, 2014.
- BRASIL. LEI No 3.268, de 30 de setembro de 1957. **Presidência da República. Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos**, Brasília. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L3268.htm. Acesso em: 01 de maio de 22.
- CAMARGO JR., K. R. DE. **(Ir)racionalidade Médica: Os Paradoxos da Clínica.** \b Physis: Revista de Saúde Coletiva, v. 2, n. 1, p. 203-230, jan. 2018
- Conselho Federal de Medicina (CFM). **O que faz o Biomédico.** Disponível em: <https://cfbm.gov.br/profissionais/o-que-faz-biomedico>. Acesso em: 16 de maio de 22.

CRISTINI, Ruth. **Atuação do enfermeiro em hemoterapia: a visão do formando.** Brazilian Journal of Development, 1º ed. 2021. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/24778/19762>. Acesso em: 16 de maio de 22.

FREITAS FLAUSINO, Gustavo de et al. O ciclo de produção do sangue e a transfusão: o que o médico deve saber. **Rev Med Minas Gerais**, v. 25, n. 2, p. 269-279, 2015.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas.** São Paulo. Perspectiva, 2017.

HEMORIO, Instituto Estadual De Hematologia e Hemoterapia Arthur de Siqueira Cavalcanti, **Protocolos de Enfermagem**, Assistência de Enfermagem no processo transfusional, 2º ed. 2011.

MARTINS, P. K. C. **Importância da avaliação da hemoglobina fetal na clínica da anemia falciforme.** Rev. bras. hematol. hemoter. v.30, nº2, p.136-141, 2015.

MARTINS, Marina L. et al. Uso da genotipagem de grupos sanguíneos na elucidação de casos inconclusivos na fenotipagem eritrocitária de pacientes atendidos na Fundação Hemominas. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 31, p. 252-259, 2009.

RAMALHO, A. Riscos e benefícios da triagem genética: o traço falciforme como modelo de estudo em uma população brasileira. **Cad Saúde Pública.** n.13, p:285-94. 2015

SALLES, R F.; STURN, J O.; BECK, M. **Reações Transfusionais imediatas.** Protocolo Assistencial Hosp. Uni. Santa Maria, 2014

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2013.

ZANETTI, Alessandra Maria Filipin et al. Papel do Biomédico na citologia oncótica e histotecnologia clínica. **Editora Científica Digital**, v. 1, n. 35, p. 411-414, 2021.

13

A IMPORTÂNCIA DOS EXAMES LABORATORIAIS NO DIAGNÓSTICO DA TUBERCULOSE

*THE IMPORTANCE OF LABORATORY TESTS IN THE DIAGNOSIS OF
TUBERCULOSIS*

Luiza Thalyane Da Silva Martins

Rony De Jesus Tavares Moreira

Breno Gleidney Da Silva Pires

Larissa Santos Fernandes

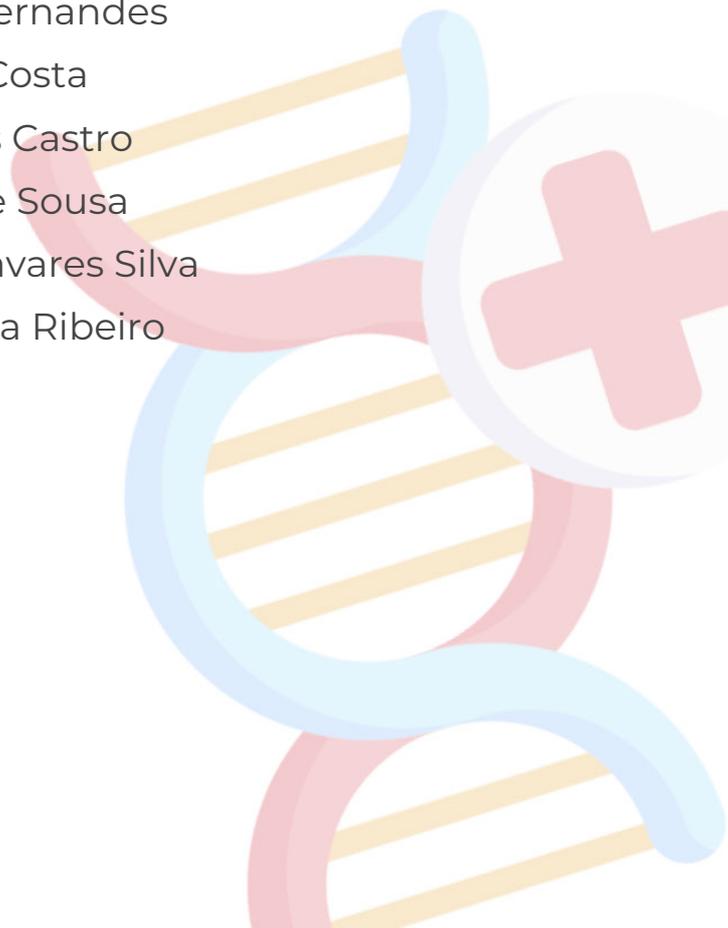
Emily Silva Costa

Edilson Santos Castro

Vitória Silva de Sousa

Maria Gabryella Tavares Silva

Welinton da Silva Ribeiro



Resumo

A tuberculose também nomeada como “peste branca” é uma doença infecciosa e extremamente contagiosa datada desde 8.000 AC (antes de Cristo), é causada por bactérias do gênero *Mycobacterium tuberculosis* descoberta pelo cientista Robert Koch que perdura até os dias atuais, por isso, uma questão levantada neste trabalho foi a incidência dessa patologia. O objetivo geral deste trabalho foi compreender a tuberculose e uso dos métodos de diagnóstico por meio dos exames laboratoriais: Baciloscopia, teste molecular e cultura para micobactéria, os objetivos específicos foram apresentar a tuberculose quanto seus aspectos históricos, definição e epidemiologia, compreender os exames para o diagnóstico quanto suas características, especificidades e demonstrar a importância da aplicação de tais para o diagnóstico da tuberculose e tratamento. Principais considerações finais: este estudo abordou a Tuberculose dentre seus métodos de diagnósticos laboratoriais, discorrendo sobre os 3 principais: Baciloscopia, Meio de cultura e TSA. Pontos abordados sobre a incidência e sua correlação com a classe socioeconômica baixa, e seu tratamento. Este trabalho trata-se de uma revisão literária com o princípio de fornecer informações sobre a Tuberculose de forma descritiva e qualitativa por meio de embasamentos teóricos em diversos autores, livros e artigos de microbiologia, saúde pública, epidemiologia publicados dos anos 2004 a 2022 referenciando o tema.

Palavras-chave: Tuberculose, *M. tuberculosis*, Meio de cultura, baciloscopia, TSA, Incidência.

Abstract

Tuberculosis, also known as the “white plague”, is an infectious and extremely contagious disease that dates to 8,000 BC (before Christ), is caused by bacteria of the genus *Mycobacterium tuberculosis*, discovered by scientist Robert Koch, which lasts until the present day. The issue raised in this work was the incidence of this pathology. The general objective of this work was to understand tuberculosis and the use of diagnostic methods through laboratory tests: Bacilloscopy, molecular test and culture for mycobacteria, the specific objectives were to present tuberculosis in terms of its historical aspects, definition, and epidemiology, to understand the tests for the diagnosis and its characteristics, specificities and demonstrate the importance of applying such for the diagnosis of tuberculosis and treatment. Main final considerations: this study approached Tuberculosis among its laboratory diagnostic methods, discussing the 3 main ones: Bacilloscopy, Culture medium and TSA. Points discussed about the incidence and its correlation with low socioeconomic class, and its treatment. This work is a literary review with the principle of providing information about Tuberculosis in a descriptive and qualitative way through theoretical foundations in several authors, books and articles of microbiology, public health, epidemiology published from 2004 to 2022 referencing the theme.

Keywords: Tuberculosis, *M. tuberculosis*, Culture medium, bacilloscopy, TSA, Incidence.



1. INTRODUÇÃO

A tuberculose é uma doença infecciosa, extremamente contagiosa e causada por bactérias do gênero *Mycobacterium tuberculosis*, foi descoberta pelo cientista Robert Koch no ano de 1882, que também desenvolveu sua técnica de coloração com utilização de azul de metileno e do marrom de Bismark para visualização microscópica (MADIGAN, Michael. et al. 2004. p. 13). Outros métodos próprios que havia descoberto além da microscopia e coloração de tecidos, foram: isolamento de cultura e inoculação em animais.

Mesmo com todo o conhecimento ao decorrer dos anos, ainda há uma grande incidência dessa doença no Brasil. “O diagnóstico somente é confirmado posteriormente aos exames laboratoriais realizados no infectado” (CYRIACO et al., 2014, p. 50). Portanto, entende-se que este projeto de pesquisa descreve os exames em suas funcionalidades, métodos e eficácias para assim demonstrar sua importância na profilaxia, diagnóstico e tratamento da tuberculose.

Os exames para confirmação da tuberculose são: baciloscopia ou cultura e aquele em que o médico, com base nos dados clínico-epidemiológicos e nos resultados de exames complementares, firma o diagnóstico de tuberculose (FREIRE; BONAMETTI, 2007, p. 155-163).

Desse modo, justifica-se o tema por compreender a importância dos exames laboratoriais utilizados no diagnóstico da tuberculose (baciloscopia, cultura de micobactéria e teste molecular). Visto que, a TB continua sendo uma doença com alto índice de mortalidade, sendo o diagnóstico da doença imprescindível para o tratamento, emergiu a seguinte questão: Quais fatores se deve a incidência de casos de tuberculose e como diagnosticá-los por meio de exames laboratoriais?

O objetivo geral do estudo foi discorrer sobre a tuberculose e uso dos métodos de diagnóstico por meio dos exames laboratoriais: baciloscopia, teste molecular e cultura para micobactéria. E os objetivos específicos: Apresentar a tuberculose quanto seus aspectos históricos, definição e epidemiológicos, compreender os exames para o diagnóstico quanto suas características, especificidades e demonstrar a importância da aplicação de tais para o diagnóstico da tuberculose.

Trata-se de uma Revisão de Literatura, com o intuito de fornecer informações sobre a tuberculose e seus exames no diagnóstico laboratorial, de forma descritiva e qualitativa por meio de embasamentos teóricos em autores, obras, artigos científicos. Etapas que serão seguidas para situar o leitor sobre o assunto: ter como embasamento livros de microbiologia, pneumonia, saúde pública e artigos científicos publicados no período de 2004 a 2022 referenciando o tema. Palavras-chave: *M. tuberculosis*, gram-positiva, Robert Koch, meio de cultura, TSA, baciloscopia.

2. TUBERCULOSE: ASPECTOS HISTÓRICOS, DEFINIÇÃO E EPIDEMIOLOGIA

A TB, também nomeada como “peste branca” acompanha a história do homem, paradoxalmente ao desafio que ainda representa à medicina atual (SANT ANNA, 2002) pois, trata-se de uma das doenças infecciosas mais antigas e que, apesar de prevenível e curável desde meados da década de 1950, ainda, na atualidade, continua sendo um dos grandes problemas de saúde pública, em especial nos países em desenvolvimento (BRASIL, 2009).

Evidências desta doença já eram encontradas em ossos humanos pré-históricos na Alemanha e há registros datados de 8.000 antes de cristo (AC) (FIOCRUZ, 2013).

Nesta época assim como as outras doenças de causas desconhecidas eram vistas como castigo divino, o que causava um grande preconceito da sociedade. As primeiras comprovações da existência da TB em civilizações antigas foram encontradas em múmias egípcias, datadas de 4.400 anos atrás, que revelam deformidades esqueléticas típicas da TB. As lesões e as anormalidades características da doença são ilustradas no início da arte egípcia (BARBERIS et al., 2017).

“Nas Américas com a chegada dos europeus a doença se manifestou de forma aguda e grave entre os ameríndios” (CONDE et al., 2010, p. 25). No Brasil, durante a colonização alguns jesuítas e colonos infectados mantiveram contato com a população indígena, proporcionando a disseminação da doença e a morte de muitos nativos.

Sugere-se que o Padre Manuel da Nóbrega, chegado ao Brasil em 1549, tenha sido o primeiro indivíduo conhecido portador de tuberculose no país. Referências a quadros clínicos compatíveis com a doença foram descritos como causa da sua morte e de outros religiosos como o padre José de Anchieta (MELO, 2016).

2.1 Definição

Em 1882, Robert Koch foi capaz de descobrir o agente causador da tuberculose, popularmente conhecido como bacilo de Koch, segundo Madigan (2004, p. 13) Koch desenvolveu uma metodologia de coloração da *M. tuberculosis* utilizando azul de metileno alcalino associado ao segundo corante (marrom de Bismark) que corava somente tecido. Foi possível também através de outros próprios métodos que havia descoberto: microscopia, coloração de tecidos, isolamento de cultura e inoculação em animais.

A TB (tuberculose) é uma doença infecciosa, causada por espécies de bactérias do gênero *Mycobacterium tuberculosis* (bactéria gram-positiva aeróbica) bacilo responsável por cerca de 98,5% dos casos de infecção de TB (WHO, 2018).

É extremamente contagioso visto que, o gênero *Mycobacterium* é o único da família *Mycobacteriaceae* que compreende mais de 100 espécies e são assim chamadas pois possuem ácidos micólicos em sua parede celular (COELHO; MARQUES, 2006). O que lhes confere baixa permeabilidade, reduz a efetividade da maioria dos antibióticos e facilita sua sobrevivência nos macrófagos (BRASIL, 2018) isso explica as muitas terapias medicamentosas ineficazes contra o bacilo ao longo de muitas décadas.

A TB Pode ser pulmonar e extrapulmonar, classicamente as principais formas de apresentação são: primária, pós-primária ou secundária e miliar, os sintomas e sinais dependem do tipo de apresentação da TB (BRASIL, 2019). Sendo a primária a mais frequente e a mais relevante para a saúde pública, por ser responsável pela manutenção da cadeia de transmissão da doença, ocorre quando o “bacilo se aloja no pulmão, iniciando um processo inflamatório, cuja expressão radiológica é um nódulo ou consolidação alveolar” (FUNARI, 2012, p. 295).

A TB pulmonar atinge com prioridade o pulmão, se o indivíduo estiver com tosse persistente por mais de 3 semanas, utiliza-se a estratégia sintomático respiratório (SR), importante para o controle, pois permite a detecção precoce das formas pulmonares, o SR é o indivíduo que, durante essa estratégia de busca ativa, apresenta tosse por mais de 3 semanas que deve ser investigado através dos exames bacteriológicos (MORAES, 2013, p. 244).



Sobre a TB extrapulmonar de acordo com Funari (2012, p. 296), “ocorre em pacientes previamente sensibilizados pelo *Mycobacterium tuberculosis*, podendo ser decorrente de uma reativação de tuberculose latente ou de uma reinfeção”.

Todos os órgãos e sistemas podem ser acometidos pela tuberculose de maneira isolada ou em mais de um órgão, as manifestações extrapulmonares têm seus sinais e sintomas sujeitos aos sistemas e órgãos afetados. De acordo com Brasil (2019) sua ocorrência aumenta em pacientes co-infectados pelo HIV, especialmente entre aqueles imunocomprometidos graves.

A TB miliar, mais comum em pacientes imunocomprometidos, ocorre quando as bactérias se encontram disseminadas na corrente sanguínea, responsável por causar uma das formas mais graves da doença. Dentre seus sintomas:

Os sintomas como febre, astenia emagrecimento e tosse ocorrem em 80% dos casos. O exame físico pode mostrar hepatomegalia (35% dos casos), alterações do sistema nervoso central (30% dos casos) e alterações cutâneas do tipo eritemato-maculo-pápulo-vesículas (NEURUS, 2022, p.15).

Apesar de todo conhecimento ao longo dos anos sobre essa doença, continua sendo de grande relevância mundial. Por isso, De acordo com Rossato (2021, p.1) O diagnóstico precoce e adequado da tuberculose é um dos pilares mais importantes no controle da doença.

Durante muitas décadas nenhuma terapia medicamentosa mostrou-se eficaz contra o bacilo de Koch. Somente em 1944, quando Schatz, Bugie e Waksman descobriram a estreptomicina, se deu início a era da quimioterapia. Menos de dez anos depois, com a descoberta do PAS (ácido paraminossalicílico) em 1946 e da hidrazida em 1952, passou-se a dispor de arsenal terapêutico medicamentoso suficiente (DOMINGOS; OLIVEIRA, 2018, p. 3). Entretanto, passados mais de 50 anos da descoberta do tratamento, os números atuais de incidência e mortalidade da tuberculose revelam que ainda estamos muito distantes do controle da doença (FERREIRA *et al.*, 2015).

2.2 Epidemiologia

No mundo, em 2018, cerca de dez milhões de pessoas adoeceram por tuberculose e 1,5 milhão de pessoas morreram em decorrência dela (OLIVEIRA *et al.*, p.13). Essa doença acomete desproporcionalmente indivíduos do sexo masculino, adultos jovens e países de baixa renda, o que aponta uma ligação entre ocorrência da TB a fatores socioeconômicos.

Segundo estudo de Popolin (2015) a doença atingiu 8,6 milhões de pessoas em todo mundo, das quais 3 milhões não foram diagnosticadas por não terem acesso aos serviços de saúde, tendo em vista o não deslocamento para tais serviços, por falta de aquisição monetária. De acordo com dados da OMS demonstraram que essas pessoas não foram diagnosticadas por muitos motivos, porém, sendo os principais a falta de recursos para o deslocamento aos serviços de saúde, a incompreensão da doença bem como seus sintomas e sinais.

A desistência do tratamento contra a TB é frequente, tornando-se um sério problema no Brasil, principalmente quando esse abandono ocorre em pacientes com comorbidade TB/HIV. Estudos realizados no Brasil mostram índices de abandono que variam 38% a 42%, sendo estas taxas extremamente elevadas, uma vez que o Ministério da Saúde preconiza

como aceitável apenas 5% de abandono (RODRIGUES, IVANEIDE *et al.*, 2010).

Em 2017 foram registrados 73 mil casos novos de tuberculose no Brasil. Nesse ano foram notificadas cerca de 4,5 mil mortes por tuberculose, sendo, portanto, a quarta causa de morte por doenças infecciosas. (ZAVALHIA; NUNES; ROUVEL, 2019, p. 60).

E de acordo com dados do Ministério da saúde (2019) em 2019 foram diagnosticados 73.864 casos novos de TB, tendo um coeficiente de incidência de 35,0 casos/100 mil habitantes. Apesar da constante queda nos anos de 2010 a 2016, o coeficiente de incidência da TB no país aumentou nos anos de 2017 e 2018.

No Brasil, define-se como caso de tuberculose todo indivíduo com diagnóstico bacteriológico confirmado – baciloscopia ou cultura positiva – e indivíduos com diagnóstico baseado em dados clínicos, epidemiológicos e em resultados de exames complementares (CYRIACO *et al.*, 2014, p.50).

No contexto epidemiológico, a TB é tida como prioridade e está inserida nos programas desenvolvidos pelo ministério da saúde (MS). No próximo capítulo, será abordado sobre os exames laboratoriais para diagnóstico da tuberculose e suas particularidades.

3. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO LABORATORIAL

Paulo Ehrlich em 1882, após Robert Koch corar os esfregaços com azul de metileno por 24 horas, descobriu a característica do bacilo da TB, a ácido-resistência, observou que os bacilos corados durante 15 e 30 minutos com os corantes fucsina básica em óleo de anila e violeta de metila não tinham certa eficácia nesses bacilos. Ziehl diante de um processo de coloração bem parecido com o de Ehrlich onde houve a troca do óleo de anila por fenol o que causou uma melhora significativa na estabilidade da coloração.

Neelsen em 1883, introduziu o uso de fucsina ao invés de violeta de metila e empregou o ácido sulfúrico no lugar do ácido nítrico (ABRAHÃO, 1998). Este padrão de coloração denominado de Ziehl-Neelsen ainda hoje é utilizado, o bacilo corar-se de vermelho brilhante sobre um fundo azul.

O diagnóstico da tuberculose é realizado por meio de diversos exames que têm natureza complementar e visam a identificar regiões infectadas e isolar o agente etiológico. Testes iniciais compreendem radiografia de tórax, exame de escarro (baciloscopia) e cultura (YOKOMIZO *et al.*, 2020).

As amostras para realização dos exames para diagnóstico da tuberculose devem ser coletadas preferencialmente antes do início do tratamento e prontamente enviadas ao laboratório. De acordo com Moraes e Ferreira (2013, p. 245) “atrasos no processamento desses materiais poderá levar a resultados de cultura falso-negativos e aumento da contaminação bacteriana”.

A identificação desse bacilo se dá pela análise morfológica da célula bacteriana, nas características sorológicas, fisiológicas, característica molecular e sua ação patogênica.

3.1 Baciloscopia

A baciloscopia conhecida como “exame do escarro” é importante no diagnóstico da tuberculose, rápido e de baixo custo, é o teste de bacilo álcool-ácido resistente (BAAR) sendo essencial na detecção de pacientes bacilíferos, que são fontes mais importantes da infecção. De acordo com Barreto (2008, p. 117) “é o principal instrumento para o diagnóstico da tuberculose em saúde pública, com especificidade próxima a 100%, quanto à sensibilidade, é insuficiente, situando-se entre 60 e 85% dos casos”.

De acordo com Campos (2006, p. 30) “bacilíferos (B+) a baciloscopia do escarro é positiva. Não-bacilíferos (B-) baciloscopia negativa. A cultura ainda pode ser positiva (c+) ou negativa (c-)”.

A grande maioria de estruturas celulares e teciduais é transparente e incolor, e o índice de refração entre elas é muito próximo, o que dificulta a observação ao microscópio. Desta forma, é necessário o uso de corantes para materiais processados para microscopia de luz (MELO 2018, p. 56).

Sendo a melhor amostra de escarro: aquela que provém da árvore traqueobrônquica e obtida após o esforço de tosse, volume ideal é de 5 a 10 ml (MORAES; FERREIRA, 2013, p. 60), e, duas a três amostras do escarro devem ser enviadas para baciloscopia, com pelo menos uma coleta no início da manhã para a otimização dos resultados da baciloscopia (ROSSATO *et al.*, 2021, p.2). O preparo da lâmina deve ser feito com auxílio do bico de Bunsen, palitos para pegar a amostra de escarro e espalhar pela lâmina.

É importante corar essa lâmina pelo método de Ziehl-Neelsen para poder analisá-la no microscópio, pois a leitura da lâmina se dá por campo preenchido pelo bacilo (quanto mais campos preenchidos, mais certeza de que o paciente está com tuberculose), e segundo Tortora (2017, p. 684) [...] essas bactérias podem sobreviver por semanas em escarro seco e são muito resistentes aos antimicrobianos químicos usados como antissépticos e desinfetantes justamente por serem ácido-álcool resistentes. Além de serem altamente contagiosas, por isso, esse processo é essencial.

3.2 Meio de cultura

Os meios de cultura são insumos feitos em laboratórios que fornecem nutrientes para desenvolvimento e crescimento de microrganismos (fungos e bactérias), são conhecidos como meios artificiais justamente por ser possível “forçar” um crescimento bacteriano a fim de estudar e reduzir os danos dessa bactéria, podem ser feitos em meios líquidos, sólidos e semissólidos. Com exemplificação Vermelho (2019, p. 14):

esses meios podem ser distribuídos nas chamadas placas de Petri (meios sólidos), em Erlenmeyers ou balões (meios líquidos) ou, ainda, em tubos (meios sólidos inclinados, meios semissólidos ou meios líquidos), cujas tampas geralmente são de alumínio, de algodão ou de rosca.

No meio líquido os nutrientes são dissolvidos na solução aquosa, o crescimento bacteriano é identificado pela alteração no seu aspecto, quando turvo o meio fica, deve-se notar o crescimento se foi uniforme, na superfície (formando uma película) ou acumulado (depósito) e o odor, podendo ser aromático, pútrido ou desprezível. O meio com crescimento tem alteração no aspecto, cor, bastante turvo, diferentemente do meio sem crescimento

bacteriano, que permanece translúcido, como pode-se observar na figura 1.

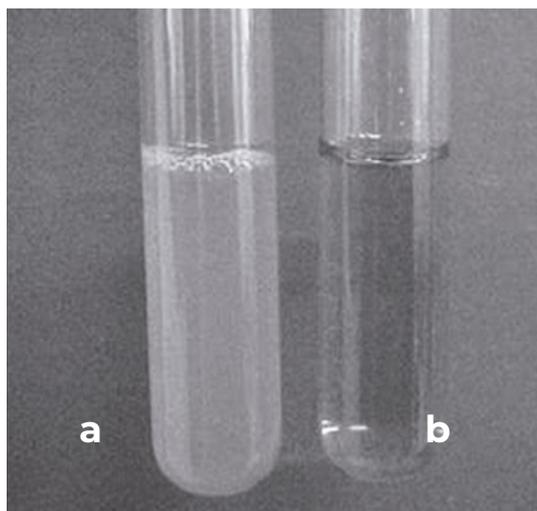


Figura 1- Meio cultura líquido, (a)- com crescimento bacteriano
(b)- sem crescimento bacteriano.

Fonte: SALVATIERRA, 2014

Visto o crescimento bacteriano na figura 1 demonstrando o meio aquoso, tem-se o meio semissólido que além de nutrientes também se tem o ágar, podendo assim verificar se houve crescimento em todo meio ou somente no local da inoculação e observar a motilidade dessa bactéria, como mostra a figura 2 abaixo:

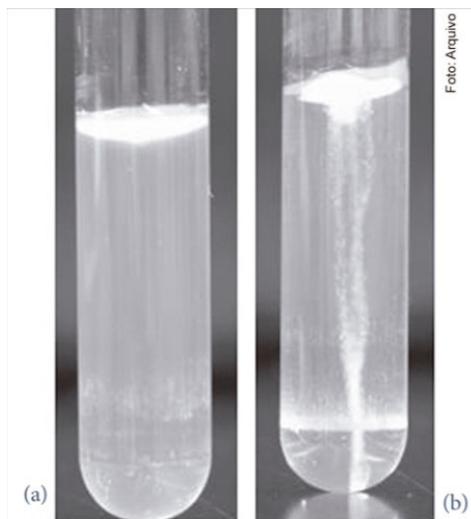


Figura 2- Meio semissólido, (a)- sem motilidade- bactéria imóvel
(b)- motilidade positiva- bactéria móvel

Fonte: SALVATIERRA, 2014

Diferentemente do meio semissólido, no meio sólido tem-se uma quantidade maior de Ágar, que em primeira instância é líquido, porém ao adicioná-lo na placa de petri, fica solidificado com textura de gelatina endurecida. No cultivo realizado em meios sólidos, a bactéria se desenvolve formando colônias, permitindo então o seu isolamento e estudo morfológico, como ressalta Salvatierra (2014, p. 30). Como mostra a figura 3 de um crescimento bacteriano no meio sólido, placa de petri.

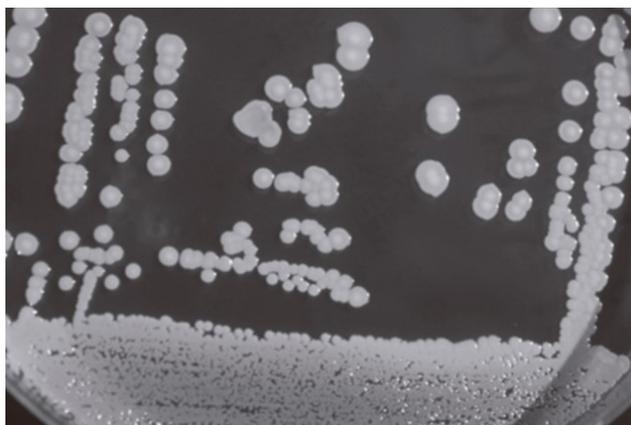


Figura 3- Formação de colônias em meio sólido- característica crescimento bacteriano.

Fonte: SALVATIERRA, 2014

A cultura continua exercendo papel central no diagnóstico da tuberculose, pois os ensaios de amplificação existentes não detectam todas as amostras com culturas positivas. Este processo é considerado padrão ouro para o diagnóstico da tuberculose. Neste meio deve-se notar a quantidade, podendo ser abundante, moderada e escassa, a consistência (seca, mole, quebradiça) e cor (translúcida, com pigmento ou opaca. Segundo Höfling (2008, p. 105):

[...] no meio sólido em placa com técnica de esgotamento considera-se o isolamento correto quando há desenvolvimento de colônias isoladas na superfície do meio, deve-se observar o tamanho (pequeno ou grande). Faz-se assim, este processo de isolamento de bactéria para análise de crescimento de suma importância no diagnóstico e tratamento da tuberculose.

4. ASPECTOS CLÍNICOS DA TB, INCIDÊNCIA E TRATAMENTO

Na atualidade o diagnóstico da TB é ministrado através da investigação clínica juntamente com exames específicos para ter-se de fato uma confirmação do diagnóstico.

Como mencionando anteriormente, a tuberculose pode se manifestar de forma primária, secundária (pós- primária) ou miliar, dentre seus sintomas clássicos, estão: tosse persistente, sudorese noturna, febre vespertina e emagrecimento (SIQUEIRA 2012). A TB pulmonar primária acomete notavelmente mais crianças e seus aspectos clínicos geralmente são: paciente irritadiço, com febre baixa, sudorese noturna, inapetência e o exame físico pode ser inexpressivo.

Na TB secundária, que pode acometer qualquer idade, porém, mais comum no adolescente e no adulto jovem possui como manifestações clínicas, os sintomas: tosse seca ou produtiva, podendo haver ou não muco e sangue. No exame físico nota - se o emagrecimento e na ausculta pulmonar verifica-se se há alteração.

TB miliar tem como sintomas: febre, astenia, emagrecimento e tosse. O exame físico apresenta hepatomegalia (35% dos casos), alterações do sistema nervoso central (30% dos casos) e alterações cutâneas (SIQUEIRA, 2012).

4.1 Incidência

A tuberculose é considerada uma prioridade do Ministério da Saúde do Brasil desde 2003 e é uma das cinco doenças mais em foco atualmente. “Está presente no programa Mais Saúde, na Programação das Ações de Vigilância em Saúde, no Pacto pela Vida, entre outros” (RAQUEL, 2012. p. 6).

Nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, onde a complexidade das condições socioeconômicas (extensão da pobreza nas grandes cidades com intensificação da mobilidade espacial e ocupacional através das migrações, dificuldade de acesso das populações à informação e precariedade dos sistemas de saúde) e ambientais (ampla biodiversidade e destruição de ecossistemas) são fatores que se relacionam com grande parte dos casos de doenças infecciosas emergentes e reemergentes (CARDOSO, 2001).

A TB é associada à pobreza, visto que baixa condição econômica e carência alimentar favorecem o acometimento pela tuberculose, adicionalmente, condições precárias nos ambientes das periferias com pouca ventilação e alta aglomeração de indivíduos facilita a disseminação intradomiciliar do bacilo.

A baixa escolaridade também entra como um fator importantíssimo na prevenção e tratamento desta, tendo em vista que é necessário possuir conhecimento sobre prevenção, forma de disseminação da TB e como evitá-la ao utilizar máscaras, lenços ou até mesmo sua evitar sua propagação ao pôr a mão tapando a boca ao tossir e ter-se o discernimento da importância do tratamento completo, já que a taxa de abandono do tratamento é bem alta.

O aparecimento da AIDS (síndrome de imunodeficiência adquirida) doença causada pelo vírus HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) coincidiu com o descaso no controle da Tuberculose e posteriormente o abandono do tratamento, condições essas que contribuíram para o bacilo multidroga-resistente, “novo agente” (CARDOSO, 2012, p. 44) exemplifica:

O adensamento populacional na periferia das grandes cidades sem adequada condição sanitária; além de pobreza, negligência, inadequação do diagnóstico e tratamento, impacto da epidemia do HIV, entre outros fatores, são aspectos que demonstram a complexidade do contexto epidemiológico dessas doenças nos países em desenvolvimento.

A incidência dessa patologia só enfatiza como condições socioeconômicas não favoráveis, contribuem para a disseminação da TB, gerando um ciclo de infectantes e infectados. Por ser tanto ativa como latente a tuberculose necessita de uma devida profilaxia, principalmente nesses ambientes mais afetados e menos tratados, combatendo assim, essa incidência persistente.

4.2 Tratamento

A tuberculose apesar de grave, é curável e seu tratamento medicamentoso, como cita Elizabete *et al.* (2018):

[...] consiste na combinação de diversos fármacos anti-TB. É recomendada pelo Programa Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT)/Ministério da Saúde, desde 1979, a introdução do tratamento de forma fixa combinada no esque-



ma com quatro medicamentos: rifampicina (R) 150 mg, isoniazida (H) 75 mg, pirazinamida (Z) 400 mg, etambutol (E) 275 mg.

O diagnóstico como afirma Brasil (2010) é oferecido pela rede pública, assim como o tratamento é de modo gratuito estabelecido pelo SUS. Tem duração de no mínimo 6 meses, podendo variar de 6 a 12 meses, dependendo de cada caso, é um processo demorado, requer paciência, por isso, o paciente deve ser devidamente orientado sobre a TB, em sua fisiopatologia, características, meios de transmissão para que o paciente entenda que seguir todo tratamento, fazer o uso correto das medicações, na duração correta, seguir regime de tratamento e adotar meios de profilaxia como a vacina BCG (medida profilática mais eficaz) que protege contra formas mais graves da doença como a TB miliar, a fim de evitar a contaminação de outros, é de suma importância.

Alguns cuidados são necessários durante o tratamento, pois alguns dos antibióticos utilizados podem alterar o efeito de outros medicamentos, como a rifampicina que interfere no efeito do anticoncepcional. Outros cuidados segundo Elizabete *et al.* (2018), são com:

[...] pacientes em uso de outras drogas hepatotóxicas, como anticonvulsivantes; portadores de doença hepática ou HIV; etilistas; pessoas com mais de 60 anos e pessoas em mau estado geral. O teste de HIV é recomendado pelo Ministério da Saúde para todos os pacientes de tuberculose, embora na prática isso não ocorra.

O teste de HIV é recomendado a todos os pacientes acometidos com a tuberculose e isso se dá pelo fato de portadores dessa patologia terem quase 28 vezes mais de probabilidade de serem acometidos pela TB do que pessoas sem HIV e de vir a óbito pela TB, já que, esses imunocomprometidos têm falhas na imunidade celular, diminuindo a capacidade de combater e controlar a infecção da tuberculose.

5. CONCLUSÃO

O capítulo um desta revisão literária contemplou aspectos históricos, característicos e epidemiológicos sobre a Tuberculose, tendo em vista que é uma doença muito antiga que perdura até os dias atuais, sua definição e estágios da TB também foram compreendidos.

O capítulo dois teve como finalidade um estudo aprofundado sobre a tuberculose dentre seus métodos de diagnóstico laboratorial, foram exemplificados os 3 métodos principais de diagnóstico laboratorial da TB que são: Baciloscopia (exame do escarro), Meio de cultura (considerado padrão ouro no diagnóstico) e TSA (teste molecular indispensável no tratamento da TB), mostrando suas funcionalidades e particularidades, fora também demonstrar a importância destes testes na conclusão do diagnóstico da TB.

A proposta dada foi a questão da incidência dessa doença que persiste há anos no Brasil, no capítulo três foram indicados pontos que comprovam essa incidência ligada com a pobreza, já que a falta de conhecimento sobre a doença (educação deficitária), ambientes de moradia precários e alto índice classe socioeconômica baixa facilitam para a infecção e transmissibilidade da TB.

Os imunocomprometidos como também mencionado no trabalho, têm 28 vezes mais de chances de contrair e vir a óbito pela TB, justamente pelo seu sistema de defesa não funcionar como deveria, fazendo com que as células ataquem o próprio organismo

facilitando a entrada de qualquer patógeno no acometido com HIV.

O tratamento como foi mencionado é de forma gratuita pelo SUS, tem duração de 6 meses a 12 meses, o paciente acometido deve fazer o uso correto e com muita disciplina dos medicamentos estabelecidos pelo programa nacional de controle da tuberculose (PNCT) no tratamento da TB, que são: rifampicina 150 mg, isoniazida 75 mg. A medida profilática mais eficaz como mencionado é a vacina BCG, que protege contra formas mais graves da doença como a TB miliar.

Referências

ABRAHÃO, R. M. C. M. **Tuberculose humana causada pelo *Mycobacterium bovis***: considerações gerais e a importância dos reservatórios animais. 1998. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

BARBERIS, I. et al. The history of tuberculosis: from the first historical records to the isolation of Koch's bacillus, **J. Prev. Med. Hyg.**, v. 58, n. 1, p. E9-E12, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2851562/>. Acesso em: 5 jun. 2019. PMID: 28515626.

BLACK, Jacqueline G. **Microbiologia** - Fundamentos e Perspectivas. Grupo GEN, 2021. 9788527737326. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527737326/>. Acesso em: 23 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de recomendações para o controle de tuberculose no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde; 2010

CARDOSO, T. A. O. **Espaço/Tempo, Informação e Risco no Campo da Biossegurança**. 2001. 291p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação). Instituto Brasileiro de Informações em Ciência e Tecnologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

CARDOSO, Telma Abdalla de O. **Biossegurança, Estratégias de Gestão, Riscos, Doenças Emergentes e Reemergentes**. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN, 2012. E-book. ISBN 978-85-412-0062-2. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-412-0062-2/>. Acesso em: 24 out. 2022.

COELHO, F. S.; MARQUES, E. A. Etiologia. **Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 5, p. 24-26, 2006. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistahupe/article/view/9202>.

CONDE M.B., DE SOUZA G.M., KRITSKI A.L. **Tuberculose sem Medo**. Editora ATHENEU LTDA. Ano: 2002. <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/174475/pdf/0>

CYRIACO, CAROLINE, et al. **Controle da tuberculose: uma proposta de integração ensino-serviço** [online]. 7th ed. rev. and enl. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2014.

DOMINGOS C. M, APARECIDA M. OLIVEIRA, et al. Análise do conhecimento da equipe de enfermagem relacionada à biossegurança mediante os cuidados de pacientes em tratamento de tuberculose pulmonar. Vol.24, n.1, pp.34-44 (Set-Nov 2018) **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research-BJSC**

ELIZABETE. M, SOUSA. D. et al. **Aspectos gerais da tuberculose: uma atualização sobre o agente etiológico e o tratamento**. 2018.

FADER, Robert C. Burton - **Microbiologia para as Ciências da Saúde**. [Editora- Guanabara Koogan] Grupo GEN, 2021. 9788527737302. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527737302/>. Acesso em: 23 abr. 2022.

FIOCRUZ. ROLLA, Valéria, do Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas (Ipec/Fiocruz). 2013. Texto: tuberculose.

FREIRE, Denison Noronha; BONAMETTI, Ana Maria e MATSUO, Tiemi. Diagnóstico precoce e progressão da tuberculose em contatos. **Epidemiol. Serv. Saúde** [online]. 2007, vol.16, n.3, pp.155-163. ISSN 1679-4974. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742007000300002>.

FUNARI, Marcelo Buarque de G. Série Radiologia e Diagnóstico por Imagem - **Diagnóstico por Imagem das Doenças Torácicas**. [Guanabara Koogan]: Grupo GEN, 2012. 978-85-277-2166-0. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-277-2166-0/>. Acesso em: 22 abr. 2022.

GONÇALVES, Helen A tuberculose ao longo dos tempos. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos** [online]. 2000, v. 7, n. 2 [Acessado 22 setembro 2022], pp. 305-327. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104->

- 59702000000300004>. Epub 19 maio 2006. ISSN 1678-4758. <https://doi.org/10.1590/S0104-59702000000300004>
- GUEDES Caroline, MARGARETH Antônia. **Diagnóstico da Tuberculose: avaliação de habilidades clínicas em acadêmicos de Enfermagem.**
- HÖFLING, José F.; GONÇALVES, Reginaldo B. **Microscopia de luz em microbiologia: morfologia bacteriana e fúngica.** [Digite o Local da Editora]: Grupo A, 2008. E-book. ISBN 9788536315966. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536315966/>. Acesso em: 25 out. 2022.
- MADIGAN, Michael T., Martinko, John M., Parker. **MICROBIOLOGIA DE BROCK - 10ª ED.** (2004)
- MCPHERSON, Richard A.; PINCUS, Matthew R. **Diagnósticos Clínicos e Tratamento por Métodos Laboratoriais de Henry. Editora Manole, 2012.** 9788520451854. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520451854/>. Acesso em: 23 abr. 2022
- MORAES, Sandra do L.; FERREIRA, Antonio W. **Diagnóstico Laboratorial das Principais Doenças Infecciosas e Autoimunes, 3ª edição.** Grupo GEN, 2013. 978-85-277-2308-4. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-277-2308-4/>. Acesso em: 22 abr. 2022
- SOUZA, A.S.S.; SILVA, M.L.S.J.; MIRANDA, L.N. Mycobacterium tuberculosis. Pulmao, Rio de Janeiro, 15 (4):238-246, 2012. Dificuldades na adesão do plano de tratamento pelo paciente com tuberculose. **Ciências Biológicas e de Saúde Unit**, v. 4, n. 2, p.297-311, 2017.
- OLIVEIRA, Karolaine, Mileo, LUCAS, Nazaré, DAYANNE. EDT: NEURUS, 2022: Tuberculose e hanseníase, estudos teóricos e práticas. <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/204463/pdf/0>
- PROCOP, Gary W. **Diagnóstico Microbiológico - Texto e Atlas, 7ª edição.** Grupo GEN, 2018. 9788527734516. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527734516/>. Acesso em: 24 abr. 2022.
- RAQUEL V. B. Piller. Artigo: **Epidemiologia da Tuberculosis Epidemiology of Tuberculosis.** 2012. http://www.sopterj.com.br/wp-content/themes/_sopterj_redesign_2017/_revista/2012/n_01/02.pdf
- RODRIGUES, Ivaneide LEAL Ataíde et al. Abandono do tratamento de tuberculose em co-infectados TB/HIV. **Revista da Escola de Enfermagem da USP** [online]. 2010, v. 44, n. 2 [Acessado 22 setembro 2022], pp. 383-387. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0080-62342010000200020>>. Epub 01 Jul 2010. ISSN 1980-220X. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342010000200020>.
- ROSSATO, Denise, et al. Consenso sobre o diagnóstico da tuberculose da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. **J Bras Pneumol.** 2021;47(2):e20210054.
- SALVATIERRA, Clabijo. M. Microbiologia. [Digite o Local da Editora]: Editora Saraiva, 2014. E-book. ISBN 9788536530550. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536530550/>. Acesso em: 25 out. 2022.
- SOUZA, A.S.S.; SILVA, M.L.S.J.; MIRANDA, L.N. Mycobacterium tuberculosis. Pulmao, Rio de Janeiro, 15 (4):238-246, 2012. Dificuldades na adesão do plano de tratamento pelo paciente com tuberculose. **Ciências Biológicas e de Saúde Unit**, v. 4, n. 2, p.297-311, 2017.
- SIQUEIRA-BATISTA, R; GUEDES, A. G. M; GOMES, A. P. **Resposta imune ao une ao Mycobacterium tuberculosis: nível de conhecimento de profissionais de Saúde da Família do Estado do Rio de Janeiro antes e após capacitação sobre tuberculose.** Ano: 2006. Artigo. <https://docplayer.com.br/17814662-Siqueira-batista-r-guedes-agm-gomes-ap-et-al-resposta-imune-ao-mycobacterium-tuberculosis-artigo-original.html>
- TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. Microbiologia. Grupo A, 2017. 9788582713549. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582713549/>. Acesso em: 23 abr. 2022.
- VERMELHO, Alane B. **Práticas de Microbiologia.** Grupo GEN, 2019. 9788527735575. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527735575/>. Acesso em: 23 abr. 2022.
- WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Tuberculosis Control.** WHO Report, 2018. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274453/9789241565646-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- YOKOMIZO, César H.; SOUZA, Margarida N.; BERTO, Maiquideli D.; BALZAN, Lisiane da L R.; CORRÊA, Thiago. **Bacteriologia clínica.** Grupo A, 2020. 9786581492205. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786581492205/>. Acesso em: 22 abr. 2022.
- ZAVALHIA, Lisiane Silveira M.; NUNES, Talita Helena Monteiro D.; ROUVEL, Maurício. **Cuidado integral ao paciente nas doenças infectoparasitárias.** Grupo A, 2019. 9788595029859. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029859/>. Acesso em: 24 abr. 2022.



14

NOVOS PARÂMETROS DO HEMOGRAMA AUTOMATIZADO

NEW AUTOMATED HEMOGRAM PARAMETERS

Mayckele Lima Lopes

Marina Cristine Silva Maranhão

Rony De Jesus Tavares Moreira

Welinton da Silva Ribeiro

Kécyla Felicia Correa Amorim

Maysa Mendes da Silva

Resumo

O hemograma é um exame composto pelo eritrograma, leucograma, contagem de plaquetas e análise microscópicas das respectivas células. No eritrograma encontramos dados quantitativos e qualitativos sobre os eritrócitos (células vermelhas), o leucograma (análise dos leucócitos – células brancas) e a contagem de plaquetas apresentam informações quantitativas sobre tais células. Justifica-se o estudo por se compreender que, o hemograma é o exame que avalia a quantidade e forma dos elementos celulares do sangue. É o exame complementar mais requerido nas consultas, sendo uma triagem muito útil que fornece informações valiosas sobre o paciente, muitas vezes tomadas como ponto de partida para a maioria das investigações médicas. O objetivo geral do estudo foi analisar a importância do hemograma automatizado, na detecção precoce de doenças, bem como ações de prevenção, detecção e acompanhamento dos pacientes dos serviços de saúde. A metodologia adotada nesta pesquisa, trata-se de revisão de literatura por meio de consultas a livros, artigos, sites confiáveis. Concluiu-se que, o hemograma automatizado pode contribuir para identificar a doença em estágios iniciais e proporcionar um rápido início do tratamento com um melhor prognóstico. O hemograma é um dos principais exames solicitados após a suspeita de quadro de leucemia. Esse exame é de grande importância, já que é capaz de identificar várias alterações sanguíneas.

Palavras-chave: Hemograma. Automatizado. Exames laboratoriais.

Abstract

The hemogram is a test composed of the erythrogram, leukogram, platelet count and microscopic analysis of the respective cells. In the erythrogram we find quantitative and qualitative data on the erythrocytes (red cells), the leukogram (analysis of the leukocytes – white cells) and the platelet count present quantitative information about such cells. The study is justified by understanding that the blood count is the test that evaluates the amount and shape of cellular elements in the blood. It is the most requested complementary exam in consultations, being a very useful screening that provides valuable information about the patient, often taken as a starting point for most medical investigations. The general objective of the study was to analyze the importance of the automated blood count in the early detection of diseases, as well as prevention, detection and follow-up of patients in the health services. The methodology adopted in this research is a literature review, through consultations with books, articles, reliable websites. It was concluded that the automated blood count can help to identify the disease in its early stages and provide a quick start of treatment with a better prognosis. The complete blood count is one of the main tests requested after suspected leukemia. This exam is of great importance, since it is able to identify several blood alterations.

Keywords: Blood count. Automated. Laboratory tests.

1. INTRODUÇÃO

Os dados coletados durante a consulta médica, os exames solicitados e suas investigações suplementares precisam ser interpretados por comparação com dados de referência que reflitam de maneira satisfatória uma série de fatores que são característicos de uma população saudável ou doente.

Os laboratórios clínicos realizam diversos testes e análises clínicas, com a finalidade de fornecer informações relevantes para o diagnóstico dos pacientes, auxiliando os profissionais da área de saúde a realizar um tratamento mais eficaz, rápido e acurado, dentre eles o hemograma completo.

Porém, devido a tecnologia, surge um novo cenário nos exames laboratoriais, o hemograma automatizado, capaz produzir resultados impressionantes. Desta forma, a qualidade dos resultados fornecidos pelo laboratório tem fundamental importância, visto que uma informação errônea pode gerar um diagnóstico contrário à realidade e, conseqüentemente, um tratamento inadequado.

É importante salientar que os laboratórios clínicos estão em constantes mudanças para atender às necessidades do público e da profissão médica. Devido aos avanços e às descobertas nas ciências médicas básicas, eles se defrontam constantemente com a montagem de novos testes que sejam mais sensíveis, específicos e eficazes no monitoramento da saúde e da doença.

O hemograma é um exame composto pelo eritrograma, leucograma, contagem de plaquetas e análise microscópicas das respectivas células. No eritrograma encontramos dados quantitativos e qualitativos sobre os eritrócitos (células vermelhas), o leucograma (análise dos leucócitos – células brancas) e a contagem de plaquetas apresentam informações quantitativas sobre tais células.

Justifica-se o estudo por se compreender que, o hemograma é o exame que avalia a quantidade e forma dos elementos celulares do sangue. É o exame complementar mais requerido nas consultas, sendo uma triagem muito útil que fornece informações valiosas sobre o paciente, muitas vezes tomadas como ponto de partida para a maioria das investigações médicas.

Entretanto o hemograma deve abranger as análises qualitativas dos eritrócitos, leucócitos e plaquetas que consideram o tamanho e a forma celular, a coloração e as inclusões citoplasmáticas e nucleares, a presença de vacúolos, as atipias celulares, etc. Diante do exposto, emergiu a pergunta norteadora: qual a importância do hemograma automatizado no diagnóstico precoce de doenças?

O objetivo geral do estudo foi analisar a importância do hemograma automatizado, na detecção precoce de doenças, bem como ações de prevenção, detecção e acompanhamento dos pacientes dos serviços de saúde. Os objetivos específicos foram dispostos em: discorrer sobre o hemograma e sua importância para detecção de doenças; descrever sobre a importância de uma interpretação correta do hemograma; compreender as vantagens e desvantagens do hemograma automatizado.

A metodologia adotada nesta pesquisa, trata-se de revisão de literatura por meio de consultas a livros, artigos, sites confiáveis. A Revisão de Literatura foi escolhida para a realização desta pesquisa, porque é calçada em definições científicas, tendo uma base confiável de informações. Na pesquisa foi realizada a leitura analítica de forma que as teorias levantadas conduzam a obtenção da resposta ao problema de pesquisa apresentado. O

período utilizado para busca, foram dos últimos 10 anos. Para tanto, será cruzado os descritores, onde se encontrou 45 estudos, e que, após a exclusão, utilizou-se 40 para a construção deste estudo. As pesquisas serão realizadas em sites de revista de saúde e na base de dados da *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*.

2. HEMOGRAMA E SUA IMPORTÂNCIA PARA DETECÇÃO DE DOENÇAS

O hemograma é o exame que avalia quantitativa e qualitativamente os elementos celulares do sangue. É o exame complementar mais solicitado nas consultas, que faz parte de todos os exames de saúde e de rotina, pois é um rastreamento muito útil e fornece informações valiosas sobre o paciente, que é frequentemente utilizado como ponto de partida para a maioria dos exames médicos. Além de avaliar a condição do sangue e do tecido que está sendo formado (especialmente a medula óssea), o hemograma pode indicar uma doença em outros órgãos (NUNES, 2018).

Resultados anormais podem indicar a presença de uma variedade de condições, incluindo anemias, leucemias e infecções, muitas vezes antes que o paciente apresente sintomas da doença. O sangue transporta oxigênio e nutrientes vitais por todo o sistema do corpo. Circula pelo coração, artérias, capilares e veias e é o principal meio de transporte no corpo (SOLIS, 2017).

Segundo Guedes (2018), ele transporta oxigênio dos pulmões para os tecidos do corpo e dióxido de carbono dos tecidos para os pulmões. Ele transporta nutrientes e metabólitos para os tecidos e transporta produtos residuais para os rins e outros órgãos para excreção. Ela desempenha um papel importante no equilíbrio do nosso corpo porque quando há um problema com o sangue, outras partes do corpo podem ter problemas.

O sangue é essencialmente composto de uma parte líquida chamada plasma e outro sólido composto de células (glóbulos vermelhos, plaquetas e leucócitos). Conheça a função de cada um deles: O plasma contém proteínas que, entre outras coisas, contribuem para as defesas do organismo e ajudam a controlar o sangramento; Glóbulos vermelhos (conhecidos como hemácias) transportam oxigênio por todo o corpo; As plaquetas controlam o sangramento e estão envolvidas no processo de coagulação; Os leucócitos (conhecidos como glóbulos brancos) combatem infecções e atuam como parte do sistema imunológico do corpo. Aumentos ou diminuições nas contagens de células encontradas em um hemograma completo são indicativos do estado de saúde da pessoa e permitem uma avaliação mais aprofundada da sua condição (GUEDES, 2018).

O hemograma pode ser um indicativo de doença em outros órgãos, além de avaliar a condição do sangue e sua formação tecidual. Resultados anormais podem indicar a presença de uma variedade de doenças, incluindo anemia, leucemia e infecções, muitas vezes antes que o paciente apresente sintomas da doença (NUNES, 2018).

Nunes (2018) explica que, ele avalia o estado geral de saúde, como parte de um check-up médico de rotina para monitorar a saúde geral e para detectar certas doenças, como anemia, leucemia, etc. Permite o diagnóstico de uma condição médica. No caso de fraqueza, fadiga, febre, inflamação, sangramento, um hemograma pode ajudar a diagnosticar a causa desses sintomas, acompanhamento de uma doença se uma pessoa já foi diagnosticada com alguma.

Ele também é usado para monitorar a condição de saúde da pessoa. Também permite o acompanhamento médico, tratamento, monitoramento da saúde, por exemplo, em uma situação em que são administrados medicamentos que podem afetar a contagem de

células sanguíneas (CARVALHO, 2015).

O teste é responsável por avaliar as propriedades das diferentes células do sangue e, portanto, o hemograma também pode ser eficaz no diagnóstico de outras condições, como asma ou alergias. No entanto, o teste também pode ser usado sozinho como parte dos procedimentos de rotina para garantir a saúde do paciente (CARVALHO, 2015).

Muniz (2019), discorre em seu estudo que, qualquer pessoa pode fazer um teste de hematologia, gestantes também podem fazer o teste, que não afeta o bebê ou a mãe. No entanto, só deve ser realizado por ordem do seu médico. Embora várias doenças possam ser diagnosticadas, o exame hematológico não deve ser realizado sem orientação médica. Se você ainda tem dúvidas sobre a eficácia deste teste.

Os testes laboratoriais são recursos fundamentais para nos ajudar a cuidar da nossa saúde. Hemograma - não precisa ser chamado de “hemograma completo”, pois o hemograma atual é muito superior ao que costumava ser chamado de “completo” - ele está listado como um dos e também pode ajudar no exame de várias condições, como desnutrição, sangramento, febre e inflamação, podendo até detectar doenças ocultas (CARVALHO, 2015).

Além de auxiliar no diagnóstico, é usado para monitorar o tratamento de várias doenças. Outro aspecto importante é que também é útil para caracterizar o estado de saúde, o que contribui para a prevenção de doenças: faz parte de quase todos os programas de saúde do trabalhador, realizados na admissão, regularmente durante a permanência na empresa e também no momento da terminação (CARVALHO, 2015).

Pode-se dizer que a grande importância do hemograma deve ser o ponto de partida para o diagnóstico de diversas doenças. Além disso, fazer o é muito fácil, pois é um exame rápido, prático e barato. A coleta de sangue é muito simples. Embora existam exames mais complexos e até recomendados para definir alguns diagnósticos, o hemograma costuma ser suficiente para direcionar o raciocínio médico para opções e tratamentos específicos (NUNES, 2018).

Guedes (2018) contextualiza que por isso é tão procurado na medicina, independentemente da faixa etária. O hemograma também é comumente usado por nutricionista. E não funciona apenas no diagnóstico! Outro aspecto fundamental é seu uso para monitorar algumas doenças, como: tratamentos médicos, suplementos nutricionais etc. E se você pensa que é tudo sobre sangue. A anemia simples pode estar relacionada a problemas intestinais ou até renais, por exemplo. Em suma, o hemograma é importante porque fornece uma avaliação abrangente da saúde de forma prática e econômica.

O hemograma é uma ótima ferramenta para saber como o paciente está. Resultados anormais indicam que algo está errado e, a partir daí, uma investigação médica pode ser iniciada. Entre as doenças que podem ser identificadas estão: leucemias e linfomas. Infecções, anemias, distúrbios da medula óssea, inflamação, alterações na imunidade. Além desses casos, o teste também garante que o paciente possa ser operado e mostra como o organismo reage a determinados tratamentos (CARVALHO, 2015).

O paciente passa 1 hora no consultório e, já da primeira consulta, tendo gasto apenas com exames específicos para o caso, retorna para casa com diagnóstico e tratamento. Nos casos em que o hemograma mostrar evidências de uma hemopatia séria, a coleta de medula óssea para exame também pode ser feita no ato, com imediata microscopia do material aspirado; se for evidenciada infiltração leucêmica ou linfomatosa, amostras já coletadas à aspiração são enviadas a laboratórios de imunofenotipagem e/ou citogenética; casos em que a clínica e o hemograma sugerirem ser preferida a biópsia, o material é en-



viado a laboratório de patologia. Se o paciente tem confirmado por hemograma e/ou exame de medula óssea, um diagnóstico que exija tratamento por equipe multidisciplinar em hospital (p. ex., leucemia aguda), ele já sai, no ato, com pedido de internação no hospital escolhido. Se as alterações hematológicas causais da consulta se confirmarem decorrentes de doença própria de outra especialidade, o paciente recebe um laudo e é orientado a retornar ao colega que o enviou ou a procurar diretamente os especialistas apropriados (CARVALHO, 2015)

O exame Hemograma Completo (HC), corresponde a um conjunto de testes laboratoriais que estabelecem os aspectos quantitativos e qualitativos dos eritrócitos (eritrograma), dos leucócitos (leucograma) e das plaquetas (plaquetograma) (OLIVEIRA, 2007). É realizado a partir do sangue coletado em tubo contendo o anticoagulante ácido etileno-diamino-tetracético (EDTA) sódico ou potássico (CARVALHO, 2015).

O processo de execução do HC envolve basicamente quatro etapas: coleta sanguínea, contagem dos elementos figurados do sangue com determinação dos índices hematimétricos, determinação diferencial dos leucócitos, extensão e coloração da lâmina para avaliação de potenciais anormalidades morfológicas (DALANHOL et al., 2010).

Durante as últimas décadas observou-se uma grande evolução tecnológica na realização desse exame, e as técnicas manuais têm sido substituídas por sistemas automatizados que apresentam maior precisão e eficácia nos resultados em um menor intervalo de tempo. Em geral, a diversidade de informações que o hemograma fornece, são inespecíficas, tornando esse exame um dos mais solicitados nas práticas clínicas e cirúrgicas (GROTTO, 2009).

É em geral pedido coletividade ano para adultos e crianças, mas a frequência deve ser definida em afim com o profissional de saúde. No geral, o hemograma completo também é muito utilizado em serviços de emergência. É desejável que haja um jejum de no mínimo quatro horas, a depender do exame, para que haja um melhor resultado do exame. A prática de uso de medicamentos, triglicérides elevadas ou alterações hormonais como de uma gravidez, bem como o consumo de bebidas alcoólicas 48 horas antes dos exames podem prejudicar o resultado.

3. INTERPRETAÇÃO DO HEMOGRAMA

O hemograma consiste em três determinações básicas, que incluem a avaliação de eritrócitos (ou série vermelha), leucócitos (ou série branca) e plaquetas (ou série de plaquetas). A análise da série vermelha consiste nas seguintes determinações básicas: 1 – Contagem de eritrócitos (CE) : 10^6 / mm^3 ; 2 – Dosagem da hemoglobina (Hb) :g/dL; 3 – Hematócrito (Ht): %; 4 – Volume Corpuscular Médio (VCM): μm^3 ou fm^3 ; 5 – Hemoglobina Corpuscular Média (HCM): pg; e 6 – Concentração da Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM): g/Dl (NUNES, 2018).

Recentemente, com a automatização das avaliações de células sanguíneas combinadas com programas de computador, foram obtidos dados de diâmetro celular ou área de superfície, histogramas e gráficos de distribuição celular. Especialmente para a série vermelha, a automação fornece o índice RDW, que avalia a largura da superfície eritrocitária (NUNES, 2018).

A série branca, por sua vez, é analisada por meio dos seguintes índices: 1 – Contagem total de leucócitos (CTL): 10^3 / mm^3 ; 2 – Contagem diferencial de leucócitos (CDL); Neutrófilos (Bastonetes e Segmentados): % e 10^3 / mm^3 (Eosinófilos: % e 10^3 / mm^3 ; Basófilos: % e 10^3 / mm^3).

/mm³; Linfócitos: % e 10³ /mm³; Monócitos: % e 10³ /mm³) (NUNES, 2018).

Nunes (2018) e, em seu estudo, usa a anemia para explicar como é realizada a leitura do hemograma. Ele enfatiza que, as anemias podem se apresentar de diversas maneiras, e estarem relacionadas a diferentes doenças. É fundamental o conhecimento e a interpretação adequados, para uma abordagem diagnóstica certa.

Diagnóstico Anemia: caracterizada por hemoglobina < 13,5g/dL e/ou hematócito < 41% no sexo masculino, e hemoglobina < 12,0 g/dL e/ou hematócito < 36% no sexo feminino. Sobre o Volume Corpuscular Médio (VCM): é considerado normal o parâmetro de 80-100 fL, onde: < de 80fL = microcitose: que pode ser indicativo de anemia ferropriva; deficiência de cobre; anemia ocasionada por uma doença crônica; anemia sideroblástica; De 80 a 100 fL = normocitose: que pode ser indicativo de anemia ferropriva; deficiência de cobre; anemia ocasionada por uma doença crônica; hipopituitarismo; perda aguda de sangue; supressão modular; hipotireoidismo; doença renal crônica; > 100 fL = macrocitose: abuso de medicamentos como zidovudina, hidroxiureia; deficiência de ácido fólico; reticulocitose (recuperação de anemia hemolítica, deficiência e sangramento); síndromes mielodisplásicas; abuso de álcool; doença hepática crônica; deficiência de vitamina B12; > 115 fL: Macrocitose > 115 fL indicativo de deficiência de vitamina B12 e/ou ácido fólico, devido ao seu valor (GUEDES, 2015).

Segundo Guedes (2015), já a Hemoglobina Corpuscular Média (MCM), é considerado normal quando possui valores entre 28-34 g/d, onde <31, é indicativo de anemia ferropriva e >36 pode ser indicativo de esferocitose, hemoglobinopatia C e anemia falciforme. Segundo Guedes (2015), menciona que, o resultado para reticulócitos, pode ser indicativo de uma atividade medular de produção de eritrócitos, onde o valor de referência estiver aumentado nos estados hiperproliferativos e diminuída nos estados hipoproliferativos, refletem aumento da resposta hematopoiética (hemólise contínua ou perda de sangue) e refletem uma resposta hematopoiética inadequada (anemia aplástica, invasão da medula óssea, infecção, quimioterapia e outras causas de supressão da medula óssea), respectivamente. A seguir, está disposto uma tabela com os valores de referência para se ter ideia da leitura de um hemograma completo.

Para compreender o hemograma, é necessário compreender seus valores de referência. Depois do hemograma, os exames de sangue mais solicitados pelos médicos são VHS, CPK, TSH, exame específico para o fígado como PCR, e os para detecção precoce de câncer de próstata como o PSA. Também a partir dos exames de sangue, podemos mensurar ferro, ferritina e transferrina, colesterol e a glicemia (CARVALHO, 2016).

Carvalho (2016), explica que, antes de serem realizados os exames solicitados pelo médico, é importante ter reverência ao exemplar de tratamento que será realizado, onde para realização de alguns exames, é necessário ficar um determinado tempo em jejum. O tratamento de velocidade de hemossedimentação, ainda invocado de VHS, é recomendado nos casos onde o objetivo de medir se está acontecendo alguma inflamação ou infecção, sendo normalmente requisitado junto com o hemograma e a doseamento da proteína C reativa (PCR), e consiste no advertimento da porção de hemácias quão sedimentam em 1 hora (CARVALHO, 2016).

Durante a leitura do Leucocitose (aumento global de leucócitos) é importante que o médico esteja ciente da velocidade de instalação da alteração observada (aguda versus crônica/subaguda), bem como o tipo de células afetadas e sua distribuição em diferentes maturações (MUNIZ, 2015).

Nos estágios Leucocitose com deslocamento gradual para a esquerda (linha de neutrófilos), observa-se a distribuição normal no sangue periférico, com células mais maduras

correspondendo à maioria dos componentes observados. São observados principalmente em condições reativas, como infecções/sepses e em condições crônicas, como leucemia mieloide crônica (MUNIZ, 2015).

Uma contagem de bacilos > 2% ou um número absoluto acima do valor de referência dado pelo laboratório é considerado na literatura como o limite para Definição do desvio escalonado. A presença de uma série de amadurecimento antes das hastes está classificando (MUNIZ, 2015).

Esta alteração também é evidente em pacientes esplenectomizados ou pacientes com asplenia funcional, por exemplo em pacientes com anemia falciforme presentes. Leucocitose maior que $100.000/\text{mm}^3$ que se desenvolve rapidamente ou está associada a sintomas como cefaleia, epistaxe, confusão mental, dispnéia deve, como regra geral, ser encaminhada ao pronto-socorro e preferencialmente a um serviço especializado em hematologia (TORRES, 2019).

A Leucopenia (Diminuição da contagem global de leucócitos), onde esse tipo de doença, é preciso ter muito cuidado, pois eles tendem a ser mais eficazes do que a que leucocitose. Eles podem ocorrer às custas dos setores granulocítico e linfocítico e podem estar associados a condições benignas, como leucopenia familiar (geralmente crônica e presente em outros membros da família), infecções virais (linfopenia) e hiperesplenismo, e condições malignas como leucemias agudas e mielofibrose avançada (TORRES, 2019).

Ao apresentar os diferentes tubos indicados para cada tipo de amostra de sangue, o hematologista reitera algumas práticas de coleta recomendadas: nunca deixe de identificar junto com o paciente a ser examinado; certifique-se de escolher o local da punção venosa que cause o menor desconforto ao paciente; sempre mantenha o local doador asséptico; fazer a homogeneização pelo material (TORRES, 2019)

Ao comparar análises de hemogramas manuais e automatizadas, lista-se as principais vantagens e desvantagens de cada técnica, a saber: Parâmetros Quantitativos (Hematócrito; Hemoglobina; Hematócrito; Hemoglobina); Parâmetros Quantitativos (contagem de eritrócitos; contagem de leucócitos; contagem de plaquetas); Parâmetros Qualitativos - Volume corpuscular médio (MCV) (Hemoglobina corpuscular média (MCM); concentração de hemoglobina corpuscular média (MCHC); distribuição de eritrócitos com grande variação de tamanho (RDW)); Parâmetros Adicionais (fração de reticulócitos imaturos (IRF); conteúdo de hemoglobina de reticulócitos (Ret-He); granulócitos imaturos (IG); NRBC (eritroblastos); volume médio de plaquetas (VPM); plaquetas imaturas fração (IPF) (OLIVEIRA, 2015).

De acordo com Oliveira (2015), a partir do exposto, compreende-se que o hemograma demonstrou ser um instrumento complementar valioso que associado ao quadro clínico e à perspicácia do médico, pode contribuir para diagnosticar a doença em estágios iniciais, proporcionando tratamento precoce e melhora do prognóstico.

4. O HEMOGRAMA AUTOMATIZADO

A implantação de um sistema de qualidade no laboratório tem por objetivo garantir a qualidade de todos os resultados obtidos na rotina diária, bem como tomar providências para eliminar as causas das não conformidades encontradas, por meio de ações corretivas e medidas para evitar uma nova ocorrência das não conformidades. A detecção de erros nas fases pré-analítica, analítica e pós-analítica decorre de atividades de monitorização, da precisão e da exatidão exercida pelo controle de qualidade (CARVALHO, 2015).

A maior utilidade do CIQ é a prevenção da deterioração do desempenho do sistema analítico. O laboratório deve implantar a análise crítica dos resultados do CIQ em todos os sistemas analíticos, todos os dias em que realiza análise de pacientes. As amostras-controle utilizadas devem ser comerciais e regularizadas junto à ANVISA, de acordo com a legislação vigente. Formas alternativas descritas na literatura podem ser usadas desde que permitam a avaliação da precisão do sistema analítico (ANVISA, 2005).

Para se determinar o desempenho analítico de um contador, deve-se avaliar a linearidade, a precisão e a exatidão, cujos conceitos são apresentados abaixo: linearidade: representa o intervalo de referência confiável de determinado parâmetro; precisão: um método é preciso quando o valor encontrado para o coeficiente de variação for próximo da média e, quanto mais próximo, mais preciso será o método. As contagens eletrônicas são reprodutivas, mas podem variar de um instrumento para outro mesmo em modelos diferentes do mesmo fabricante.

Alguns analisadores apresentam, em seus programas de qualidade, estimativas do CV dos controles, que devem ser checados diariamente. A maior fonte de imprecisão em contador provém de amostras contendo poucas partículas, células como no caso das plaquetopenias, leucopenias, nas contagens de basófilos e eosinófilos ou ainda quando a hemoglobina for menor que 4,0 g/dL (OLIVEIRA, 2007); exatidão: é a capacidade do aparelho em fornecer resultados próximos do valor real.

Para verificação da acurácia de um método, deve ser feita a comparação dos resultados de amostras realizadas em dois métodos distintos, um de referência e outro em análise. Por meio de ferramentas da estatística, como o da regressão linear entre dois métodos, calcula-se o coeficiente de correlação de Pearson.

O desempenho de aparelhos utilizados com a mesma finalidade deve ser comparado a cada seis meses. Essa é uma exigência dos programas de acreditação (FERREIRA et al., 2002). A aceitabilidade é julgada a partir da análise dos coeficientes de correlação (r) superior a 0,9.

4.1 Vantagens e desvantagens do hemograma automatizado

A melhoria da qualidade das análises (que se traduz em maior eficiência operacional do laboratório através de análises mais detalhadas) leva a uma redução dos erros laboratoriais (que podem ser próximos de zero), essa análise cuidadosa gera maior confiabilidade nos resultados obtidos para o cliente. para reduzir o retrabalho laboratorial (ARAUJO et al., 2019).

A automação nessa área também acelera a recuperação de informações laboratoriais armazenadas no sistema. Com isso, fica mais fácil identificar possíveis desvios e tendências nos mecanismos para tomar as decisões corretas e monitorar esses eventos para medir resultados, qualidade, custo etc. (BOTELHO; ARAUJO, 2017).

Quanto mais integrado o laboratório e as demais áreas da empresa, mais fácil e ágil será a troca de informações entre os departamentos por meio da tradução de dados entre plataformas (como LIMS e ERP). Como resultado, reduzimos o tempo de comunicação, a confiança e a segurança das informações das transações. Outras vantagens da integração divisional são: revisão dos métodos de produção e liberação de lotes de matéria-prima (BOTELHO; ARAUJO, 2017).

Relatórios e relatórios publicados e enviados totalmente digitalmente ajudam a fornecer resultados de forma rápida e automática. Monitore todo o processo através da ras-

treabilidade dos dados e gere produtividade e benefícios de custo. A segurança e a confiabilidade da informação percorrem um longo caminho. Isso é validado porque a automação do laboratório reduz a chance de erros causados por interferência humana, como anotação manual e uso de planilhas simples (ARAUJO et al., 2019).

A automação laboratorial também garante um melhor controle de estoque, reagentes, insumos, matérias-primas, equipamentos e instrumentos de laboratório - em termos de manutenção, calibração e muito mais. Outra grande vantagem é permitir o rastreamento eficiente de todos os dados armazenados, incluindo dados relacionados à identidade do analista de laboratório e aos equipamentos que ele utiliza. Lembre-se que a rastreabilidade é um fator chave na auditoria, não apenas gerando logs, mas mapeando todo o processo, verificação e interferência na ferramenta conforme exigido pela ISO 17025 (BOTELHO; ARAUJO, 2017).

A automação também facilita o gerenciamento dos requisitos de trabalho do laboratório e aprimora as capacidades analíticas do laboratório sem a necessidade de aumentar a equipe, terceirizar o trabalho quando a demanda é alta ou fazer horas extras no laboratório. De tudo o que vimos, podemos dizer que a automação agrega muito valor a um laboratório que atinge seus objetivos com padronização de processos, expansão de produtividade, qualidade analítica, rastreabilidade, confiabilidade dos resultados dos testes e muito mais. Rastreamento laboratorial (ARAUJO et al., 2019).

As vantagens acima mostram claramente que investir em automação e tecnologia é uma das melhores formas de otimizar os processos laboratoriais, aumentar a produtividade, qualificar os ensaios e reduzir os custos operacionais. As vantagens acima mostram claramente que investir em automação e tecnologia é uma das melhores formas de otimizar os processos laboratoriais, aumentar a produtividade, qualificar os ensaios e reduzir os custos operacionais.

5. CONCLUSÃO

Muitas doenças graves que afetam os seres humanos podem ser detectadas em um simples exame. Estas são principalmente mudanças em testes de rotina que nos avisam e nos informam que algo mais sério pode estar acontecendo. Por isso, não se pode deixar os testes sozinhos se o cliente estiver se sentindo desconfortável ou se os médicos suspeitarem de um sintoma.

Este ponto é especialmente verdadeiro para pessoas com histórico familiar de doença, que pode predispor a uma doença, como anemia falciforme, por exemplo. Ter alguém na família com doenças relacionadas ao sangue, não significa necessariamente que a outra pessoa terá a doença. Mas deve colocá-lo em alerta para tomar a máxima precaução. Neste caso, as chances de desenvolver a leucemia por exemplo, é um pouco maior do que para outras pessoas. E mesmo que não se tenha histórico familiar de doenças, alguns testes de triagem são essenciais para saber se está tudo bem com seu corpo.

Um desse exames é o hemograma completo, onde ele se mostrou ser um instrumento complementar valioso, de fácil acesso, que aliado ao quadro clínico do paciente e à perspicácia do profissional médico, pode contribuir para identificar a doença em estágios iniciais e proporcionar um rápido início do tratamento com um melhor prognóstico. O hemograma é um dos principais exames solicitados após a suspeita de quadro de leucemia. Esse exame é de grande importância, já que é capaz de identificar várias alterações sanguíneas.

O hemograma é um dos exames mais solicitados em todo o mundo, pois faz parte do

processo diagnóstico de diversas patologias e da rotina de milhões de analistas ao redor do mundo. O hemograma é a foto do cliente, pois deve-se aprender a interpretar o hemograma de forma correta e consistente.

Muitas doenças de natureza neoplásica e imunológica apresentam sinais claros através do hemograma completo. Ao mesmo tempo, perdemos muitos pacientes devido a interpretações errôneas desse exame. O hemograma possibilita, por meio de uma triagem, fazer um diagnóstico que, dependendo da situação socioeconômica, levaria meses e quem sabe não seria o momento.

Doenças dolorosas como o mieloma múltiplo provavelmente colocam o diagnóstico na berlinda, e o hemograma automatizado diagnostica e monitora todos os seus resultados de forma rápida, por exemplo, detecção de células que foram encontradas e não estão mais presentes. A redução do mesmo, a forma de cicatrização, uma possível recorrência. Portanto, o hemograma não é apenas uma triagem, mas sim uma forma importante de diagnóstico de determinadas doenças.

Concluiu-se assim, que diante da revisão de literatura, observou-se que o estudo atingiu os objetivos proposto, pois, é importante que o profissional tenha conhecimento dos valores corretos dos exames, possibilitando assim um diagnóstico mais preciso.

Referências

- ADAMS-GRAVES, P.; BRONTE-JORDAN, L. Recent treatment guidelines for managing adult patients with sickle cell disease: challenges in access to care, social issues, and adherence. **Expert Review of Hematology**, v. 9, n. 6, p. 541–552, 2016.
- ADAN, A. et al. Flow cytometry: basic principles and applications. **Critical Reviews in Biotechnology**, v. 37, n. 2, p. 163–176, 2017.
- AHMED, M. H.; GHATGE, M. S.; SAFO, M. K. Hemoglobin: Structure, Function and Allostery. In: HOEGGER, U.; HARRIS, J. R. (Eds.). . Physiology & behavior. Subcellular Biochemistry. Cham: **Springer International Publishing**, 2020. v. 94p. 345– 382.
- AHMED, R. A. ; FAYEK, M. H. ; SALEM, D. A. . Using Reticulocyte Hemoglobin Equivalent (RET- He) in Diagnosis of Iron Deficiency Anemia. **QJM: An International Journal of Medicine**, v. 113, n. 1, 2020.
- AKINSHEYE, I. et al. Fetal hemoglobin in sickle cell anemia. **Blood**, v. 118, n. 1, p. 19–27, 2011. ALAPAN, Y. et al. Emerging Point-of- Care Technologies for Sickle Cell Disease Screening and Monitoring. **Expert Rev Med Devices**, v. 13, n. 12, p. 1073–1093, 2016.
- ALAYASH, A. I. Oxidative pathways in the sickle cell and beyond. **Blood Cells, Molecules, and Diseases**, v. 70, n. March, p. 78–86, 2018. ÁLVARES, J. et al. National survey on access, use and promotion of rational use of medicines: Methods. **Revista de Saude Publica**, v. 51, p. 1s-9s, 2017.
- ANGHEL, L. A.; FARCAS, A. M.; OPREAN, R. N. An overview of the common methods used to measure treatment adherence. **Medicine and Pharmacy Reports**, v. 92, n. 2, p. 117–122, 2019.
- BALLAS, S. K.; GUPTA, K.; ADAMS-GRAVES, P. Sickle cell pain: A critical reappraisal. **Blood**, v. 120, n. 18, p. 3647–3656, 2012.
- BARBOSA, S. M. DE M. et al. Air pollution and children's health: sickle cell disease. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, n. 2, p. 265–275, 2015.
- BARTOLUCCI, P. et al. Six months of hydroxyurea reduces albuminuria in patients with sickle cell disease. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 27, n. 6, p. 1847–1853, 2016.
- BELFER, I. et al. A GCH1 haplotype confers sex-specific susceptibility to pain crises and altered endothelial function in adults with sickle cell anemia. **American Journal of Hematology**, v. 89, n. 2, p. 187–193, 2014.
- BRAGA, J. A. P. et al. Guidelines on neonatal screening and painful vaso-occlusive crisis in sickle cell disease: Associação Brasileira de Hematologia, Hemoterapia e Terapia Celular. Project guidelines: Associação Médica Brasileira - 2016. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 38, n. 2, p. 147–157, 2016.

- BRANDOW, A. M. et al. Patients with sickle cell disease have increased sensitivity to cold and heat. **American Journal of Hematology**, v. 88, n. 1, p. 37–43, 2013.
- BRANDOW, A. M.; PANEPINTO, J. A. Hydroxyurea use in sickle cell disease: The battle with low prescription rates, poor patient compliance and fears of toxicities. **Expert Review of Hematology**, v. 3, n. 3, p. 255–260, 2010.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA-ANVISA. **Resolução n. 302, de 13 de outubro de 2005**. Dispõe sobre regulamento técnico para funcionamento de laboratórios clínicos.
- BARBALHO, Sérgio (ed.). **Biomedicina: um painel sobre o profissional e a profissão**. CFBM; CRBB, p. 76, 2009. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/brunnocamara/biomedicina-um-painel-sobre-o-profissional-e-a-profisso>. Acesso em 28 mar 2022
- CARRARO, P.; PLEBANI, M. **Errors in a stat laboratory: types and frequencies 10 years later**. Clin. Chem., 2007.
- DALANHOL, M. et al. **Efeitos quantitativos da estocagem de sangue periférico nas determinações do hemograma automatizado**. Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia. Paraná, v. 32, n.º. 1, p. 16- 22, 2010.
- FERREIRA, C. E. S; ANDRIOLO, A. **Intervalos de referência no laboratório clínico**. Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial. Rio de Janeiro, v. 44, n. 1, p. 11-16, 2008.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, v. 5, n. 61, p. 16-17, 2002.
- GROTTO, Helena Zerlotti Wolf. **O hemograma: importância para a interpretação da biópsia**. Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia. São Paulo, v. 31, n. 3, p. 178-182, 2009.
- KALRA, J. Medical errors: impact on clinical laboratories and others critical areas. **Clinical Biochemistry**, 37, p. 1052-1062, 2004.
- LOPES, Homero J. **Garantia e controle da qualidade no laboratório clínico**. Belo Horizonte: Gold Analisa Diagnóstica Ltda, 2004.
- OLIVEIRA, R. A. G. Hemograma: Como fazer e interpretar. 1. ed. São Paulo: LMP, 2007.
- PLEBANI, M., LIPPI, G. **Improving the post-analytical phase**. Clinical Chemistry and Laboratory Medicine, 48, p. 435-436, 2010.
- SOUZA, M. H. L.; ELIAS, D. O. **Manual de Instrução Programada - Princípios de Hematologia e Hemoterapia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Centro Editorial Alfa Rio, 2005.



15

A IMPORTÂNCIA DOS EXAMES CLÍNICO-LABORATORIAIS PARA O TRATAMENTO DA GORDURA LOCALIZADA

*THE IMPORTANCE OF CLINICAL AND LABORATORY TESTS
FOR THE TREATMENT OF LOCALIZED FAT*

Ester Ribeiro Barbosa

Copilado de Ciências Biomédicas
Vol. 02



Resumo

O mundo de hoje vive através de uma ditadura estética. A cada dia que passa é criado novas técnicas, clínicas de estéticas e emagrecimento, novas dietas, academias cada vez mais cheias, produtos para o corpo, antienvhecimento, anticelulites, tudo voltado para o padrão de beleza, que prometem o famoso corpo perfeito. E na busca do corpo perfeito, os tratamentos estéticos têm se mostrado eficazes, porém para que os resultados sejam satisfatórios, o indicado é a realização de exames clínicos e laboratoriais que vão auxiliar na escolha do tratamento. Portanto, a seguinte questão: Qual a importância dos exames clínico-laboratoriais para os tratamentos estéticos relacionados a gordura localizada? E para responder a essa problemática, a pesquisa teve como objetivo geral compreender a importância dos exames clínico-laboratoriais como auxiliares nos tratamentos estéticos de gordura localizada e como objetivos específicos descrever a gordura localizada e os tipos de exames utilizados como precedentes em tratamentos estéticos, descrever sobre a importância dos exames clínico-laboratoriais para a eficácia dos tratamentos da gordura localizada e saúde dos pacientes e discutir sobre os principais tratamentos estéticos utilizados no tratamento da gordura localizada. Para alcançar tais objetivos foi realizada uma Revisão de Literatura baseada em livros e artigos das bases de dados *Scielo* e Google acadêmico. Foi visto que os exames laboratoriais, tais como a gasometria arterial, urina, hemograma auxiliam e são determinantes na escolha dos tratamentos estéticos, uma vez que os pacientes podem apresentar restrições identificadas por meio dos exames.

Palavras-chave: Exames clínico- laboratoriais. Gordura localizada e Tratamentos estéticos.

Abstract

Today's world lives through an aesthetic dictatorship. With each passing day, new techniques are created, aesthetic and slimming clinics, new diets, increasingly full gyms, products for the body, anti-aging, anti-cellulite, all aimed at the standard of beauty, which promise the famous perfect body. And in the search for the perfect body, aesthetic treatments have been shown to be effective, but for the results to be satisfactory, it is recommended to carry out clinical and laboratory tests that will help in the choice of treatment. Therefore, the following question: What is the importance of clinical and laboratory tests for aesthetic treatments related to localized fat? And to answer this problem, the research had as general objective to understand the importance of clinical-laboratory exams as auxiliaries in the aesthetic treatments of localized fat and as specific objectives to describe the localized fat and the types of exams used as precedents in aesthetic treatments, to describe about the importance of clinical and laboratory tests for the effectiveness of treatments for localized fat and the health of patients and to discuss the main aesthetic treatments used in the treatment of localized fat. To achieve these objectives, a Literature Review was carried out based on books and articles from the *Scielo* and Google academic databases. It was seen that laboratory tests, such as arterial blood gases, urine, blood count, help and are decisive in the choice of aesthetic treatments, since patients may have restrictions identified through the exams.

Keywords: Clinical and laboratory tests. Localized fat and aesthetic treatments.

1. INTRODUÇÃO

Para a sociedade contemporânea, a informação está disponível de uma forma nunca vista antes, e com isso, muitas possibilidades surgem na vida das pessoas, e quando se trata de estética, são diversas as opções existentes para as pessoas que buscam tratamento para melhora de problemas com gordura localizada. Mas para que o tratamento obtenha os melhores resultados possíveis, sendo feita de forma específica para cada pessoa, observando suas particularidades fisiológicas e desejos pessoais, é fundamental que sejam realizados exames clínicos-laboratoriais, pois assim, é possível escolher melhor quais tratamentos e procedimentos serão adotados em cada indivíduo.

Diante desse contexto, a relevância da pesquisa foi enfatizar que os tratamentos estéticos têm sido um grande aliado no tratamento da gordura localizada, porém quando o paciente realiza os exames clínicos-laboratoriais adequados e que os resultados desses influenciam diretamente na escolha dos tratamentos e os resultados tendem a ser mais satisfatórios. Portanto, a presente pesquisa teve grande relevância social, uma vez que muitas pessoas desconhecem que os exames clínico-laboratoriais devem ser realizados e científica, como complemento para pesquisas futuras para estudantes e profissionais da área da saúde.

Entretanto diante desta contextualização e da justificativa para o desenvolvimento da pesquisa, o problema ficou definido da seguinte forma: Qual a importância dos exames clínico-laboratoriais para os tratamentos estéticos relacionados a gordura localizada? E para responder a essa problemática, a pesquisa teve como objetivo geral compreender a importância dos exames clínico-laboratoriais como auxiliares nos tratamentos estéticos de gordura localizada e como objetivos específicos descrever a gordura localizada e os tipos de exames utilizados como precedentes em tratamentos estéticos, descrever sobre a importância dos exames clínico-laboratoriais para a eficácia dos tratamentos da gordura localizada e saúde dos pacientes e discutir sobre os principais tratamentos estéticos utilizados no tratamento da gordura localizada.

Como metodologia, foi realizada uma Revisão Literária, com a abordagem Qualitativa e quanto ao objetivo Descritiva, baseada em livros físicos e virtuais, artigos científicos com até 10 anos de publicação das Bases de dados LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), SciELO (Scientific Electronic Library Online), WHOLIS (Sistema de Informação da Biblioteca da OMS) e Google Acadêmico com as seguintes palavras-chaves exames clínico-laboratoriais, gordura localizada e tratamentos estéticos.

2. A GORDURA LOCALIZADA

O mundo de hoje vive através de uma ditadura estética. A cada dia que passa é criado novas técnicas, clínicas de estéticas e emagrecimento, novas dietas, academias cada vez mais cheias, produtos para o corpo, antienvelhecimento, anticelulites, tudo voltado para o padrão de beleza, que prometem o famoso corpo perfeito. Diante desse contexto, entende-se que ao longo do tempo, os padrões de beleza foram mudando e consequentemente como discutem Severo e Viera (2019) mudou-se também o modo de se aceitar esteticamente, principalmente as mulheres, que tem como principais queixas a gordura localizada.

A relação entre o corpo e a estética envolve todo um conjunto de desejos, atitudes e

até mesmo reações fisiológicas que afetam a perspectiva da pessoa em relação a si mesma e não apenas o psicológico. O desenvolvimento da imagem corporal tem relação direta e exerce um papel importante sobre as emoções do indivíduo, não sendo apenas neurológica e mental (SEVERO; VIERA, 2019).

Cerca de 70% dos brasileiros têm gordura abdominal e procuram melhorar através de tratamentos com atividade física, fisioterapia, nutricionista ou medicamentos ou tratamentos estéticos para reduzir as medidas (MATIELLO, 2021). A famosa gordurinha localizada é considerada um grande problema estético, principalmente em mulheres, onde afetam sua autoestima, deixando-as desmotivadas e preocupadas, se submetendo a diversos sacrifícios como dietas rigorosas, medicamentos em sua maioria sem acompanhamentos de um profissional, cirurgias etc.

Uma das partes do corpo que as mulheres mais se queixam em quesito gordura localizada é o abdômen, que dependendo das medidas da circunferência e do peso, não é considerado apenas um problema estético e sim um possível alerta em relação à saúde, pois tem ligação com certas cardiopatias (LEMOS et al., 2021). Parte da gordura encontrada no organismo é denominada essencial, pois os seres humanos necessitam dela para a execução de várias tarefas fisiológicas. Ela fica armazenada em alguns órgãos em pequenas quantidades, como medula óssea, coração, pulmão, fígado, baço, rins, musculoso, tecidos ricos em lipídios e sistema nervoso (VERISSIMO; SILVA; OLIVEIRA, 2019). Normalmente a gordura localizada encontra-se nas coxas e abdômen.

O armazenamento de gordura no organismo normalmente é decorrente de triglicérides, composto de ácidos graxos e glicerol, porém carboidratos e proteínas também são convertidos em excesso no fígado em ácidos graxos. Tal processo é definido como lipogênese (LEMOS et al., 2021). Tal desequilíbrio poderá levar o indivíduo à obesidade, porém deverá ficar registrado que a obesidade ou sobrepeso poderá ser desenvolvido não só por erros nos padrões alimentares, como também com padrões errôneos na prática da atividade física, estilo de vida e genética.

Constantemente surgem publicações de cosméticos inovadores e tratamentos estéticos que afirmam bons resultados para esses distúrbios, mas sempre deve ser associada com uma boa alimentação e principalmente boa ingestão de água para uma melhor nutrição celular, além da prática de exercícios físicos, pois, Tavares (2020) aborda que a falta de atividade física causa alterações vasculares e das fibras do nosso corpo, onde pode contribuir com o aumento da celulite e da gordura localizada.

Sobre a gordura localizada Veríssimo, Silva e Oliveira (2019) dizem que engloba todos os tipos de pele e ocorre através do aumento e volume dos adipócitos, sendo raramente encontrada em homens, normalmente só acontece quando tem alguma alteração hormonal. É um distúrbio estético que gera bastante preocupação em grande parte das mulheres, sendo a obesidade uma condição não necessária para sua existência, pois, mulheres magras também apresentam gordura localizada.

Assim, as pessoas estão cada vez mais se preocupando em tratar a gordura localizada e no mercado estético, há uma grande procura por serviços e tratamentos não invasivos, que ofereçam bons resultados. Consequentemente, como discorrem Matiello et al. (2021) o número de clínicas estéticas, o mercado de produtos e equipamentos se expandiram imensamente, facilitando o acesso das pessoas aos serviços desse segmento. A procura pelos procedimentos estéticos, também vem crescendo com o foco de melhorar e corrigir traços insatisfatórios, buscando melhorar a autoestima, autoconfiança e também uma melhor qualidade de vida.

Portanto, o fato de montar um plano de tratamento estético corporal exige muita

atenção do profissional quanto aos exames clínicos e laboratoriais como precedentes dos tratamentos estéticos. Em se tratando dos exames clínicos, a anamnese é o primeiro passo e trata-se de uma entrevista sobre o histórico clínico do paciente e seus hábitos diários (PEREZ; VASCONCELOS, 2014).

Como precedente aos tratamentos estéticos também é realizada a avaliação físico-funcional ou como é mais conhecida, a avaliação física, que é realizada a partir das medições antropométricas: peso, altura, IMC, perímetria, curvatura de coluna, postura e bioimpedância (OLIVEIRA, 2018). A antropometria utiliza alguns métodos de avaliação para mensurar as medidas, que trazem grandes benefícios ao atendimento em tratamentos estéticos e o método de avaliação mais comum é o uso de tabelas que relacionam peso e altura.

Oliveira (2018) aborda também que o exame físico, também deve-se fazer a palpação, para reconhecer o tecido a ser tratado no cliente; verificar a qualidade da pele; identificar flacidez, adiposidade e musculatura; e também avaliar o edema. Sempre que o cliente relatar dor na palpação, isso pode significar que existe algum tipo de comprometimento circulatório e/ou linfático.

Todo tratamento estético interfere no funcionamento do organismo do cliente, sendo assim, necessitamos saber um pouco mais sobre o histórico clínico (doenças, cirurgias, alergias e outros), além dos seus hábitos diários. Queiroz et al. (2019) discorre que diversas intercorrências podem acontecer quando não é realizada uma avaliação criteriosa, como, por exemplo, o fato de os resultados dos protocolos de tratamentos utilizados não estarem surtindo efeitos benéficos.

Nesse sentido, os exames laboratoriais têm se mostrado eficazes nos tratamentos estéticos para a verificação dos métodos mais adequados a esse paciente, visto que alguns tratamentos apresentam contraindicações para certas patologias que o paciente possa apresentar (WILLIAMSON; SNYDER, 2016). Para os tratamentos estéticos algumas patologias apresentam contraindicações, tais como os descritos por Freitas et al. (2020) que são a diabetes, gravidez, hipercolesterolemia, disfunções hepáticas, renais, hormonais, reações inflamatórias, processos alérgicos, hipertensão, entre outras.

Dentre os exames laboratoriais utilizados como precedentes em tratamentos estéticos de redução da gordura localizada, tem-se o perfil glicêmico, que tem como objetivo a medição dos níveis de glicose no sangue e a resistência insulina, cujos resultados podem influenciar nos resultados dos tratamentos estéticos (TEIXEIRA; RIBAS, 2021) afirma que uma dieta com alta carga glicêmica (CG) provoca a hiperrinsulemia, que atua em diversos tecidos. O autor diz ainda que seus efeitos metabólicos imediatos são: a elevação da captação de glicose, mas ainda no tecido muscular e adiposo, aumento da síntese de proteínas, ácidos graxos e glicogênio, bloqueio da lipólise, da proteólise e outros (TEIXEIRA; RIBAS, 2021).

Outro exame solicitado é o hemograma que realiza a análise de alguns componentes específicos sobre os tipos e quantidades dos componentes no sangue, tais como os glóbulos vermelhos (hemácias); glóbulos brancos (leucócitos) e plaquetas (coagulação sanguínea) (WILLIAMSON; SNYDER, 2016).

O lipidograma também se faz presente nos exames solicitados como precedentes na avaliação dos tratamentos estéticos para a redução da gordura localizada. Segundo Tavares (2020) o lipidograma tem o objetivo de verificar o perfil lipídico da pessoa, ou seja a quantidade de LDL, HDL, VLDL, triglicerídeos e colesterol total. Quando os valores desses exames estão em valores fora do normal, representam um grande risco para desenvolver doenças cardiovasculares, como angina, infarto, AVC ou trombose venosa, por exemplo.



O exame de urina/EAS, por sua vez, identifica a presença de leucócitos, hemácias, células epiteliais e cristais (BATISTA; BARBOSA, 2020). As células epiteliais e cristais indicam algumas alterações no metabolismo e as condições do sistema renal do paciente. Batista e Barbosa (2020) diz ainda que o exame de urina é necessário para a boa condução dos tratamentos estéticos da gordura localizada, como pode ser percebido através da sua análise na procura da homeostase quanto ao equilíbrio ácido-base.

Para os pacientes com o objetivo de utilizar a carboxiterapia, a gasometria arterial, é um exame laboratorial solicitado, pois se os valores estiverem alterados, o tratamento é contraindicado. Conforme Conceição e Urbano (2022) através da coleta de sangue oriundo de uma artéria, que tem por objetivo revelar valores de potencial de hidrogênio (pH) sanguíneo, da pressão parcial de gás carbônico (PaCO₂ ou pCO₂) e oxigênio (PaO₂), íon bicarbonato (HCO₃) e saturação da oxi-hemoglobina, avaliando principalmente o equilíbrio ácido-básico orgânico.

Portanto, com o explanado viu-se que para o tratamento eficaz da gordura localizada os exames clínicos e laboratoriais são de extrema relevância na escolha do método que se adeque as suas condições de saúde. Dessa forma, no capítulo a seguir foi discutido sobre a importância desses exames no tratamento da gordura localizada.

3. EXAMES CLÍNICO-LABORATORIAIS

A falta de obrigatoriedade da realização de exames laboratoriais antes de realizar qualquer procedimento estético, compromete tanto a eficácia que determinado tratamento seja bem-sucedido, quanto a segurança e manutenção da saúde do paciente, além de poder prejudicar inclusive ao próprio profissional. Observando essa problemática, o conselho de Biomedicina publicou a Resolução n° 347, em 7 de abril de 2022, que os profissionais estão habilitados a solicitarem os exames necessários para a realização de procedimentos estéticos, garantindo maior segurança tanto ao paciente, quanto a sua própria atividade (BRASIL, 2022).

Nesse sentido, Batista e Barbosa (2020) aborda que é fundamental que os profissionais de saúde que trabalham na área de estética tenham consciência e priorizem, os exames laboratoriais antes de realizar o tratamento estético. Haja vista que através dos exames é possível verificar como está o estado de saúde em geral do paciente, protegendo e garantindo a sua segurança.

Os autores Teixeira e Ribas (2021) também elucidam da importância dos exames laboratoriais fazerem parte do protocolo para a realização de procedimento estético, pois é através desses exames laboratoriais, que é possível evitar possíveis complicações e garantir que o paciente tenha com o procedimento estético maiores chances de sucesso, aliado ao fato que é através do resultado desses exames que se torna possível a personificação na melhor decisão do tratamento estético que aquele determinado paciente possa se submeter.

Conforme Silva e Verzeletti (2022) os exames são importantes e podem fazer parte da anamnese física, para auxiliar na identificação de possíveis disfunções no corpo humano, que possa provocar algum risco ao paciente que irá realizar o tratamento estético. Da mesma forma, Teixeira e Ribas (2021) diz que é muito importante a realização dos exames laboratoriais pois permitem verificar o estado geral de saúde do paciente. Em síntese é possível perceber que todos os autores apresentados neste trabalho possuem a mesma concepção e que esta é unânime, pois, todos os estudos revelam o quanto é importante a

realização dos exames laboratoriais para realizar tratamento estético.

Os autores Batista e Barbosa (2020) ressaltam também que para o procedimento de Carboxiterapia, é necessário o exame laboratorial como por exemplo o hemograma completo, gasometria e a bioquímica urinária. Pois são com esses exames que o profissional consegue verificar, por exemplo, como está o sistema fisiológico do cliente, podendo assim tomar medidas necessárias para prevenir possíveis complicações durante o procedimento estético, além de garantir uma maior segurança para o paciente.

A necessidade de realizar os exames laboratoriais está a cada dia, mas se revelando indispensável, por exemplo no procedimento para gordura localizada como a carboxiterapia pode-se resultar em intoxicação por dióxido de carbono (CO₂) conseqüentemente gerando desequilíbrio fisiológico e o corpo do paciente passa a apresentar dificuldade metabólica em expelir o excesso de CO₂.

O organismo do paciente precisa estar funcionando com o seu pH ideal para prevenir possíveis intercorrências durante o procedimento estético, haja vista que se existe algum tipo de alteração de valores do pH seja por origens endógenas ou exógenas, podem provocar modificações ao organismo do paciente de forma significativa. Nessa perspectiva, os exames laboratoriais podem tanto prevenir tais intercorrências, quanto garantir uma margem maior de segurança (BATISTA; BARBOSA, 2020).

Em síntese, é válido descrever com mais detalhes como exames de hemograma, gasometria e o exame de urina/EAS são tão importantes para garantir maior segurança a saúde e eficácia no tratamento estético. Segundo Batista e Barbosa (2020) o hemograma é muito importante para o tratamento estético, que avalia as células sanguíneas de um paciente, ou seja, as da série branca e vermelha, contagem de plaquetas, reticulócitos e índices hematológicos. Diminuição dos níveis sanguíneos ou ineficiência comprovada por meio deste exame indica circunstância desfavorável à realização da carboxiterapia. Os valores normais desses exames para homens são 14 a 18 g/dL; e para mulheres: 12 a 16 g/dl (BATISTA; BARBOSA, 2020, p.09).

De acordo com Teixeira e Ribas (2021) outro exame muito importante é a gasometria arterial, esse exame permite saber informações indispensáveis em situações emergenciais, informações tais como potencial de hidrogênio (ph) sanguíneo, oxigenação sistêmica, a estabilidade ácido base, as dificuldades pulmonares, renais e metabólicas do paciente.

É possível perceber o quanto cada exame é importante e fundamental para a realização do tratamento estético de gordura localizada, pois através do resultado desses exames, se pode inclusive, incapacitar a própria realização do tratamento estético, sendo que o resultado do exame de gasometria do paciente indispensável pois o resultado dele pode incapacitar a realização do procedimento de carboxiterapia. São utilizados valores de referências para a realização do exame de gasometria. Como coloca Batista e Barbosa (2020) esses valores de referências podem ser 20-30mmol/l de HCO₃⁻, 40-50mmHg de PCO₂, 95-100mmHg de PO₂ e 7,36-7,41 de pH e caso apresente alterações não são indicados o tratamento carboxiterapia.

Em relação ao exame de urina/EAS (elementos anormais do sedimento) a sua importância para o tratamento de gordura localizada, se deve ao fato que através desse exame é possível identificar, possíveis alterações no sistema urinário e renal, fica ainda mais evidente o quanto o exame EAS é fundamental. Portanto é fundamental avaliar a função renal, que pode ser verificado através da urina onde é observado se há níveis elevados de ureia, se há deficiência de cálcio, pois o paciente que apresenta essas taxas, possui doença renal crônica. Haja vista que se o paciente é portador de dislipidemia (trata-se de um distúrbio em relação ao nível de lipídeos), significa que esses pacientes são portadores de diabetes

mellitus tipo II o que os torna mais propícios a infecções (TEIXEIRA; RIBAS,2021).

Os autores Batista e Barbosa (2020) abordam também outro tratamento estético para gordura localizada, denominado de lipocavitação, nesse procedimento há uma necessidade de realizar exames laboratoriais referentes ao funcionamento hepático, haja vista que a eliminação da gordura localizada passa pelo fígado antes de ser excretada. Para a realização desse tratamento estético para gordura localizada utilizando o método lipocavitação é necessário realizar exames laboratoriais como o AST, TGO e exame das frações lipídicas (exemplo: triglicerídeos, colesterol total) para autorizar, a seguir é possível verificar com mais detalhes sobre a importância desses exames mencionados por Batista e Barbosa (2020), o TGO mede os níveis de enzima e o seu objetivo é a investigação de problemas no fígado, músculos e coração.

É através da realização dos exames laboratoriais que o profissional adquire informações se aquele determinado paciente, possa realmente ser submetido ao procedimento estético, com toda a segurança a sua saúde e possibilidade do tratamento obter todo o sucesso desejado, pois há contraindicações a determinados tratamentos para gordura localizada, como disfunções hepáticas, diabetes, doenças renais, hormonais, hipertensão entre outras, que pode comprometer a segurança do paciente para realizar o procedimento ou até mesmo impedir (TEIXEIRA; RIBAS 2021).

É de suma importância que o paciente que deseja realizar o tratamento de gordura localizada, faça todos os exames laboratoriais antes e até após o tratamento, pois é através do resultado desses exames, que além de garantir a integridade a saúde do paciente e obter o sucesso do tratamento, também vai permitir que o profissional consiga decidir pelo melhor tratamento personalizado ao paciente. Existe vários tratamentos diferenciados para a gordura localizada, e realizar os exames antes e após o procedimento pode inclusive permitir que os profissionais acompanhem a evolução após o tratamento escolhido ao paciente (SILVA; VERZELETTI, 2022).

Conforme o resultado dos exames laboratoriais caso o paciente possua resistência à insulina por exemplo, esse paciente não poderá ser submetido ao tratamento da gordura localizada. Outro ponto muito importante que evidencia o quanto é importante dentro do tratamento estético a realização desses exames laboratoriais, é que a partir desses exames é possível verificar o metabolismo do paciente, sendo que o metabolismo é responsável por toda a reação bioquímica que ocorre no interior das células do corpo humano e também no corpo em si (TEIXEIRA; RIBAS, 2021).

Dessa forma é o metabolismo que garante a manutenção de todas as atividades do corpo humano, nessa perspectiva são indispensáveis exames como, o hemograma, pois este permite identificar possíveis anemias e infecções, outro exame crucial é o da função hepática, para se avaliar a integridade do fígado, pois como já foi mencionado o fígado é o órgão que vai receber a gordura localizada que foi extraída do paciente antes que ela seja excretada.

Os autores Silva e Verzeletti (2022) também evidenciam sobre a importância do exame para marcadores lipídicos e hepáticos, para garantir a integridade a saúde do paciente, haja vista que qualquer procedimento que estimule a lipólise e possa acarretar aumento de triglicerídeos no organismo se deve necessariamente realizar não somente a dosagem de lipídeos, como também analisar a função hepática do paciente.

Assim no capítulo a seguir foi abordado sobre os principais tratamentos estéticos para a gordura localizada.

4. TRATAMENTOS ESTÉTICOS

O mercado estético conta com recursos e inovações tecnológicas e não invasiva com comprovação científica para melhora do contorno corporal. Suas principais vantagens são: menor risco de complicações, o paciente pode manter suas atividades diárias e menor necessidade de cuidados (TASSINARY; SINIGALIA; SINIGALIA, 2018).

Para que o tratamento seja efetivo, é necessário que o profissional tenha conhecimento e domínio sobre anatomia, fisiopatologia, mecanismo de ação do recurso a ser utilizado e possíveis complicações que possa ocorrer (MATIELLO et al., 2021). Antes de iniciar o tratamento com algum recurso, é necessário submeter-se a anamnese para certificar que o paciente está apto a realizar o tratamento.

Outro fator importante também é usar equipamentos registrados na Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), realizar manutenção dos aparelhos, realizar atendimentos individualizados, explicar ao paciente sobre a técnica e os cuidados necessários, solicitar que o paciente assine termo de consentimento, realizar registro diário em prontuários e principalmente, seguir regras e normas de biossegurança.

Os tratamentos estéticos oferecem diversos recursos com o objetivo de estimular a diminuição de gordura dentro das células. Entre eles, podemos citar técnicas que promovem aumento do metabolismo, como radiofrequência, eletrolipólise, termoterapia e ultracavitação, além de técnicas manuais (SILVA et al., 2018). Todas essas técnicas têm indicação para o quadro de obesidade e comprovação de resultados, mas devem ser utilizadas com conhecimento e cuidados próprios para a aplicação de cada um.

Na estética, os recursos de termoterapia, como as mantas térmicas, por exemplo, são largamente utilizados tendo como base que o hipotálamo monitora a carga térmica ambiente ou a deficiência no equilíbrio térmico do corpo (MATIEELO et al., 2021). Dessa forma, inicia-se respostas fisiológicas apropriadas ao calor (vasodilatação, aumentando o fluxo sanguíneo na área, e promovendo um “resfriamento”, além de incrementar a sudorese) e vale citar que ao frio também (vasoconstrição).

Também se cita a ultracavitação no tratamento da gordura localizada. É uma terapia desenvolvida com os mesmos princípios do ultrassom tradicional, sendo considerada uma terapia de alta tecnologia e não invasiva. A frequência sonora das ondas dos equipamentos é transmitida de modo diferenciado, produzindo altíssimo nível de intensidade ultrassônica, variando de 27 kHz a 3 MHz (SILVA et al., 2018).

As ondas são geradas por transdutores de materiais piezoelétricos, que transformam a energia elétrica em mecânica, produzindo um alto nível de onda ultrassônica (RODRIGUES; PEREZ; SILVA, 2019). O conceito da ultra cavitação é genérico e, por questões mercadológicas, outras nomenclaturas são utilizadas para a técnica, como ultrassom focalizado de alta intensidade, ultra cavitação focalizada, lipocavitação focalizada, ultracavitação de baixa intensidade e baixa frequência, lipocavitação plana, ultrassom habitacional plano, ultrassom habitacional não focalizado, ultracavitação de baixa frequência e ultracavitação de alta frequência.

Outro recurso muito utilizado é a técnica de criolipólise, que reduz a gordura localizada provocando uma controlada e seletiva extração de calor dos adipócitos por meio do seu congelamento, poupando as estruturas adjacentes de lesões (TAGLIOLATO et al. 2017). É um recurso que promove o resfriamento controlado e específico do tecido adiposo no local da aplicação, induzindo à eliminação de forma natural e controlada das moléculas de gordura. Nesse caso, há uma redução do volume na área tratada, reduzindo medidas e por isso, está indicado no tratamento da gordura localizada.

Considerada uma técnica não invasiva, a criolipólise reduz a gordura por meio de um processo denominado apoptose morte celular programada. Para a aplicação da técnica, é utilizado um aplicador a vácuo, entre o qual se encontra uma placa de resfriamento, que, de forma seletiva, congelará a gordura ao sugá-la (INÁCIO; MOURA; ROMANO, 2017). A temperatura do aplicador varia de -5 a -15°C , gerando a extração do calor e desenvolvendo um processo inflamatório no tecido gorduroso, denominado paniculite fria (TAGLIOLATO et al., 2017). Isso causa um infiltrado perivascular, que vai ficando mais denso com o passar dos dias, levando à apoptose pelos macrófagos. Os resultados são mais evidentes após 30 dias e o processo de apoptose pode continuar agindo nas células gorduras por até 90 dias.

Outro tratamento estético utilizado para o tratamento da gordura localizada é a técnica de ultracavitação, não é invasiva, sendo largamente utilizada na estética para a redução de gordura localizada. Consiste em um aparelho emissor de ondas ultrassônicas de alta frequência que induzem à formação de bolhas nas células adiposas (PEREZ; VASCONCELOS, 2014).

A lipocavitação é um recurso terapêutico muito utilizado na área da estética corporal. É também conhecida pelos nomes de ultracavitação ou ultrassom cavitacional. Trata-se de um recurso que faz utilização de ondas de ultrassom com frequências específicas, gerando efeito habitacional, que, quando aplicado ao tecido adiposo, proporciona efeitos terapêuticos relacionados à redução do volume da camada adiposa (BOSI, 2018). Diante desse efeito, esse recurso terapêutico vem sendo empregado em protocolos de tratamentos corporais estéticos destinados ao manejo da lipodistrofia localizada (LDL), do fibroedema gelóide (FEG) e outras afecções corporais que objetivam a remodelagem do contorno corporal.

A Radiofrequência é uma técnica utilizada principalmente para o estímulo e produção do colágeno, mas também gera uma energia que faz com que o aparelho alcance as camadas de gordura, reduzindo assim o volume das células gordurosas e acelerando o seu metabolismo, tornando-se um tratamento estético moderno e completo na perda de medidas (LOFEU et al., 2015). É um tratamento não invasivo, que leva ao melhor aporte circulatório e de nutrientes, hidratação tecidual, aumento da oxigenação, aceleração da eliminação de catabólitos, lipólise, contração do tecido conectivo promovendo a reorientação de fibras de colágeno e incremento na contagem destas fibras, aumento da espessura e na densidade do tecido epitelial bem como a regeneração de tecidos moles, sendo indicada para pacientes com flacidez cutânea leve a moderada, para a melhora do contorno facial e corporal.

A radiofrequência auxilia em uma melhora no sistema circulatório e de nutrientes. Promovendo a hidratação tecidual, aumento da oxigenação, aceleração da eliminação de catabólicos, lipólise, contração do tecido conectivo promovendo a reorientação de fibras de colágeno e incremento na contagem destas fibras, aumento da espessura e na densidade do tecido epitelial bem como a regeneração de tecidos moles, sendo indicada para pacientes com flacidez cutânea leve a moderada, para a melhora do contorno facial e corporal (LOFEU et al., 2015) Um aparelho de radiofrequência que promove calor profundo gera aquecimento no interior dos tecidos sendo responsável pela lipólise dos adipócitos, que possivelmente implica em redução de medidas e reorganização das fibras de colágeno.

Por fim, cita-se a carboxiterapia é um recurso que promove a infusão subcutânea de gás carbônico medicinal, promovendo melhora da circulação e oxigenação tecidual de toda a pele (MILANI, 2020). Atualmente, esse recurso vem sendo utilizado no tratamento de FEG, estrias e flacidez e conseqüentemente a gordura localizada.

Trata-se da infusão percutânea de gás carbônico de forma terapêutica pela introdu-

ção de uma agulha no tecido. Entre os efeitos terapêuticos, Milani (2020) comenta que o trauma causado pela perfuração, associado aos efeitos de vasodilatação promovidos pelo gás, induz o processo inflamatório local. Como resultado, há proliferação de fibroblastos e maior síntese de colágeno, além de melhorar a distribuição das fibras de colágeno e reestruturar o tecido cicatricial.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo compreender a importância dos exames laboratoriais para os tratamentos estéticos. Na correria do dia a dia, as pessoas se veem sujeitas à uma má alimentação, regradada a fast-food e comidas industrializadas em geral que, associada ao sedentarismo e a fatores genéticos, acarretam na formação da tão temida gordura localizada na barriga, a gordura abdominal, que pode levar o indivíduo à obesidade, a problemas cardiovasculares, alterações do metabolismo, resistência à insulina (diabetes), hipertensão e infarto do miocárdio.

A cada dia que passa a procura pelos procedimentos estéticos vem aumentando cada vez mais devido aos padrões de beleza impostos pela sociedade. A maioria das mulheres que procuram soluções para celulite e gordura localizada se sente bastante incomodadas e preocupadas com seu físico, que está relacionada ao seu âmbito social, pois, tem como consequência a baixa autoestima e a sensação de insuficiência, ocasionando assim, uma má qualidade de vida.

Os exames clínicos e laboratoriais, tais como a glicemia em jejum, perfil glicêmico, lipidograma, gasometria arterial, dentre outros são utilizados para identificar se os pacientes podem utilizar determinado tratamento. Portanto, os exames laboratoriais devem ser realizados para identificar alguma patologia que o paciente tenha ou restrição para alguns tratamentos.

Assim, a cinesioterapia, a criolipólise, ultracavitação e carboxiterapia são os mais conhecidos e utilizadas para o tratamento da gordura localizada com resultados eficazes e que realizados após os exames laboratoriais e clínicos são uma garantia para os pacientes que não terão problemas relacionados a alguma restrição que possam ter a determinados tratamentos.

Referências

BATISTA, Vitória Caroline; BARBOSA, Ana Cláudia. **A importância de solicitar e interpretar exames laboratoriais para fins estéticos**. 2020. Trabalho apresentado a UNIFACCAMP – Centro Universitário Campo Limpo Paulista de Conclusão do Curso de Bacharel em Biomedicina. Campo Limpo Paulista.2020.

BRASIL. **Resolução nº 347 de 7 de abril de 2022**. Disponível em: <https://cfbm.gov.br/wp-content/uploads/2022/04/RESOLUCAO-CFBM-No-347-DE-7-de-abril-de-2022.pdf>. Acesso em: 18.out.2022.

BOSI, Paula Lima **Métodos e técnicas aplicadas a estética facial**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2018.

CONCEIÇÃO, Isabela Challegra de; URBANO, Paulo Roberto. A importância da realização dos exames laboratoriais para a eficácia de um procedimento estético. **Anima Educação**. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/anima/22676>. Acesso em: 22.ago.2022.

FREITAS, Ana Paula Dorta. et al. Perfil glicêmico e lipídico de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. **RBONE- Revista brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 14, 2020. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/1350>. Acesso em: 26 abr.2022.

INACIO, Rodrigo Fabrizzio; MOURA, Thatiane Cristina de; ROMANO, Luís Henrique. Evolução do processo



inflamatório através da técnica de Criolipólise com ponteira blindada. **Revista Online**. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/033_evaluation.pdf. Acesso em: 14.out.2022.

LEMOS, Robson Lucena. Intradermoterapia no tratamento de gordura localizada **Brazilian Journal of Development**. Vol. 7 No. 12.2021. 2021. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/40627>Acesso em: 22.ago.2022.

MATIELLO, Aline Andressa et al. **Procedimentos em estética corporal**. Porto Alegre: SAGAH, 2021.

MILANI, Camila Carozzi. Efeitos da carboxiterapia como tratamento estético. **Revista Extensão**. Disponível em: <https://docplayer.com.br/197199078-Efeitos-da-carboxiterapia-como-tratamento-estetico.html>. Acesso em: 14.out.2022.

LOFEU, Gabriele Moraes; BARTOLOMEI, Karoline; BRITO, Larissa Raquel Agostinho de; CARVALHO, Alexandra Azevedo. Atuação da radiofrequência na gordura localizada no abdômen: revisão de literatura. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 1, n. 13, p. 571-581, jul. 2015. Disponível em: <https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2019/11/O-USO-da-radiofrequ%c3%8ancia-para-re-modelamento-do-%c3%82ngulo-cervicobraquial-revis%c3%83o-de-literatura.pdf> 18.out.2022.

OLIVEIRA, Fernanda Ribeiro de. **Drenagem linfática**. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

PEREZ, E.; VASCONCELOS, M. G. **Técnicas estéticas corporais**. São Paulo: Saraiva, 2014.

QUEIROZ, Anna Milena Oliveira de et al. Lipodistrofia Ginóide: tratamento nutricional e fisioterápico. **Temas em Saúde**, João Pessoa, v. 19, n. 2, p. 321-339, 2019.

RODRIGUES, A. C.; PEREZ, C. L.; SILVA, D. P. Influência do cortisol nas disfunções estéticas. **Revista Saúde em Foco**, n. 11, 2019. Disponível em: <http://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2019/11/influ%c3%8ancia-do-cortisol-nas--disfun%c3%87%c3%95es-est%c3%89ticas.pdf>. Acesso em: 14.ago.2022.

SILVA, Andreza Zinher da; VERZELETTI, Franciele Bona. A importância dos exames laboratoriais na anamnese de tratamentos estéticos para redução de Lipodistrofia. **Revista Brasileira de Biomedicina – RBB** v.2 n.1 jan./jun. 2022 93. Disponível em: <https://revistadabiomedicina.com.br/index.php/12222/article/view/96>. Acesso em: 12.out. 2022.

SEVERO, Vanessa Fuhr; VIERA, Emanuelle Kerber. Intradermoterapia no tratamento de gordura localizada. 2018. **Revista saúde integrada**, v. 11, n. 21. Disponível em: <https://docplayer.com.br/135941267-Intradermoterapia-no-tratamento-de-gordura-localizada.html>. Acesso em: 18.out.2022.

SILVA, J et al. Ultracavitação para gordura localizada – revisão de literatura. **Revista Saúde em Foco**. Edição nº 10 – Ano: 2018. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/08/081_ultracavita%c3%87%c3%83o-para-gordura-localizada_-_revis%c3%83o-de-literatura.pdf. Acesso em: 14.out.2022.

TASSINARY, Joao; SINIGALIA, Giovana. **Raciocínio Clínico aplicado à Estética corporal**. Editora Estética.

TAGLILATTO, Sandra. Criolipólise revisão da literatura, relato e análise de complicações. **Surgical e Cosmetic Dermatology**. 2017;9(4):324-7. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2655/265554362009.pdf>. Acesso em: 14.out.2022.

TAVARES, Andrezza da Mota. **Aspectos clínicos laboratoriais na estética para a redução de gordura: uma revisão**. Monografia de graduação em Biomedicina. Faculdade Nova Esperança de Mossoró. Rio Grande do Norte.2020. Disponível em: <http://www.sistemasfacenern.com.br/repositorio/admin/acervo/83f0a30a564bd5e0970aeeddfd19f30.pdf>. Acesso em: 26 abr.2022.

TEIXEIRA, Sandra Luiza Teixeira; RIBAS, João Luiz Coelho. **A importância dos exames laboratoriais no auxílio do tratamento de distúrbios estéticos**. Disponível em: <https://www.google.com/search?q=a+import%c3%82ncia+dos+exames+laboratoriais+no+aux%c3%8dlcio+do+tratamento+de+dist%c3%9arbios+est%c3%89ticos&oq=a+import%c3%82ncia+dos+exames+laboratoriais+no+aux%c3%8dlcio+do+tratamento+de+dist%c3%9arbios+est%c3%89ticos&aqs=chrome.69i57j69i60.717j0j7&sourceid=chrome&ie=utf-8>. Acesso em: 16 abr.2022.

VERISSÍMO, Dilvanete Costa; SILVA, Lucilene Duarte; OLIVEIRA, Miriam Cristina. A tecnologia Heccus como alternativa na eliminação de gordura localizada. **Revista Vita et. Sanitas**. Disponível em: <http://fug.edu.br/revistas/index.php/VitaetSanitas/article/view/154>. Acesso em: 22.ago.2022.

WILLIAMSON, M.A.; SNYDER, M. L. **Interpretação de exames laboratoriais**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

16

RELAÇÃO ENTRE O USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIÓTICOS E RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA

RELATIONSHIP BETWEEN INDISCRIMINATE USE OF ANTIBIOTICS AND ANTIMICROBIAL RESISTANCE

Rony De Jesus Tavares Moreira

Marina Cristine Silva Maranhão

Luiza Thalyane Da Silva Martins

Larissa Santos Fernandes

Emily Silva Costa

Breno Gleidney Da Silva Pires

Edilson Santos Castro

Maria Gabryella Tavares Silva

Carlos Eduardo Pessoa de Moraes



Resumo

Os antibióticos são fármacos que atuam no combate a infecções causadas por bactérias patogênicas. Os mesmos subdividem-se em duas classes, quanto ao mecanismo de ação: bactericidas e bacteriostáticos. Justifica-se por corroborar com pesquisas futuras sobre a temática, bem como auxiliar na conscientização da importância sobre o uso do antibiótico com prescrição médica. O objetivo geral do estudo foi descrever quais consequências podem ocorrer com o uso inadequado de antibióticos e sua relação com a resistência antimicrobiana. A metodologia adotada nesta pesquisa, trata-se de revisão de literatura por meio de consultas a livros, artigos, sites confiáveis. A Revisão de Literatura foi escolhida para a realização desta pesquisa, porque é calçada em definições científicas, tendo uma base confiável de informações. Na pesquisa foi realizada a leitura analítica de forma que as teorias levantadas conduzam a obtenção da resposta ao problema de pesquisa apresentado. O período utilizado para busca, foram dos últimos 10 anos. Para tanto, será cruzado os descritores: resistência bacteriana; bactérias; antimicrobianos; antibióticos; multiresistência. As pesquisas serão realizadas em sites de revista de saúde e na base de dados da Scientific Electronic Library Online (SciELO).

Palavras-chave: Resistência bacteriana, Bactérias, Antimicrobianos, Antibióticos, Multiresistência.

Abstract

Antibiotics are drugs that act to fight infections caused by pathogenic bacteria. They are subdivided into two classes, regarding the mechanism of action: bactericidal and bacteriostatic. It is justified for corroborating future research on the subject, as well as helping to raise awareness of the importance of the use of antibiotics with medical prescription. The general objective of the study was to describe what consequences can occur with the inappropriate use of antibiotics and their relationship with antimicrobial resistance. The methodology adopted in this research is a literature review through consultations with books, articles, reliable websites. The Literature Review was chosen to carry out this research, because it is based on scientific definitions, having a reliable base of information. In the research, the analytical reading was carried out so that the theories raised lead to obtaining the answer to the research problem presented. The period used for the search was the last 10 years. For that, the descriptors will be crossed: bacterial resistance; bacteria; antimicrobials; antibiotics; multiresistance. Research will be carried out on health journal websites and on the Scientific Electronic Library Online (SciELO) database.

Keywords: Bacterial resistance, bacterium. Antimicrobials. Antibiotics. multi-resistance.

1. INTRODUÇÃO

O medicamento é um insumo essencial à vida e requer cuidados na sua dispensação não podendo ser tratado como simples mercadoria. A Influência negativa nos hábitos de consumo da população, estimulada pela propaganda de medicamentos, muitas vezes abusiva e enganosa, aumenta o consumo dos mesmos (BRASIL, 2008).

A promoção do uso racional de medicamentos faz parte das estratégias da Organização Mundial de Saúde (OMS). Assim, com o aval da OMS, o ensino da boa prescrição teve início na Europa e expandiu-se para a América Latina. No Brasil, em 2009, a Política Nacional de Medicamentos (PNM), através da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), lançou uma Campanha Nacional de uso racional de medicamentos (BRASIL, 2011).

O Brasil é um país onde o acesso à assistência médica pública é difícil e onde há uma grande parcela da sociedade na faixa da pobreza que não tem condições financeiras para pagar um plano de saúde, contudo, a prática da automedicação torna-se bastante comum. Mas somente o fator financeiro não basta para explicar a prática da automedicação, fatores como escolaridade, classe social, acesso às informações a respeito dos medicamentos e, principalmente, o fator cultural também entram nesse contexto (MATOS, 2005).

Dentre os fármacos mais utilizados pelos brasileiros, estão os de venda livre como os anti-inflamatórios, analgésicos e antipiréticos e os com prescrição médica como os antibióticos. E o uso indevido deste tipo de medicamento pode acarretar diversas consequências como reações de hipersensibilidade, intoxicações, dependência, mascaramento de doenças graves, resistência a medicação e ainda aumentar o risco para determinadas neoplasias (BRASIL, 2008).

Desta forma, o estudo justifica-se por corroborar com pesquisas futuras sobre a temática, bem como auxiliar na conscientização da importância sobre o uso do antibiótico com prescrição médica. Diante do estudo, emergiu a questão norteadora: qual a relação existente entre o uso indiscriminado do antibiótico e a resistência antimicrobiana?

O objetivo geral do estudo foi descrever quais consequências podem ocorrer com o uso inadequado de antibióticos e sua relação com a resistência antimicrobiana. Os objetivos específicos foram dispostos em: discorrer sobre a automedicação; compreender sobre a Política Nacional de Medicamento; descrever a relação entre o uso inadequado e resistência antimicrobiana, enfatizando sobre os malefícios que a resistência antimicrobiana pode apresentar, bem como demonstrar a importância de usar antibióticos corretamente.

A metodologia adotada nesta pesquisa, trata-se de revisão de literatura por meio de consultas a livros, artigos, sites confiáveis. A Revisão de Literatura foi escolhida para a realização desta pesquisa, porque é calçada em definições científicas, tendo uma base confiável de informações. Na pesquisa foi realizada a leitura analítica de forma que as teorias levantadas conduzam a obtenção da resposta ao problema de pesquisa apresentado. O período utilizado para busca, foram dos últimos 10 anos. Para tanto, será cruzado os descritores: resistência bacteriana; bactérias; antimicrobianos; antibióticos; multirresistência. As pesquisas serão realizadas em sites de revista de saúde e na base de dados da Scientific Electronic Library Online (SciELO).

2. ASPECTOS HISTÓRICOS E CONCEITUAIS DA AUTOMEDICAÇÃO

A origem da terapêutica como atividade de preservação da saúde, do bem-estar, da própria vida e o uso de produtos tidos como medicinais, se confunde com a própria História da Humanidade. Na pré-história, graças ao instinto do homem primitivo de aliviar a dor de uma lesão, colocando-a em água fria, empregando folhas frescas ou protegendo-a com lama é que começou o uso de produtos medicinais (MORAES; ARAÚJO; BRAGA, 2016).

Ainda de acordo com Moraes, Araújo e Braga (2016), os chineses, por exemplo, há mais de 2.600 anos preparavam remédios extraídos de plantas. Mil anos depois, os egípcios faziam o mesmo, utilizando também sais de chumbo, cobre e “unguentos” feitos com gordura de animais. E cerca de 7.000 anos a.C., os sumerianos já conheciam os efeitos psíquicos provocados pelo ópio extraído da papoula, inclusive também para a melhora da diarreia.

Neste período a maioria das doenças era atribuída a causas sobrenaturais e o tratamento, naturalmente, consistia em encantamentos com aplicação destes materiais. Com o nascimento da Filosofia no século (VII - VI a.C.) na Grécia, surge uma nova era para a cura sem ser em bases sobrenaturais, época de Hipócrates e de Galeno (MORAES; ARAÚJO; BRAGA, 2016).

A farmácia permaneceu aliada à medicina até que a crescente quantidade de produtos e a complexidade da preparação dos mesmos exigiram especialistas que se dedicassem somente a ela e foi oficialmente separada da medicina em 1.240 anos depois de Cristo. Com isto no século II d.C., os árabes fundaram a primeira escola de farmácia. A partir do século X, foram criadas na França e Espanha as primeiras boticas ou apotecas (precursoras das farmácias atuais) (MORAES; ARAÚJO; BRAGA, 2016).

A terapêutica continuou praticamente inalterada até que o astrólogo e médico suíço Phillipus Aureolus Theophrastus Bombast Von Hohenheim (1493 – 1541), conhecido como Paracelso, criou a iatroquímica (doutrina que pretendia explicar os fenômenos relativos à saúde pela química ainda rudimentar da época). Ele amplia e sistematiza, na terapêutica, o uso de metais como ferro, chumbo, mercúrio, cobre, enxofre e antimônio (AZEVEDO, 2014).

Somente a partir do Renascimento, cristaliza-se o pensamento científico, com isso tem-se a introdução da síntese química (proposta por Paracelso 300 anos antes). E no século XIX o mundo assiste à eclosão de uma nova era da Medicina, baseada no experimento e na terapêutica, com o uso de substâncias químicas na cura e tratamento das doenças, denominadas droga (do holandês antigo *droog*) que significa folha seca, pois, antigamente quase todos os remédios eram feitos à base de vegetais (AZEVEDO, 2014).

Segundo Arancibia (2019), ao longo da história sugeriram novas tecnologias que possibilitaram grandes descobertas de medicamentos. Entre elas a fenazona, a fenacetina, a aspirina ou ácido acetilsalicílico e o barbitol. Já no início do século XX, a teoria microbiana e os antibióticos desencadearam uma revolução na terapêutica, sobretudo com Koch Pasteur. E em 1928, Alexander Fleming descobre e, em 1930, H. Florey e E. Chain produzem a penicilina. Importante para o avanço da medicina e benefício da humanidade.

Com o avanço da ciência, e o surgimento dos medicamentos, se fez necessário a segurança e eficácia dos mesmos, devido a casos de mortes e efeitos colaterais acentuados. Com isto, em 1931, a Food and Drug Administration (Administração de Medicamentos e Alimentos – FDA), instituição norte-americana de âmbito federal, criou leis para regulamentar todos os insumos vinculados ao homem, desde a produção até sua comercialização (ARANCIBIA, 2019).

No Brasil, o órgão responsável pelos insumos farmacêuticos, sua produção e comer-

cialização é a ANVISA. Atualmente, os medicamentos são divididos em duas categorias: os que dependem de prescrição (receita) para compra e os de venda livre. Os de receita obrigatória são aqueles fornecidos somente mediante uma receita por escrito de um profissional habilitado. Já os medicamentos de venda livre são os que podem ser vendidos nas farmácias sem receita médica (ANVISA, 2017).

Os medicamentos de venda livre não possuem nenhuma tarja. Já o de venda sujeita à prescrição médica são identificados por tarjas de cor vermelha ou preta. Entre estes, há grupos especiais com venda controlada pelo governo, onde as receitas precisam estar acompanhadas de um formulário azul, amarelo ou branco que ficam retidos na farmácia. Para adquirir esse tipo de medicamento é obrigatória a identificação do comprador (BRASIL, 2009).

Dentro desse contexto, o uso de produtos medicinais traz consigo na história entre outros aspectos, a prática da automedicação, pois há séculos eles vêm sendo utilizados com a intenção de aliviar, combater a dor ou curar doenças. E com a evolução e desenvolvimento dos medicamentos, a automedicação passou a ser um fenômeno frequente no mundo contemporâneo (BRASIL, 2015).

Hoje em dia a automedicação pode ser entendida de várias formas, entre elas, aquela que a define como o uso de medicamentos sem prescrição, sendo que uma definição mais detalhada seria o uso de medicamentos sem nenhuma intervenção por parte de um médico ou outro profissional habilitado (WHO, 2015).

Já outros autores referem-se à automedicação como um procedimento adotado pelo paciente, caracterizada fundamentalmente por iniciativa própria ou de seu responsável, em obter ou produzir e utilizar um produto que acredita trazer benefícios no tratamento de doenças ou alívio de sintomas, incluindo-se nessa descrição a prescrição ou orientação de medicamentos por pessoas não habilitadas, como amigos, familiares ou balconistas da farmácia (WHO, 2015).

Os antibióticos são fármacos que atuam no combate a infecções causadas por bactérias patogênicas. Os mesmos subdividem-se em duas classes, quanto ao mecanismo de ação: bactericidas e bacteriostáticos. Os primeiros atuam na membrana celular da bactéria modificando todo o seu mecanismo funcional, causando a morte do microrganismo. Os bacteriostáticos atuam inibindo temporariamente o crescimento e multiplicação bacteriana.

2.1 Fatores que influenciam a prática da automedicação

A automedicação está associada a diversos motivos socioculturais, devendo ser entendida como um processo complexo, que envolve diferentes contextos, relações, saberes, atores e práticas socioculturais. Na sociedade moderna a prática da automedicação é um fenômeno de relevância crescente, motivado por complexa rede de fatores (ABRACIT, 2012).

O crescimento nos últimos tempos do número de medicamentos de venda livre e a fácil aquisição dos antibióticos no mundo favoreceram a automedicação, pois a disponibilidade de produtos no mercado gera maior familiaridade do usuário leigo com os medicamentos. Além disso, o processo de globalização da economia desvincula o Estado da condição de força motriz do desenvolvimento socioeconômico, e o ajustamento das contas internas resulta numa redução dos investimentos sociais, entre eles, os gastos com saúde (ALMEIDA, 2020).



As propagandas e os anunciantes reforçam as características positivas dos medicamentos e omitem seus aspectos negativos e perigosos, transmitindo à falsa ideia de que o produto anunciado é seguro, sem contraindicações ou sem efeitos colaterais. Com isso, acabam induzindo ao uso inadequado de medicamentos, à automedicação e, em determinados casos, geram danos financeiros pela aquisição de um produto que não cumpre o que promete (ANVISA, 2017).

Além dos interesses econômicos, políticos e fatores estruturais, os padrões de uso de medicamentos numa sociedade são determinados, também, pelos aspectos interpessoais presentes nas relações entre profissionais e usuários do sistema de saúde e pelas percepções, valores e crenças que determinam as atitudes individuais com relação à busca de solução para os problemas de saúde (SANTANA et al., 2014).

2.2 Riscos da automedicação

A automedicação é um fenômeno com poder de causar danos à saúde individual e coletiva, pois nenhum medicamento é isento de eventos adversos ao organismo. E aqueles corriqueiramente usados pela população como, por exemplo, analgésicos pode acarretar diversas consequências, como resistência bacteriana, sangramento digestivo, riscos para determinadas neoplasias, hipersensibilidade, entre outros (ABRACIT, 2012).

Evento Adverso relacionado a Medicamentos (EAM) é qualquer dano apresentado pelo paciente que possa ser imputado a medicamentos. Os EAM podem decorrer da utilização adequada, inadequada, ou mesmo, da falta de acesso àqueles fármacos clinicamente necessários (ANVISA, 2017).

Um dos principais riscos da automedicação é a intoxicação. Os mecanismos de ação tóxica se iniciam, na maioria das vezes, por acúmulo de metabólitos do fármaco em determinados tecidos. Estes metabólitos podem produzir peroxidação lipídica, geração de radicais tóxicos de oxigênio, depleção de glutathion e modificação de grupos sulfidrílicos, além de interagirem diretamente com lipídios, proteínas, carboidratos e com o ácido desoxirribonucleico (DNA) da célula atingida (WHO, 2015).

A prática da automedicação pode ter como consequência, além dos eventos adversos e intoxicações o mascaramento de doenças graves ou a potencialização da sua patogenicidade, tornando mais complicado a terapêutica e aumentando o gasto financeiro do que poderia ter sido diagnosticado e tratado apenas com uma consulta e/ou exames simples de rotina (SANTANA et al., 2014).

Outro problema relacionado à automedicação é a famosa interação medicamentosa, que são as interferências que ocorrem quando dois ou mais medicamentos são administrados ao mesmo tempo, podendo causar a diminuição ou o aumento do efeito esperado, ou ainda o surgimento de efeitos indesejados (BAPTISTA, 2013).

Medicamentos administrados concomitantemente podem interagir de três formas básicas, a saber: um pode potencializar a ação do outro, pode ocorrer perda de efeitos por ações antagonistas ou ainda a ação de um medicamento alterando a absorção, transformação no organismo ou a excreção de outros fármacos (BAPTISTA, 2013).

Destaca-se ainda que, embora de um modo geral, as pessoas tenham alguma experiência e conhecimentos sobre medicamentos, informações claras e acessíveis não são tão disponíveis quanto seria necessário o que poderia acarretar situações de risco da automedicação para a saúde dos indivíduos (BIZERRA, 2017).

Ainda segundo Bizerra (2017), entre estas situações de risco, encontram-se o diagnóstico incorreto do distúrbio, reconhecimento tardio do distúrbio com possibilidade de agravamento, administração e dosagem incorreta do medicamento, uso prolongado ou curto; risco de dependência, efeitos indesejáveis, reações alérgicas, armazenamento inadequado ou por tempo prolongado.

Desta forma, é importante compreender que, a automedicação pode ser perigosa, quando é realizado o uso inadequado de medicamentos de venda isenta de prescrição médica, bem como o uso indiscriminado dos antibióticos que só deveriam ser utilizados sob prescrição e acompanhamento médico.

3. POLÍTICA NACIONAL DE MEDICAMENTOS

Atualmente os medicamentos possui um papel importante na assistência à saúde no Brasil e no Mundo. Desde a prevenção à reabilitação, não só salvando vidas, mas também sendo importante ferramenta para prevenção e controle de endemias e epidemias (BRASIL, 2018).

A Política Nacional de Medicamentos 2001, define os medicamentos como produtos com propriedade e finalidade terapêutica, visando combater, prevenir ou diagnosticar as doenças ou problemas que possam comprometer a saúde do indivíduo. No entanto, os mais comuns são os destinados ao tratamento das doenças depois de serem diagnosticadas, com múltiplas finalidades de acordo com mecanismo de ação farmacológica (BRASIL, 1990).

É o que também dispõe na legislação que regulamenta o Controle Sanitário do Comércio de Drogas, Medicamentos, Insumos Farmacêuticos e Correlatos, e dá outras Providências, lei no 5.991, de 17 de dezembro de 1973, o “Medicamento é o produto farmacêutico, tecnicamente obtido ou elaborado, com finalidade profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnóstico” (BRASIL, 1973, p. 23).

O Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) em 2018, em seu Manual de Instruções para preenchimento da Ficha de Investigação de Intoxicação Exógena, elaborado pelo Ministério da Saúde ainda inclui ao conceito de medicamentos proposto pela lei mencionada, os fitoterápicos e os medicamentos homeopáticos, e excluindo os chás e as ervas medicinais (BRASIL, 2018).

Corroborando com as definições de medicamento supracitadas, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, determina que os medicamentos são: “Produtos especiais elaborados com a finalidade de diagnosticar, prevenir, curar doenças ou aliviar seus sintomas, sendo produzidos com rigoroso controle técnico para atender às especificações determinadas pela Anvisa” (ANVISA, 2017).

Sendo seu efeito caracterizado a partir da interação de uma ou mais substâncias ativas com propriedades terapêuticas confirmadas cientificamente, que fazem parte da composição do produto, denominadas fármacos, drogas ou princípios ativos, sendo necessário seguir normas técnicas para poder ser encaminhadas para atividade de pesquisa, desenvolvimento, produção, comercialização e consumo (BRASIL, 2011).

4. RELAÇÃO ENTRE O USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIÓTICOS E RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA

Como os antibióticos têm diferentes mecanismos de ação, as bactérias, por sua vez, também produzem diferentes mecanismos de resistência (COSTA; ALONZO, 2015). A resistência bacteriana aos antibióticos geralmente se deve a: alterações na permeabilidade da membrana celular que impedem a entrada de antibióticos nas células ou fazem com que os antibióticos sejam bombeados para fora das células (efluxo ativo); adquirir a capacidade de quebrar ou inativar antibióticos; existe uma mutação que altera o alvo do antibiótico e deixa o novo alvo inalterado, que envolvem três reações enzimáticas, como hidrólise, transferência de grupos químicos ou processo redox (ESPIRITO SANTO, 2020).

As principais enzimas capazes de degradar antibióticos são chamadas de β -lactamases. Um dos mecanismos mais efetivos de resistência bacteriana é a produção de β -lactamase, um catalisador do anel β -lactâmico, que é hidrolisado para inativar o agente antibacteriano e impedir que ele aja contra as enzimas responsáveis pela síntese da parede celular bacteriana (FRANCO et al., 2015).

Os antimicrobianos podem ser divididos em dois grupos de acordo com sua atividade: bactericida ou bacteriostático. Os primeiros atuam matando o microrganismo e são representados pelos beta-lactâmicos, vancomicina, aminoglicosídeos, fluoroquinolonas, daptomicina e metronidazol. As drogas bacteriostáticas são macrolídeos, clindamicina, tetraciclina, sulfonamidas, linezolida e cloranfenicol. As drogas bacteriostáticas são suficientes para a maioria das infecções, mas em pacientes com sistema imunológico comprometido (como agranulocitose) e focos de infecção onde o crescimento da droga precisa ser interrompido (meningite e endocardite infecciosa) requer o uso de bactericidas (KLASSEN, 2012).

Segundo Kadosaki, Sousa e Borges (2012), outro conceito importante na farmacodinâmica dos antimicrobianos é o de Concentração Inibitória Mínima - CIM é definida como a concentração antimicrobiana mínima suficiente para prevenir o crescimento bacteriano em uma suspensão contendo 10⁵ unidades formadoras de colônia após incubação durante a noite e determina a suscetibilidade in vitro do microrganismo aos agentes antimicrobianos.

Ainda segundo os autores, a evidência de que o uso de antimicrobianos é a principal força motriz por trás do desenvolvimento da resistência bacteriana vem de várias observações. Por exemplo, as taxas de resistência são mais altas associadas ao uso mais intensivo desses medicamentos (KADOSAKI; SOUSA; BORGES, 2012).

No decorrer da terapia, a resistência geralmente se desenvolve com a consequente falha do tratamento. Geralmente existe uma relação temporal entre a comercialização de novas substâncias ativas e o subsequente desenvolvimento de resistência microbiana a elas, às vezes dentro de um curto período de tempo após sua introdução no mercado (MALAMAN et al., 2011).

Vários estudos mostraram que o surgimento de resistência, embora mais dramático em ambientes hospitalares e particularmente em pacientes críticos, também se espalhou para microrganismos da comunidade que causam infecções generalizadas, como: infecções do trato urinário, trato respiratório e pele/tecido. Além disso, esse fenômeno parece estar intimamente relacionado ao aumento do consumo de vários antimicrobianos utilizados no tratamento dessas síndromes.

Na Dinamarca, por exemplo, foi demonstrado um aumento significativo no consumo de ciprofloxacina (um membro da classe das fluoroquinolonas) de 0,13 doses diárias defi-

nidas (DDD) por 1.000 habitantes/dia (DID) em 2002 para 0,33 DID em 2005. a frequência de isolamento de *Escherichia coli* resistentes em amostras de urina aumentou 200% no mesmo período (MORAES; PEREIRA, 2017).

A resistência pode ser vista como um evento ecológico resultante de mutações, transdução ou seleção. Essas variações podem ocorrer como uma reação da bactéria ao uso de antibióticos e sua presença no ambiente, o que pode levar a alterações genéticas entre cepas do mesmo ou de gêneros diferentes. Antes do século 21, a resistência bacteriana ocorria principalmente em hospitais (MALAMAN et al., 2011).

De acordo com Mendes e Pereira (2017), atualmente, a resistência vem sendo somada a diferentes ambientes, podendo atingir indivíduos saudáveis que um processo de simbiose. No entanto, existem alguns que são prejudiciais à saúde humana, causam inúmeras patologias e podem causar a morte de uma pessoa. Eles têm um tempo de construção curto de minutos a horas e podem reagir rapidamente às mudanças em seu ambiente.

A resistência bacteriana refere-se assim a uma consequência da adaptabilidade da população bacteriana, em particular, a resistência antimicrobiana ocorre quando a bactéria expressa genes que lhe permitem mediar o mecanismo de ação do antibiótico por transmutação de DNA espontâneo ou por modificação e transferência de plasmídeos (GUIMARÃES; MOMESSO; PUPO, 2010).

Os antibióticos podem ser naturais ou sintéticos. Eles são capazes de impedir a proliferação ou causar a morte de fungos ou bactérias, razão pela qual são classificados como microbicidas que causam a morte de microrganismos ou como “estáticos” que favorecem o bloqueio do desenvolvimento microbiano (GUIMARAES; MOMESSO; PUPPO, 2010).

O uso inadequado e excessivo de antibióticos sem a devida avaliação leva à progressão da resistência, à aquisição de mecanismos de barreira biológica e torna-se um difícil obstáculo no tratamento de doenças. Esse evento ocorre com mais frequência em áreas hospitalares onde o uso dessas substâncias ocorre repetidamente (KADOSAKI; SOUSA; BORGES, 2012).

A resistência aos antibióticos ocorre quando certas bactérias mudam em resposta ao uso desses medicamentos: são as bactérias que se tornam resistentes, não as pessoas. Quando os antibióticos são usados de forma inadequada, pode ocorrer um “processo de seleção” enquanto as bactérias “sensíveis” são eliminadas desse contato, as bactérias “resistentes” permanecem e se multiplicam (MALAMAN et al., 2011).

Uso indiscriminado desses medicamentos pela Saúde instituições, pela população e nas práticas agrícolas tem contribuído para o aumento da resistência antimicrobiana. No cotidiano hospitalar, por exemplo, há uma série de procedimentos invasivos que são portas de entrada para bactérias, como o uso de ventilação mecânica e cateteres venosos. Como consequência do aumento de infecções hospitalares associadas a essas ferramentas, o uso de antibióticos é intensificado, favorecendo a seleção de bactérias resistentes nesse meio (MALAMAN et al., 2011).

Outra situação alarmante que está alimentando esse aumento da resistência é a falta de sistemas de saneamento eficazes que permitam que as águas residuais de hospitais e residências sejam lançadas no meio ambiente sem tratamento adequado. Na natureza, essas bactérias entram em contato com outros microrganismos e antibióticos, promovendo um novo processo de seleção que aumenta a resistência (GARCIA et al., 2012).

Água contaminada ou alimentos contaminados podem expor as pessoas às bactérias, que retornam ao hospital e formam um ciclo. As práticas agrícolas e animais também se baseiam no uso dessas substâncias em grandes quantidades. Um exemplo é o uso de

antibióticos como promotores de crescimento em suínos e galinhas (FORTALEZA, 2017).

Em um relatório publicado, a Organização Mundial da Saúde (OMS) considera a resistência antimicrobiana um problema de preocupação global, ameaçando o atendimento ao paciente e o controle de doenças em todo o mundo. Sua preocupação com essa situação a levou a considerar esse tema como um tema relevante no Dia Mundial da Saúde para dar visibilidade a esse problema que onera os serviços de saúde e mostrar que não é novo e de importância crescente (OMS, 2011).

De acordo com Brasil (2012), estudos recentes conduzidos por grandes laboratórios de renome internacional mostraram que a maioria dos antimicrobianos desenvolvidos para combater muitas bactérias causadoras de infecções acabou por torná-las mais resistentes e o surgimento de tais bactérias induziu resistência do que as atuais.

Os antimicrobianos destinados a combatê-los tornaram-se ineficazes, acabando por elevar essa situação a um problema de saúde pública. A venda e comercialização desses medicamentos são controladas pelo Sistema Nacional de Gestão de Produtos (SNGPC), controlado pela Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA) de infecções nosocomiais e minimizar a seleção microbiana, que se acelerou nos últimos anos e cresceu proporcionalmente ao desenvolvimento de novos medicamentos de amplo espectro. Brasil (2001) alertam que é possível reduzir a prescrição de antibióticos para muitas das infecções atualmente tratadas desnecessariamente sem comprometer a saúde das pessoas e causar menos danos.

A necessidade de conscientização da população é um fator importante, pois o uso excessivo de antibióticos leva a uma maior exposição das bactérias ao composto químico do medicamento para torná-las mais resistentes e criar condições para sua reprodução e proliferação. no corpo A humanidade tem feito progressos significativos em termos de qualidade de vida (BRASIL, 2018).

Nesse sentido, argumenta-se que a resistência bacteriana inegavelmente representa uma ameaça a tais avanços. Embora as pesquisas nas áreas de farmácia e medicina tenham percorrido um longo caminho, as conquistas, conhecimentos e descobertas devem ser bem assimilados e gerenciados para evitar que os problemas de saúde pública sejam agravados pelos médicos, testes para avaliar a fragilidade dos invasores, que a escolha do medicamento pode ser feita especificamente para combater os micro-organismos que causam determinada infecção (BRASIL, 2018b).

No combate ao uso descontrolado e arbitrário desses medicamentos, torna-se relevante a implantação de um sistema único de saúde para garantir sua ingestão correta (SANTANA et al, 2014). abuso negligente de substâncias. Também é importante implantar diretrizes para o uso racional de antimicrobianos, com base na escolha dos medicamentos e na dose específica para o tratamento de determinada infecção.

5. CONCLUSÃO

Os antimicrobianos foram primeiramente definidos quão substâncias naturais produzidas por diversas espécies de microrganismos que impediam a produção ou à vida de outros microrganismos, contudo, com o coar do tempo, as substâncias sintéticas antibacterianas também foram inseridas nessa definição.

Para haver eficiência e o medicamento não se tornar intolerável, é necessário que o antibiótico tenha uma essência nociva às bactérias, se não houver, não haverá eficácia relativamente segura para o tratamento, pois não terá o efeito desejado. Isso não significa

que não possa ocorrer efeitos colaterais, pois, por definição, um antibiótico deve ser muito mais benéfico para micro-organismos invasores do que para a estrutura invadida.

A solidez antimicrobiana (RAM) põe em dúvida a eficiência da vigilância e da cura de um número cada vez maior de infecções por vírus, bactérias, fungos e parasitas. A RAM ocorre em que tempo microrganismos (bactérias, fungos, vírus e parasitas) sofrem alterações em que tempo expostos a antimicrobianos (antibióticos, antifúngicos, antivirais, anti-maláricos ou anti-helmínticos, por exemplo).

O uso indiscriminado de antimicrobianos tornou cada vez mais difícil e desafiador o papel de cientistas e profissionais de saúde no combate às infecções que atingem grande parte da população, em grande parte devido à resistência que esses microrganismos têm diante desse processo perigoso.

Desta forma, concluiu-se que, os antibióticos só funcionam contra infecções causadas por certas bactérias que são sensíveis a esse antibiótico específico. Eles não são eficazes contra infecções causadas por vírus, parasitas ou fungos. Existem medicamentos específicos para esses germes que possuem efeito antiviral, antiparasitário e antifúngico. O uso excessivo altera as bactérias e os antibióticos perdem sua eficácia contra eles. Isso também pode levar ao surgimento de “superbactérias” resistentes a muitos antibióticos e com poucas opções de tratamento medicamentoso. Além disso, quando usados indiscriminadamente, podem interferir nas bactérias benígnas que ajudam nosso corpo a funcionar adequadamente.

Concluiu-se que, pode-se contextualizar sobre tudo o que seria abordado no estudo, bem como os objetivos propostos, a justificativa e relevância da pesquisa. Discorreu-se também o tipo de metodologia utilizada, permitindo assim, uma melhor compreensão para o leitor.

Abordou-se sobre os aspectos históricos da automedicação, pois permite compreender que essa prática não é recente, mas, ultrapassa gerações, pontuando inclusive os riscos à saúde quando não existe uma recomendação profissional para o uso de determinado medicamento, bem como o uso indiscriminado de antibióticos e resistência antimicrobiana. O estudo visa corroborar com as comunidades acadêmicas, enfatizando a importância de uma conscientização do uso correto dos antibióticos e seguindo sempre com orientações médicas.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA: **Diretriz Nacional para Elaboração de Programa de Gerenciamento do Uso de Antimicrobianos em Serviços de Saúde**. Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde - GVIMS Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde - GGTS Brasília, 28 de dezembro de 2017, pp. 41-42.

ALMEIDA, ANA BEATRIZ MORAIS. **Epidemiologia das intoxicações medicamentosas registradas no Sistema Nacional de informações tóxicofarmacológicas de 2012-2016**. Saúde e Pesqui. 2020 abr./jun; 13(2): 431-440 - eISSN 2176-9206.

ANTUNES, Jessica Beirão. **β -lactamases na resistência aos carbapenemos em isolados clínicos de *Acinetobacter baumannii*. Estudo da contribuição de bombas de efluxo, porinas e β -lactamases na resistência aos carbapenemos em isolados clínicos de *Acinetobacter***, Revista Multidisciplinar, 2018.

AZEVEDO, Sílvia Marisa Moreira. **Farmacologia dos Antibióticos Beta-lactâmicos**, 2014. Editora Savaiva, v. 1.

ARANCIBIA, J.M. **Estratégias de uso de antimicrobianos em pacientes graves**. Revista Médica Clínica Las Condes, 2019;30 (2): 151-159

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CENTROS DE INFORMAÇÃO E ASSISTÊNCIA TOXICOLÓGICA (ABRACIT). **Infor-**



mações sobre os Centros de Informação e Assistência Toxicológica do Brasil. 2012.

BAPTISTA MGF. **Mecanismos de Resistência aos Antibióticos**, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Saúde. Lisboa, 2013, pp 01-28.

BIZERRA V,S. Antimicrobial Stewardship Program: **Diagnóstico e impacto da implantação na Unidade de Terapia.** Ed. Saraiva, v. 01, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resistência antimicrobiana: **enfoque multilateral e resposta brasileira.** In: **Saúde e Política Externa: os 20 anos da Assessoria de Assuntos Internacionais de Saúde (1998-2018).** [internet]. [Brasília, DF]: MS; [2018].

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. **Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm. Acesso em: 06/10/2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Gabinete do Ministro. PORTARIA Nº 104, de 25 de janeiro de 2011.** Rio de Janeiro, 2011.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. PORTARIA Nº 298, de 09 de fevereiro de 2010.** Brasil, 2010.

Estratégicos. **Uso racional de medicamentos: temas selecionados / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos – Brasília: Ministério da Saúde, 2012.**

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. **Departamento de Atenção Básica. Política nacional de medicamentos 2001/Ministério da Saúde**, Secretaria de Políticas de Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2001. 40 p.

Epidemiológico: **Intoxicações exógenas relacionadas ao trabalho no Brasil, 2007-2016.** Boletim Epidemiológico: Intoxicações exógenas relacionadas ao trabalho no Brasil, 2007-2016. Volume 49, 2018.

BRITO, Guilherme Borges de. TREVISAN, Márcio. **O uso indevido de antibióticos e o eminente risco de resistência bacteriana.** Revista acervo +, Vol. 30, e7902, 2021.

CHEROBIM MD. **Atividade in vitro e in vivo dos peptídeos Pa-MAP 1.5 E Pa-MAP 1.9 derivados de Pleuroctes americanus contra Klebsiella pneumoniae ATCC 13883.** Programa de Pós Graduação em Biologia Animal, Universidade de Brasília, Brasília, 2014, pp 18-19.

COSLOP, SHAIANE et al.,. **Tentativas de suicídio por intoxicação exógena no estado Espírito Santo, Brasil.** Rev. Bras. Pesq. Saúde, Vitória, 21(1): 46-54, janmar, 2019.

COSTA ALP, JUNIOR ACSS. Resistência bacteriana aos antibióticos e Saúde Pública: **uma breve revisão de literatura, Estação Científica (UNIFAP), Macapá**, v. 07, n.2, maio/agosto 2017, pp 45-54.

COSTA, Aline de Oliveira. ALONZO, Herling Gregorio Aguilar. **Casos de exposições e Intoxicações por medicamentos registrados em um Centro de Controle de intoxicações do interior do Estado de São Paulo.** Rev. Bras. Pesq. Saúde, Vitória, 17(2): 52-60, abr-jun, 2015.

ESPÍRITO SANTO (cidade). Governo do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Saúde. **Centro de Informação e Assistência toxicológica (CIATox).**

Conceitos Toxicológicos. Brasil, 2020. Disponível em: <https://ciatox.es.gov.br/conceitos-toxicologicos>. Acesso em: 30/09/2022.

FRANCO JM, et al., **O papel do farmacêutico frente a resistência bacteriana ocasionada pelo uso irracional de antimicrobianos**, Semana Acadêmica. Fortaleza, v.1, n.72, 2015, pp 4-5.

FORTALEZA (Cidade). Universidade Federal do Ceará (UFC). **Intoxicações agudas: guia prático para o tratamento.** Fortaleza: Soneto Editora, 2017. 200 p.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). Centro de Informação Científica e Tecnológica (CICT). **Sistema Nacional de Informações Toxico-farmacológicas.**

Dados de Intoxicação, 2017. Brasil, 1999-2016. Disponível em: <https://sinitox.iciet.fiocruz.br/dados-nacionais>. Acesso em: 11/09/2022.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). Centro de Informação Científica e Tecnológica (CICT). Sistema Nacional de Informações Toxico-farmacológicas.

Sinitox: 35 anos de desafios e conquistas. Brasil, 2016. Disponível em: <https://www.iciet.fiocruz.br/content/sinitox-35-anos-de-desafios-e-conquistas>. Acesso:20/09/2022.

GARCIA, Renato Barros et al. **Intoxicações agudas: percepções e práticas de profissionais atuantes em serviços de urgência e emergência hospitalar.** Rev.

Bras. Farm. Hosp. Serv. Saúde São Paulo v.8 n.2 32-37 abr./jun. 2017.

GUIMARÃES DO, MOMESSO LS, PUPO MT. **Antibióticos: Importância Terapêuticas e perspectivas para a descoberta e desenvolvimento de novos agentes,** v. 33, n. 3, Departamento de Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Av. do Café, s/n, 14040-903 Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2010, pp 669-678.

KLASSEN, Curtis D. **Fundamentos em toxicologia de Casarett e Doull. 2ºed.- Dados eletrônicos.** Porto Alegre: AMGH, 2012.

KADOSAKI LL, SOUSA SF, BORGES JCM. **Análise do uso e da resistência bacteriana aos antimicrobianos em nível hospitalar,** Revista Brasileira de Farmácia, Rev. Bras. Farm. v. 93, n.2, 2012, pp 129-133.

MALAMAN et al., **Recomendações para o diagnóstico das reações de hipersensibilidade imediatas aos antibióticos beta-lactâmicos,** Rev. bras. alerg. imunopatol. – v. 34, n. 6, 2011, pp 258.

MORAES AL, ARAÚJO NGP, BRAGA TL. **Automedicação: Revisando a Literatura Sobre a Resistência Bacteriana aos Antibióticos,** Revista Eletrônica Estácio Saúde, v. 5 , n.01, 2016, pp 123-126.

MENDES, Lucas Alves, PEREIRA, Boscolli Barbosa. **Intoxicação por medicamento no Brasil registrado pelo SINITOX entre 2007 e 2011.** J.Health Biot Sci. 2017 Abr-jun; 5(2):165-170.

SANTANA, V.T.P. et al.,. **Perfil das Intoxicações Medicamentosas Notificadas ao SINAN no Município de Primavera do Leste – MT, Entre os Anos de 2007 a 2014.** Rev. Ensaios e Ciência, v. 23, n. 3, p. 230-237, 2019.

Ventura D, Perez F. **Crise e reforma da organização mundial de saúde.** Lua Nova. 2014; 92:45-77.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Draft global action plan on antimicrobial resistance** [internet]. [Genebra]: WHO; [2015]. Disponível em: <http://apps.who.int/gb/archive/> Acesso em: 26 abr 2022.





17

BIOSSEGURANÇA: PRÁTICAS LABORATORIAS EM ANÁLISES CLÍNICAS

BIOSECURITY: LABORATORY PRACTICES IN CLINICAL ANALYSIS

Glecy Anne da Silva Souza

Copilado de Ciências Biomédicas
Vol. 02



Resumo

A Biossegurança é um conjunto de ações voltadas para prevenção, minimização e eliminação de riscos para a saúde, ajuda na proteção do meio ambiente contra resíduos e na conscientização do profissional da saúde. É de grande importância conhecer os erros e consequências do mal uso de EPI's e que a biossegurança é fundamental para qualquer profissional na área da saúde ou de outros setores, sendo de grande relevância o uso correto e adequado das proteções. Este estudo realizado a partir de uma pesquisa bibliográfica teve como objetivo mostrar as normas básicas da biossegurança de forma clara para o profissional que atua em laboratórios clínicos. O principal objetivo deste trabalho é estudar o conhecimento a respeito da importância da biossegurança nos laboratórios de análises clínicas. E como objetivos específicos compreender a utilização das medidas de biossegurança laboratorial; descrever as regras de biossegurança e os riscos existentes em um laboratório de análises clínicas e identificar medidas preventivas a normas de biossegurança no laboratório clinicom. Conhecer os principais EPI's e suas importâncias, normas de biossegurança, deveres dos funcionários e das empresas. Pesquisas como essas são sempre bem-vinda, assim poderão chegar a mais profissionais da saúde e estudantes com intuito de aprimorar seus conhecimentos sobre a biossegurança no laboratório.

Palavras-chaves: Biossegurança Microbiologia. Riscos. Prevenção. Laboratório.

Abstract

Biosafety is a set of actions aimed at preventing, minimizing and eliminating risks to health, helping to protect the environment against waste and raising awareness among health professionals. It is of great importance to know the errors and consequences of the misuse of PPE's and that biosafety is essential for any professional in the health area or in other sectors, and the correct and adequate use of protections is of great importance. This study carried out from a bibliographic research aimed to show the basic norms of biosafety in a clear way for the professional who works in clinical laboratories. The main objective of this work is to study the knowledge about the importance of biosafety in clinical analysis laboratories. And as specific objectives to understand the use of laboratory biosafety measures; describe the biosafety rules and risks existing in a clinical analysis laboratory and identify preventive measures to biosafety norms in the clinical laboratory. Know the main PPE's and their importance, biosafety standards, duties of employees and companies. Researches like these are always welcome, so they can reach more health professionals and students in order to improve their knowledge about biosafety in the laboratory.

Keywords: Biosafety Microbiology. Risks .Prevention .Laboratory.



1. INTRODUÇÃO

A Biossegurança é uma soma de atividades voltadas para precaução, minimização e extinção de riscos preparados à saúde, custeio no seguro do meio ambiente contra resíduo na compreensão do profissional da saúde. Esta pesquisa consumada a partir de uma consulta bibliográfica teve como objetivo salientar as normas básicas da biossegurança de modo claro para o técnico que colabora em laboratórios clínicos. Contudo da biossegurança está achando-se tão discutida e valorizada em dias recentes, o número de acidentes segue muito elevado sendo que 80 a 90 % de acordo com perfuro cortantes (BRASIL, 2010).

A biossegurança em laboratórios de análises clínicas é uma incumbência particular, sendo que seus gestores necessitam defender um local seguro para o exercício de integrais as atividades. Neste comportamento teórico especificamos as essenciais definições de biossegurança associada aos laboratórios clínicos de saúde humana, um breve histórico da biossegurança e seus fundamentos, classificação de risco, Configuração do laboratório, riscos biológicos os Equipamentos de Proteção Individual (EPI), Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC's) e práticas de laboratório. Diante do exposto, definiu-se a seguinte problemática: De maneira geral ela busca técnicas, sistemas procedimentos e dispositivos. Diante desse exposto, qual a importância da biossegurança no laboratório de análises clínicas?

O principal objetivo deste trabalho é estudar o conhecimento a respeito da importância da biossegurança nos laboratórios de análises clínicas. E como objetivos específicos compreender a utilização das medidas de biossegurança laboratorial; descrever as regras de biossegurança e os riscos existentes em um laboratório de análises clínicas e identificar medidas preventivas a normas de biossegurança no laboratório clinicam. A principal motivação para sustentar o presente projeto de pesquisa, reside na importância que o tema possui para os colaboradores de um laboratório de análise, clínicas e sociedade como um todo.

A metodologia utilizada será uma abordagem qualitativa descritiva, de tipo revisão de literatura. Esse tipo de metodologia possibilita a síntese de informações já existentes e as conclusões a partir do tema proposto. O acervo pesquisado foi concebido nos últimos 10 anos. Os principais locais de busca são livros, e-books, sites especializados e artigos científicos. Para embasar o estudo, serão utilizados autores como: Hirata (2007); Brasil (2018); Valle (2002); Sangioni (2010); dentre outros. As palavras-chaves utilizadas serão: Biossegurança; Microbiologia; Riscos; Prevenção; Laboratório.

2. BIOSSEGURANÇA EM ANÁLISES CLÍNICAS

O conceito de biossegurança se iniciou na década de 70 onde estudos identificaram que profissionais de laboratórios clínicos e da área da saúde apresentavam uma taxa maior de certas doenças que outros profissionais (ZOCHIO, 2009), e com isso deu início a construção do termo biossegurança que vem sendo debatido até os dias atuais que é de extrema importância, pois quanto mais conhecimento for difundido entre os profissionais da saúde e a população mais resultado positivo terá nas práticas laboratoriais.

A biossegurança pode ser definida como um conjunto de medidas destinadas a prevenir, minimizar ou eliminar os riscos associados à pesquisa, produção, educação, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, e pode ser usada para proteger a saúde e

o bem-estar humano e animal, o meio ambiente, as influências a qualidade e o resultado dos ensaios clínicos (TEIXEIRA; VALLE, 2010). A biossegurança é uma área de conhecimento relativamente nova, que impõe desafios não somente à equipe de saúde, mas também a empresas que investem em pesquisa; também se designa a um campo de conhecimentos e um conjunto de práticas e ações técnicas, com preocupações sociais e ambientais, que são destinados a conhecer e controlar os riscos que o trabalho pode oferecer ao ambiente e à vida (ALMEIDA; ALBUQUERQUE, 2000).

Portanto, deve-se adquirir conhecimentos de biossegurança para preservar e/ou minimizar o risco nas atividades que estão sendo desenvolvidas. Devido a poucas publicações científicas em relação à biossegurança em laboratórios de ensino, pesquisa e extensão de microbiologia e parasitologia em Universidade no Brasil.

Biossegurança refere-se ao uso de conhecimento, tecnologia e equipamentos para evitar exposição de profissionais e estudiosos, laboratório, comunidade e meio ambiente, agentes biológicos potencialmente patogênicos. Por isso, para manipulação e controle de agentes biológicos incluem: equipamento de segurança, tecnologia e prática laboratorial, estrutura física laboratório, além da administração (HIRATA; MANCINI FILHO, 2002; BRASIL, 2006; MASTRONI, 2005).

Estrutura Física do Laboratório (Barreiras Secundárias): os laboratórios de ensino de Microbiologia e Parasitologia possuem características diferenciadas devido à grande diversidade de atividades realizadas em cada unidade. As barreiras secundárias incluem tanto o projeto quanto a construção de instalações experimentais e infraestrutura. As estruturas físicas dos laboratórios são projetadas por especialistas, incluindo pesquisadores, técnicos de laboratório, arquitetos e engenheiros, para estabelecer padrões e normas que garantam condições de segurança específicas para cada laboratório, devendo ser projetadas e/ou adaptadas por meio de engajamento colaborativo (BRASIL, 2006; SIMAS; CARDOSO, 2008; PENNA et al., 2010).

O Brasil só começou a desenvolver suas normas de biossegurança por volta do ano de 1995, devido ao aumento na incidência de casos de danos ocupacionais que resultavam em doenças envolvendo profissionais que prestavam serviço na área da saúde e que utilizavam estruturas e microrganismos vivos (BRASIL, 2004).

A biossegurança regula as características de projeto e planejamento dos laboratórios para atender às necessidades de proteção dos usuários por meio desses métodos e equipamentos específicos do usuário de acordo com as atividades realizadas nesses ambientes para que as atividades possam ser realizadas com total segurança (HIRATA; MANCINI FILHO, 2002). O laboratório, os indivíduos devem ser treinados em técnicas de biossegurança. Cada unidade deve desenvolver seu próprio manual de biossegurança identificando riscos e procedimentos operacionais e disponibilizá-lo a todos os usuários do local (BRASIL, 2006; SIMAS; CARDOSO; PENNA et al., 2010).

As estruturas físicas dos laboratórios são desenvolvidas com o envolvimento conjunto de especialistas, incluindo pesquisadores, técnicos de laboratório, arquitetos e engenheiros, para estabelecer padrões e normas que garantam condições específicas de segurança para cada laboratório (BRASIL, 2006; SIMAS; CARDOSO; PENNA et al., 2010).

Salvaguardas são consideradas barreiras primárias de contenção e destinam-se a proteger os indivíduos e o próprio laboratório, juntamente com as boas práticas laboratoriais, sendo classificadas como equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC) (HIRAT; MANCINI FILHO, 2002; BRASIL, 2006; PENNA et al., 2010).

Vale ressaltar que o manuseio de agentes biológicos potencialmente infecciosos re-



quer o conhecimento da legislação, incluindo leis internacionais, federais, estaduais e locais de biossegurança (BRASIL, 2010). O desenvolvimento de processos tecnológicos tem exposto os profissionais envolvidos em atividades educativas em laboratórios a diversos riscos, principalmente biológicas e químicas.

Segundo Hirata (2002), a avaliação e gestão de riscos são essenciais para definir padrões e medidas para minimizar os riscos que podem afetar a saúde de professores, técnicos, alunos e meio ambiente. Para o profissional de análises clínicas o termo mais comumente usados é biossegurança, principalmente pelo fato de estarem trabalhando diretamente com material biológico, como sangue, por exemplo, então a biossegurança em um laboratório de análises clínicas e intensamente trabalhado tanto com os profissionais em formações quando os que já atuam na área. De acordo com Marques et al. (2010, p.47) definem o termo biossegurança como ações voltadas pra redução, prevenção e eliminação dos riscos das atividades que tem como finalidade a saúde do homem e do animal preservando a qualidade dos resultados.

Segundo Hirata e Mancini filho (2002), os riscos são classificados da seguinte forma: acidentais, ergonômicos, físicos, químicos e biológicos.

Risco de Acidente é considerada uma situação perigosa que pode afetar a segurança, o bem-estar físico e moral das pessoas no laboratório com Infraestrutura física problemática (piso liso, escorregadio, fios expostos e/ou instalações elétricas com sobrecargas elétricas) com armazenamento ou descarte inadequado de produtos químicos.

O risco de acidente é uma situação perigosa que pode afetar a segurança, a saúde física e mental das pessoas no laboratório. Exemplos de riscos de acidentes incluem o uso de equipamentos desprotegidos, armazenamento ou descarte inadequado de produtos químicos e instalações elétricas com cabos expostos ou sobrecarregados (SANGIONI et al., 2013). Risco ergonômico refere-se a qualquer evento que possa afetar as características psicofisiológicas de uma pessoa, causar desconforto ou afetar a saúde é o caso da lesão por esforço repetitivo (LER) e dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) (SANGIONI et al., 2013). Para evitá-los, as condições de trabalho precisam ser ajustadas, entre outros aspectos, em termos de praticidade, conforto físico e psicológico e modernização de máquinas e equipamentos (PEREIRA et al., 2014).

Os riscos físicos correspondem a várias formas de energia às quais os seres humanos estão expostos e podem vir de aparelhos elétricos e outras fontes. São ruídos, vibrações, extremos de temperatura, radiações ionizantes e não ionizantes, ultrassom, objetos cortantes e cortantes (SANGIONI et al., 2013). Os riscos químicos, por outro lado, estão relacionados a substâncias, compostos ou produtos na forma de gases, vapores, poeiras, fumaças, vapores, névoas ou névoas que podem entrar no corpo por contato ou ingestão com o trato respiratório ou a pele. (SANGIONI et al., 2013).

Os materiais biológicos incluem espécimes de organismos como plantas, animais, bactérias, leveduras, fungos, parasitas (protozoários e metazoários), espécimes biológicos de animais e humanos (sangue, urina, secreções, excreções de cavidades corporais, espécimes cirúrgicos, biópsias etc.). OGMs também estão incluídos, mas é preciso cautela, pois os OGMs contêm genes com características diferentes (HIRATA; MANCINI FILHO, 2002). Os riscos biológicos incluem o manuseio de agentes e materiais biológicos. São considerados vírus, bactérias, fungos, parasitas, príons, OGMs, além de amostras biológicas de plantas, animais e humanos (sangue, urina, fezes, tecidos etc.) (SANGIONI et al., 2013).

A prevenção ou redução do risco de desenvolver doenças profissionais por exposição a diversos agentes, presentes no ambiente de laboratórios, podem ser alcançados pelo uso de práticas seguras nas atividades laboratoriais e de outras medidas que visam preservar

a saúde e o meio ambiente. Alguns aspectos importantes acerca da biossegurança nas atividades laboratoriais podem ser ressaltados, como, a saber: organização das atividades laboratoriais, práticas seguras e medidas de controle, organização estrutural e operacional, avaliação dos riscos ambientais, dentre outros (HIRATA, 2000).

É um aspecto fundamental para a segurança do pesquisador ou analista e para garantia de resultados precisos de qualidade; a falta de organização no ambiente de trabalho pode gerar situações de risco para o analista e para outros indivíduos presentes no local e ainda promover danos às instalações prediais (CARVALHO, 1999). As situações de riscos predispõem à ocorrência de acidentes que podem ser irreversíveis, levando ao afastamento temporário ou definitivo do analista ou pesquisador, portanto, é fundamental que qualquer atividade laboratorial seja previamente planejada e executadas em ambiente seguro (HIRATA, 2000).

No ambiente de laboratório é preciso considerar as condições de trabalho e todos os fatores que oferecem risco ao analista, como as instalações, os locais de armazenamento, a manipulação de produtos químicos, as condições operacionais dos equipamentos, as bancadas, equipamentos de proteção, entre outros (CIBIO/FCFUSP, 2000).

Um experimento ou qualquer outra atividade laboratorial exige um planejamento prévio e um roteiro para a execução adequada e segura do trabalho e orientação para descarte dos resíduos gerados (CARVALHO, 1999). Referem-se a um conjunto de procedimentos que visam reduzir a exposição dos analistas a riscos no ambiente de trabalho, essas práticas compreendem a ordem e a limpeza dos materiais, a separação e a limpeza das áreas de trabalho, o manuseio adequado de equipamentos elétricos, substâncias químicas, materiais biológicos e radioativos, o uso adequado de equipamentos de proteção e segurança, entre outras (MENÉNDEZ-BOTET, 1993).

A organização estrutural e funcional do laboratório deve ser ainda prever o mobiliário, as comunicações, o tratamento acústico, as linhas de serviços (gás, água, vácuo, ar comprimido, vapor, eletricidade, esgotamento sanitário), as barreiras de controle e de contenção, os equipamentos de combate a incêndio, entre outras instalações (MENÉNDEZ-BOTET, 1993; SIMAS, 1998). As normalidades podem comprometer seriamente o ambiente de trabalho, principalmente de quem manipula produtos químicos voláteis, tóxicos, entre outros, levando sérios riscos a estes trabalhadores se não utilizarem os equipamentos de proteção de forma adequada, daí a importância de usar os equipamentos de proteção coletiva e de proteção individual (ALMEIDA-MURADIAN, 2000).

3. EPI'S MAIS UTILIZADOS EM LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS

Os EPIs devem proporcionar o mínimo de desconforto sem tirar a liberdade de movimento do analista (ISOLAB, 1998). A classificação dos EPIs pode ser feita segundo a parte do corpo que se protege: proteção para cabeça, proteção para corpo, dos membros superiores e dos membros inferiores (CIPA, 2001). Os equipamentos de proteção coletiva (EPCs) são utilizados com a finalidade de minimizar a exposição dos trabalhadores aos riscos e, em casos de acidentes, reduzir suas consequências (TEIXEIRA; VALLE, 1998). Estes equipamentos quando bem especificados, para finalidades a que se destinam, permitem executar operações em ótimas condições de salubridade para o operador e demais no laboratório.

O surgimento dos primeiros equipamentos de proteção não é algo recente como se imagina ou que surgiu em tempos da era industrial, mas sim, no tempo que surgiram os



primeiros humanos na terra, assim usando proteção para suas caças e defesa e conforme se foi passando o tempo a sociedade foi evoluindo, aprimorando suas proteções conforme suas necessidades, como para batalhas e até mesmo para trabalho (OCANA, 2012).

A humanidade evoluiu. Vieram a Revolução Industrial, a Primeira e a Segunda Guerra Mundial. As atividades artesanais cederam espaço às mineradoras, metalúrgicas e fundições. Desde então, a evolução dos EPIs nunca mais parou. Hoje, sua satisfação atinge um nível tal que julgamos não haver mais espaço para novos progressos. Ledo engano. A cada dia, descobrem-se novos materiais, parâmetros, tecnologias e metodologias que contribuem para sua evolução e buscam tão somente proteger o bem mais valioso que temos: a vida. (SILVA, 2020, p. 13).

Visando assim, é fundamentalmente conhecer os EPI's mais utilizados em Laboratório de Análises Clínicas, indispensáveis em qualquer situação, onde a pessoa responsável pelo setor ou a que exercendo, esteja ciente que além do material que maneja também conhecer os EPI's que se devem estar utilizando no momento de sua manipulação de amostras ou materiais contaminantes (VALLE, 2016, p. 96).

Segundo a Achcar (2014), EPI é um Equipamento de Proteção Individual e sendo definido pela Norma Regulamentadora nº 06 (NR-06) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) como “todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho”.

As proteções individuais abrangem vários equipamentos, para compor uma segurança maior e confortável para quem o usa. Logo os principais EPI's são: Jaleco, Luvas, Óculos, Máscaras, Toucas, Avental e tanto outros. E acrescenta o Valle (2016, p.91) que “todos os EPIs são fundamentais na prevenção de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho, sendo obrigatório o fornecimento desses equipamentos de proteção para todos os funcionários”.

Para Bim (2019, p.12) algo que vem com certeza em mente quando se refere ao EPI, é sem dúvidas o famoso jaleco branco, muito querido para quem vai começar sua jornada na área da saúde e que sempre é o centro das atenções, pois, todos querem ter a sensação de usarem em laboratório, mas um ponto relevante é que nem todos usam de uma maneira correta, cometendo assim alguns erros, ressalta. Afirma Leão (2012, p.27) que “está vestimenta se destina a proteger o trabalhador da saúde da insalubridade por risco biológico, já que a contaminação da pele por respingos, toque ou proximidade é praticamente inevitável, a necessidade de proteção do trabalhador da saúde se encontra em algumas normas entre elas: NR 32, NR 6 e NR 1”.

Para a ANVISA, “o uso do jaleco deve ser restrito ao ambiente de trabalho do profissional de saúde”. O jaleco é um Equipamento de Proteção Individual (EPI) usado para resguardar profissionais e pacientes dos microrganismos presentes no ambiente hospitalares. Assim sendo, a exposição dos jalecos em locais públicos ou de circulação de pessoas representa riscos para a saúde pública, ressalta (OLIVEIRA, 2015).

A função principal do jaleco é sua proteção em geral, sejam nos braços, pernas e corpo, uso sempre obrigatório em salas de coleta, manuseios de materiais biológicos ou físicos, amostras etc. e evitando assim inúmeros contatos diretos. Então, considerando o Jaleco como um uniforme, não será em hipótese alguma sua substituição e fundamentalmente a higienização do jaleco sempre, como deixando sempre que possível o mesmo limpo, importante evitar jalecos bordados, pois as bordas poderão causar acidentes e caso possuem mangas longas, quando realizar a sepsia das mãos, deve-se dobrar ressalta

(CRISTINA; CLARA, 2016).

Outro item essencial que compõem nossa proteção são as luvas, de acordo com Luiz (2019) a origem das Luvas é em meados do final Idade Média com o surgimento da Peste Bubônica, mas inicialmente eram feitas de couros de cabras e para impermeabilizar, era usado gordura de animal. E claro, ao longo do tempo foram ficando mais eficaz e mais prático de usarem, com sua modernização em borracha, sendo uma grande aliada para diversos profissionais da saúde, principalmente para médicos, sendo um praticamente uma barreira entre o paciente, e pessoas que manipulam contaminantes. Isso se confirma atuando contra riscos biológicos, queimaduras, calor ou frio excessivo, mordido, cortes, choques elétricos e outros riscos físicos e inúmeros compostos químicos (TEXEIRA, 2017).

Já quem manipula tubos, coletas, seringas, lâminas etc., o cuidado é bem redobrado e ficar sempre atento se sua luva estiver calcada de maneira correta e limpa e que todo o transporte interno dos recipientes deve ser realizado sem nenhum esforço excessivo ou risco de acidente para os funcionários. Todos os funcionários devem lavar as mãos ainda com as luvas, posteriormente retirar as luvas e, em seguida, descartá-las (VALLE, 2016).

Vale lembrar a respeito dos adornos, como pulseiras, relógio e principalmente anéis devem ser retirados antes de usar as luvas, pois poderão rasgar facilmente ou ter contato com bactérias para a luva, outro ponto relevante é que antes de usá-las devem fazer umas ótimas assepsias das mãos e trocas sempre as luvas assim que realizar uma tarefa ou observar que estão sujas com qualquer tipo de material ou sujeira. Não podendo se esquecer dos óculos, pois “são usados em todas as atividades que possam produzir salpicos, respingos e aerossóis, projeção de estilhaços pela quebra de materiais que envolvam risco químico ou biológico” de acordo com Graniço e Silva (2014, p. 24).

Os óculos utilizados em laboratórios devem ser em primeiro lugar, resistentes contra quaisquer materiais durante o manuseio deles, também contra diversas variedades, tais como; corrosão, respingos de materiais contaminantes e até mesmo de pequenas partículas. Vale lembrar, que além de tudo deve se adequar ao profissional e ser o mais confortável possível, assim, tendo uma rotina bem mais produtiva, os óculos devem ser devidamente ajustáveis, sendo nem grande e nem muita e pequeno para o rosto.

Para Graniço e Silva (2014, p.24) as máscaras “são dispositivos com ou sem sistemas de filtro para serem usados em áreas de alta contaminação com aerossóis de material biológico e na manipulação de substâncias químicas com alto teor de evaporação, dando proteção ao aparelho respiratório.” Máscaras são indispensáveis em qualquer setor em laboratório, ainda mais setores de Parasitologias, existem bactérias ou vírus, que podem ser facilmente inaladas acidentalmente e causar consequências à saúde, afirma (CARVALHO, 2020). Obrigatoriamente, o uso delas quando é indispensável em capelas, analisar amostras, utilização de componentes químicos ou biológicos e evitar com que fique retirando constantemente, sempre fazer trocas delas e descartar de maneira correta.

Segundo Leal (2017), muitos outros itens são de grande importância, como o gorro em evitar quedas de cabelos em locais que se devem manter limpos e o Avental ideal para trabalhar com reagentes químicos. Um ponto importante que vale mencionar são os EPC, que já englobam todos os trabalhadores em volta, proteção utilizada por uma ou mais pessoa em setores da saúde. As capelas são os melhores exemplos desses equipamentos, podendo ser de uso geral, capelas tipo “Walkin”, capelas com sistemas de lavagem de gases e capelas de fluxo laminar, elas têm por finalidade retirar do ambiente do laboratório gases tóxicos e/ou corrosivos (ALMEIDA-MURADIAN, 2000).



Os equipamentos de proteção coletiva também devem atender às especificações contidas de acordo com a legislação vigente e as instruções contidas nos manuais disponíveis sobre a sinalização de segurança laboratorial utilizada para indicar a existência de riscos (BRASIL, 2009).

4. AS NORMAS DE BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIOS

No Brasil, todas as profissões no setor da saúde possuem códigos de ética definidos, que são estabelecidos pelos Conselhos Federais e Regionais de cada profissão. As normas garantem um padrão de como se devem conduzir cada profissional junto aos colegas de profissão, aos outros profissionais e na relação com os clientes/pacientes, familiares e com as outras pessoas em geral (VALLE, 2016). Acidentes em laboratórios ocorrem quase que diariamente, por conta da pressa em obter resultados mais rápidos. E todo funcionário que trabalha em laboratório é obrigado a ser responsável no seu setor de trabalho e evitar erros ou pressa que possam acarretar acidentes graves e possíveis danos para si e para os que estão a sua volta (LIMA, 2009)

“Essas comissões preparam normas de biossegurança, dentro da legislação vigente e suas revisões quando necessárias, elas são distribuídas a todos os setores do laboratório que estejam envolvidos direta ou indiretamente, com a rotina que envolva o contato com material clínico.” De acordo com (BARBOSA, 2009).

Para Zochio, (2009), outro ponto que se deve mencionar é a biossegurança, sendo um conjunto de ações com intuito de: prevenções, minimizações e eliminação de riscos à saúde, ajudando assim na proteção do profissional da saúde. A abordagem em biossegurança tem sido debatida e valorizada até nos dias de hoje.

Para Valle (p.76, 2016) as Normas de Biossegurança nos setores hospitalares e laboratoriais são fundamentais para garantir o resguardo e diminuição de risco dos profissionais que trabalham em locais que possam desenvolver doenças em função da exposição aos diversos agentes patológicos presentes. Todos devem ter conhecimento de normas, que visam prevenir acidentes e salvar vidas e segundo o artigo da (CLT), o Ministério do Trabalho tem como função criar algumas normas exclusivas relacionadas à segurança, saúde, higiene e medicina no trabalho e considera-se EPI, “todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.”

Normas regulatórias são criadas para todos os tipos de empregos e trabalhadores e buscam prevenir possíveis riscos de eventuais acidentes de trabalho. Todas são normas regulamentadoras e estão descritas na portaria nº 3.217/77. Para garantir a segurança do trabalho em laboratórios clínicos, a ANVISA e a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) desenvolveram normas e códigos de conduta.

A RDC 302/2005 estabelece a necessidade de um manual de biossegurança para treinamento e qualificação da equipe. Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) são utilizados em muitos laboratórios. Por meio do manual, os colaboradores devem ser informados sobre aspectos ambientais, biológicos, físicos, químicos, de saúde e segurança comportamentos e normas. “Instruções de Uso de Equipamentos de Proteção; Comportamento em Caso de Acidentes; Transporte e Manuseio de Materiais e Amostras Biológicas” (OLIVEIRA, 2015).

Nesse contexto, os profissionais devem ter conhecimentos em Biossegurança para evitar a contaminação. O uso correto e adequado dos EPI´s é uma excelente barreira pri-

mária de prevenção da contaminação por microrganismos (NEVES, 2020).

Para Farias (2018) outra norma bastante essencial é o mapa de risco, sendo uma representação gráfica de um conjunto de fatores presentes nos locais de trabalho, que podem acarretar acidentes à saúde dos trabalhadores que estão no local. Mapa de risco é construído tendo como base a planta baixa ou esboço do local de trabalho (laboratório ou clínica), os riscos serão definidos pelos diâmetros e cores dos círculos. De acordo com a NR 5 (normas regulamentadoras). A figura 1 apresenta um exemplo de mapa de risco.

MAPA DE RISCO - SIMBOLOGIA DAS CORES					
Tipos de Agentes	Cor	Proporção do Risco			Exemplos
		Elevado	Médio	Pequeno	
Físicos	Verde				Ruído, calor, frio, pressões, umidade, radiação, etc.
Químicos	Vermelho				Poeiras, fumos, gases, vapores, névoas, neblinas, etc.
Biológicos	Marrom				Fungo, vírus, parasitas, bactérias, protozoários, insetos, etc.
Ergonômicos	Amarelo				Transporte manual de carga, repetitividade, ritmo excessivo, etc.
Acidentes	Azul				Arranjo físico e iluminação inadequada, incêndio, eletricidade, etc.

Figura – Mapa de risco

Fonte: Ribeiro (2019)

Complementa Ribeiro (2019) o mapa de risco é importante para descrever e alertar os profissionais e estudantes da saúde sobre os riscos em que os rodeiam em seu ambiente de trabalho ou estudo e vale lembrar, que não evita possíveis acidentes possam acontecer. Para finalizar Santos (2018, p.25) afirma que “é importante frisar que qualquer acidente ocorrido com os profissionais da saúde durante o desenvolvimento de sua atividade é considerado um acidente de trabalho. Em casos de acidentes com material biológico, é importante lavar o local de contato ou a lesão e notificar a chefia imediata, que analisará o acidente”.

Afirma novamente Barbosa (2009) todos devem ter conhecimento de normas, que visam prevenir acidentes e salvar vidas e segundo o artigo da (CLT), o Ministério do Trabalho tem como função criar algumas normas exclusivas relacionadas à segurança, saúde, higiene e medicina no trabalho e considera-se EPI, “todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.”

Nesse contexto, esses profissionais precisam ter conhecimentos em Biossegurança para evitar a contaminação. “O uso correto dos equipamentos de proteção individual (EPI) é uma excelente barreira primária de prevenção da contaminação por microrganismos.” com estudo da (NEVES, 2020).

As atividades realizadas em laboratório requerem do profissional uma série de cuidados, justificada pelo risco à saúde, em função do manuseio de material biológico contaminado, bem como da utilização de vidraria, equipamentos e produtos química completa (LACEN, 2002). Biossegurança também deve estar envolvida com os ambientes nos hospitais, clínicas, laboratórios de análises clínicas, consultórios e indústrias; todos relacionados

com a prevenção de riscos que podem ser gerados pela exposição aos agentes químicos, físicos e ergonômicos. (VALLE, 2016).

Em relação à biossegurança laboratorial e ao grupo de risco que trabalha com as centrífugas e os equipamentos que manipulam resíduos de agentes perigosos, em que há possível contato com material biológico, a Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) prevê que o fabricante de Centrífugas e Equipamentos para uso Laboratorial com manipulação de material biológico, assegure que todos os equipamentos utilizados no processo de fabricação sejam estritamente adequados ao uso pretendido e corretamente projetados, construídos, colocados e instalados para facilitar a manutenção, ajustes, limpeza e uso (RDC N° 59, DE 27 DE JUNHO DE 2000).

“Embora tenhamos uma norma específica para a área de saúde, a NR 32 – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Serviços de Saúde, muitos profissionais que atuam na área ainda a desconhecem. Mudar a cultura para uma visão preventiva é um dos maiores desafios”, palavras de (SILVA, 2016). Treinamento deve ser contínuo, a equipe de funcionários deve receber cursos anualmente de atualização ou de treinamento adicional e caso de mudanças de normas ou procedimentos, atualizar os aprendizados, explica (TREZENA, 2016).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A biossegurança constitui uma área de conhecimento relativamente nova, regulada em vários países por um conjunto de leis, procedimentos ou diretrizes específicas. Porém afirma claramente que o manejo e a avaliação de riscos são fundamentais para a definição de critérios e ações que visam a minimizar os riscos que comprometem a saúde ou a qualidade dos trabalhos envolvidos.

Logo em seguida, foram discutidos os principais conceitos sobre o tema em continuidade foi visto a respeito das normas de segurança que são mais que fundamentais em qualquer lugar. Apresentando algumas leis e normas de segurança que às vezes profissionais desconhecem ou acabam que as ignorando por conta de rotinas exaustivas de trabalho, que se seguidas devidamente podem até mesmo salvar a vida.

Também se deve levar em conta os deveres dos laboratórios com seus funcionários, pois, ambos devem estar cientes de seus direitos e deveres que visam agregar um ambiente mais seguro. Laboratório devem sempre estar à disposição de seus funcionários levam sempre aprimorando e tendo sempre disponível EPI's para cada função notou-se que todos os objetivos foram devidamente mencionados e atingidos no decorrer do presente trabalho, além de ter sido solucionada a pergunta norteadora da pesquisa. Dessa forma, considera-se para trabalhos futuros, o estudo a importância da biossegurança em laboratórios de análises clínicas.

Referências

- ACHCAR, Jorge Alberto. **Normas e regulamentos dos EPI's**. São Paulo: PubMed, 2014.
- ALMEIDA, A. B. S.; ALBUQUERQUE, M. B. M. **Biossegurança: um enfoque histórico através da história oral**. História, Ciências, Saúde-Manguinhos, v. 7, n. 1, p. 171-183, 2000.
- ALMEIDA-MURADIAN, L.B. **Equipamentos de biossegurança. In: Manual de biossegurança**. São Paulo: FCF/USP, 2000.
- BIM, Felipe Lazarini. **Tecidos de poliéster e suas implicações para confecção de jalecos. 2018. 52 p. TCC (Graduação)** - Curso de Enfermagem, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2019.
- BRASIL. **Biossegurança em laboratórios biomédicos e de microbiologia**. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. 3.ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

- 290p.
- BRASIL. **Diretrizes gerais para o trabalho em contenção com agentes biológicos.** Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. 3.ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2010a. 70p.
- BRASIL. **Classificação de risco dos agentes biológicos.** Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. 2.ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2010b. 44p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual nacional de vigilância laboratorial da tuberculose e outras microbactérias.** Brasília: Ministério da Saúde, 2008.
- CARDOSO, T. A. O. **Biossegurança e qualidade dos serviços de saúde.** Curitiba: Inter saberes, 2016. 203 p.
- CARVALHO, P.R. **Boas práticas químicas em biossegurança. Rio de Janeiro: Inter ciência,** 1999.
- CARVALHO, Roberto Pereira. **Máscaras e seu devido uso em laboratório.** Patos de Minas, 2020.
- CIPA. **Curso de Segurança em laboratórios.** Faculdade de Ciências farmacêuticas. Universidade de São Paulo. São Paulo: FCF/USP, 2001.
- FARIAS, Ediênio Vieira et al. **Normas de biossegurança dos laboratórios didáticos do IF BAIANO campus BOM JESUS DA LAPA.** 2017. 18 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Agrônômica, IF Baiano, Bom Jesus da Lapa, 2017.
- FUNDUSP. **Fundação de construção da universidade de são Paulo. Procedimentos Gerais de Projetos de Laboratórios,** 1ª Edição, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
- GRANIÇO, Andréa Serra; SILVA, Viviane da Costa Freitas. **Manual de Biossegurança.** 2014. 65 p. TCC (Graduação) - Curso de Enfermagem, Centro Universitário Serra dos Órgãos Centro de Ciências da Saúde, Teresópolis, 2014. Disponível em: <https://www.unifeso.edu.br/graduacao/documentos/odo/anexo7.pdf>. Acesso em: 04 de abr. 2022.
- HIRATA, M.H.; MANCINI FILHO, J.B. **Manual de biossegurança.** Barueri, SP: Manole, 2002. 495p.
- ISOLAB. **Consultoria e representações. Segurança em laboratórios.** São Paulo: FCF/USP, 1998.
- LEÃO, Odith da Silva. **Estética e biossegurança: aspectos ligados à segurança e ao gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em estabelecimentos estéticos. Univantes.** Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu. 2019.
- LIMA e SILVA, F.H.A. Barreiras de Contenção. In: Oda, L.M. & Avila, S.M. (orgs.). **Biossegurança em Laboratórios de Saúde Pública.** Ed. M.S., p.31-56, 1998. ISBN: 85- 85471-11-5.
- LUIZ, Valter. **Antes da luva de procedimento.** Santa Catarina: Atlas, 2019.
- MARQUES, Márcia Andréa et al. **Biossegurança em laboratório clínico. Uma avaliação do conhecimento dos profissionais a respeito das normas de precauções universais.** RBAC, v. 42, n. 4, p. 283-286, 2010.
- MARQUES, D. C.; ZUCCHI, P. **Comissões farmacoterapêuticas no Brasil: quem das diretrizes internacionais.** Revista Panamericana de Salud Pública, v. 19, n. 1, 58-63, 2006.
- MASTROENI, M.F. **Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde.** São Paulo, SP: Atheneu, 2005. 338p.
- MENENDEZ-BOTET, C. **Biosseguridad. In: Garantia de calidad em el Laboratorio clinico. Bogotá.** Panamericana Formas e Impresos AS. pp258-274, 1993.
- NEVES, Julia. **O uso correto dos equipamentos de proteção individual pelos profissionais de saúde é uma excelente barreira primária de prevenção da contaminação.** EPSJV/Fiocruz, Rio de Janeiro, 2020.
- PENNA, P.M.M. **Biossegurança: uma revisão.** Arquivos do Instituto Biológico, v.77, n.3, p.555-465, 2010.
- PEREIRA, J. D. A. S.; PINEIZ, R. A.; ARAÚJO, R. O; CANARIM, R. C.; FAJARDO, R. S.; ROSIFINI, M. C. R. A. **Boas práticas de laboratório e biossegurança: prevenção dos riscos ergonômicos.** Archives of Health Investigation, v. 3, n. 2, p. 57-63, 2014.
- RIBEIRO, Marcel. **Entenda o uso do Mapa de Risco para aumentar a segurança nas suas obras.** Minas Gerais: Atlas, 2019.
- SANGIONI, L. A.; PEREIRA, D. I. B.; VOGEL, F. S. F.; BOTTON, A. S. **Princípios de biossegurança aplicados aos laboratórios de ensino universitário de microbiologia e parasitologia.** Ciência Rural, v. 43, n. 1, p. 91-99, 2013.

SILVA, Augusto. **A origem dos EPI's**. Minas Gerais: Atlas, 2020.

SIMAS, C. **Biossegurança e arquitetura. In: Biossegurança. Uma abordagem multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Fio Cruz, Pedro Teixeira& Silvio Valle, pp 75-92, 1998.

ISOLAB. **Consultoria e Treinamentos**. 1998.

TEIXEIRA, P.; VALLE, S. **Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar**. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: FIOCRUZ, 2010. 442.

TEXEIRA, Fernando da Silva. **Um pouco sobre a importância das luvas**. Ribeirão Preto, 2017.

TEIXEIRA, P. e CARDOSO, T. A. O. (org). **Biossegurança em laboratórios de saúde pública** v. 2. Rio de Janeiro: EAD/ENSP, Fundação Oswaldo Cruz, 2013. 331 p.

TREZANA, Aryene Goes. **Importância da implantação das normas de biossegurança em laboratórios**. São Paulo: entrevista, 2016.

VALLE, Paulo Heraldo. **Bioética e biossegurança**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2016.

ZOCHIO, Larissa Barbosa. **Biossegurança em laboratórios de análises clínicas**. Academia de Ciência e Tecnologia, 2009.



18

RESISTÊNCIA BACTERIANA DEVIDO AO USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIÓTICOS: COMPROMETIMENTO DURANTE O TRATAMENTO

*BACTERIAL RESISTANCE DUE TO INDISCRIMINATE USE OF ANTIBIOTICS:
IMPAIRMENT DURING TREATMENT*

Welinton da Silva Ribeiro
Mayckele Lima Lopes
Luiza Thalyane de Silva Martins



Resumo

A resistência bacteriana é um problema que cresce cada vez mais em meio a população mundial, de modo que a utilização indiscriminada dos antibióticos é a principal causa dessa resistência adquirida, resistência essa que age obstando o tratamento bacteriano. Deste modo, objetivou-se descrever a resistência bacteriana adquirida ao uso inadequado de antibiótico e relatar as dificuldades no tratamento. Foi utilizado dados de artigos científicos obtidos no Google Acadêmico, SciELO (Scientific Electronic Library Online) e demais revistas para a produção desse trabalho de revisão bibliográfica. As bactérias possuem diversos meios para adquirir resistência, e o antibiótico com mal-uso é um dos meios onde ocorre a resistência por auto-transferência bacteriana. Cada antibiótico possui sua especificidade, de forma que atua em diferentes locais, como inibindo a síntese da parede celular, inibindo a síntese de proteínas, desestabilizando a membrana da célula bacteriana, interferindo na síntese de ácido nucleico e inibindo a síntese de folato. De forma que para a sua utilização de maneira correta é preciso saber a classe da bactéria em que o antibiótico irar atuar, pois sua utilização incorreta, promove bactérias com resistência a determinado antibiótico ou multirresistente, obtendo uma grande dificuldade em seu tratamento. Deste modo, para que tratamento dessas bactérias seja o mais eficaz possível, se tem a utilização correta dos antibióticos, com tratamento de antibioticoterapia e tratamento empírico.

Palavras-chave: Resistencia bacteriana, Antibacterianos, Tratamento empírico, Auto-medicação, Uso indiscriminado.

Abstract

Bacterial resistance is a problem that is increasingly growing among the world population, so that the indiscriminate use of antibiotics is the main cause of this acquired resistance, a resistance that hinders bacterial treatment. Thus, this study aimed to describe the bacterial resistance acquired by the inappropriate use of antibiotics, and to report the difficulties in the treatment. Data from scientific articles obtained from Google Scholar, SciELO (Scientific Electronic Library Online) and other journals were used to produce this literature review. Bacteria have several ways to acquire resistance, and antibiotic misuse is one of the ways in which resistance occurs by bacterial self-transfer. Each antibiotic has its own specificity, so that it acts in different places, such as inhibiting cell wall synthesis, inhibiting protein synthesis, destabilizing the bacterial cell membrane, interfering in nucleic acid synthesis, and inhibiting folate synthesis. For its correct use, it is necessary to know the class of bacteria in which the antibiotic will act, because its incorrect use promotes bacteria that are resistant or multi-resistant to a certain antibiotic, making it very difficult to treat them. Thus, for the treatment of these bacteria to be as effective as possible, there is the correct use of antibiotics, with antibiotic therapy and empirical treatment.

Keywords: Bacterial resistance. Antibacterials. Empiric treatment. Self-medication. Indiscriminate use.

1. INTRODUÇÃO

A utilização de medicamentos é indispensável para a saúde da população geral, e de maneira inerente os antibióticos fazem parte desses grupos de fármacos que são utilizados com frequência, porém com a sua administração de forma incorreta ou de automedicação, implicará em complicações e consequências agravantes. Para com a segurança dos pacientes, é sempre necessário um laudo médico para a administração do medicamento afim de evitar uma resistência da bactéria.

O controle do mal-uso de antibióticos, é relevante para o conhecimento geral, de forma que o público sem exceção, tenha base científica do assunto, a fim de advertir a sociedade dos riscos de complicações. E de forma que, com esse conhecimento, o uso desordenado do medicamento venha a diminuir. Os estudos de métodos, tratamentos e modos que trazem para a sociedade, conhecimento sobre o tratamento hospitalar das bactérias mais resistentes aos antibióticos, e sobre importância do tratamento devido à dificuldade de combater as bactérias resistentes.

Ao fazer o uso dos fármacos (antibióticos) de maneira irregular, conseqüentemente promoverá um aumento no índice de uso indiscriminado de antibiótico, e o estudo em questão mostra como este mal-uso do medicamento sem prevenção médica ocasionará um resultado negativo durante o tratamento.

As bactérias oferecem um alto risco de contaminação, precauções para com este microrganismo devem sempre ser tomadas, porém os métodos têm que sempre está correto, caso contrário pode favorecer essa bactéria, como o uso incorreto do medicamento (antibiótico), que dessa forma pode provocar uma resistência do microrganismo. Estabelecer os tipos de bactérias é essencial para o controle e baixa resistência das bactérias, de forma que a classificação tornara possível a utilização correta dos fármacos que devem sempre está adimplente com o microrganismo, pois se contraposto poderá atribuir para a bactéria uma resistência. Todos os métodos de tratamento de resistência bacteriana devem ser tomados para a melhora do paciente em contraponto os antibióticos são essenciais para o processo

Com bases nas alises, realizou-se a pesquisa por meio de revisão de literatura, de maneira que se utilizou-se livros, artigos científicos, dissertação, onde grande parte das pesquisas foram feitas no SciELO, google acadêmico, revistas, com o foco em pesquisas mais atuais dos últimos anos. O presente estudo mostra-se como a utilização dos antibióticos de forma indiscriminadas vem a trazer serias complicações para o paciente, e que as bactérias se não tratadas de forma correta, podem promover resistência bacteriana. Contudo as análises e as complicações durante o tratamento terão uma abordagem mais específica, para que o estudo das complicações tenha uma ênfase mais detalha e clara sobre o assunto tratado no tema.

2. DIFERENCIAÇÃO BACTERIANA, CITOLOGIA E RESISTÊNCIA DAS BACTÉRIAS

As bactérias são microrganismo unicelulares, classificados como procariontes, já que, o seu material genético não possui um núcleo definido, ou seja, todo seu material genético está no citoplasma da célula, e essa região é denominada de nucleóide. Sua classificação corresponde de acordo com suas características internas e com suas formas morfológicas,



que são: esférica, bastão e espiralada. Na sua estrutura celular além do cromossomo bacteriano (material genético), as bactérias também possuem plasmídeos que se replicam independentemente. “Plasmídeos, fragmentos de cromossomos com genes que podem determinar maior resistência a fatores externos como antibióticos” (LOPES, 2009). Os ribossomos também são constituintes das células bacterianas, porém com diferenças das células eucariontes, se comparado com conteúdo proteico e RNA (ácido ribonucleico). As células bacterianas apresentam umas estruturas na parte externa da membrana plasmática, que são as paredes celulares, a qual tem como função a proteção da célula bacteriana (SANTOS, 2021).

A classificação das bactérias é dada de acordo com sua forma, e estão organizadas em três grupos: cocos, bacilos e espiroquetas. Cada uma possuem características diferentes. Os cocos possuem formato esférico, os bacilos ficam em forma de bastão e as espiroquetas têm forma espiraladas. Quando essas bactérias se agrupam elas formam arranjos, requer outras denominações. A organização e agrupamento dos cocos em pares formam o que é chamado de diplococos, e quando se agrupam em cadeias tem a denominação de estreptococos, outros agrupamentos dos cocos são em formato de cacho de uva que são conhecidos como estafilococos (LEVINSON, 2014, p. 4). Já os bacilos têm a sua morfologia de forma cilíndrica ou em formato de bastão, que varia a sua forma e tamanho entre gênero e espécie, de modo que a forma em que se denomina seus arranjos podem variar, por exemplo: diplobacilo, estreptobacilo, paliçada. Os diplobacilos são bacilos que se arranjam em pares, os estreptobacilos se agrupam em cadeias e a paliçada se alinha um do lado do outro como palito de fósforo (NASCIMENTO, 2013, p. 270).

As formas helicoidais ou espiraladas, essa classificação bacteriana forma o terceiro grupo morfológico, tendo uma característica um pouco diversa das demais, as suas divisões são: espirilos e espiroquetas. Espirilos: possuem flagelo que ajuda na sua locomoção e um corpo rígido, que faz com que ele de uma ou mais voltas em torno de si mesma. Espiroquetas: possui uma flexibilidade e se locomovem pelas contrações do citoplasma, podendo dar várias voltas completa em torno do seu eixo. Também são encontradas outras formas morfológicas além dessas três, que são consideradas as formas de transição. Bacilos com formato curto, pode ser associado a um coco recebendo a denominação de cocobacilos (BLACK, 2002). As bactérias também possuem diferenciação de acordo com sua parede celular, e podem receber classificações diferente de acordo com a estrutura de sua parede celular.

As bactérias em geral, possuem uma parede celular que fornecem sua resistência contra diversos fatores associados a osmolaridade dos meios intra e extracelular, com características que oferecem suporte para manter a forma bacteriana e organização para com os flagelos, meios de locomoção bacteriano, e também a parede celular apresenta composições estrutural diferente dependendo do tipo de bactérias e sua classificação, com isso, é possível a diferenciação das bactérias em gram positivas e gram negativas (MOREIRA; CARVALHO; FROTA, 2015). A parede celular das bactérias possui uma composição química que destrinchem as bactérias gram positiva e gram negativa, de acordo com a estrutura, já que a espessura da parede se diferencia entre as bactérias (LEVINSON, 2014, p. 5). “As gram positivas possuem ácidos teicóicos e muitas camadas de peptidoglicano, enquanto as gram negativas não possuem ácidos teicóicos, possuem uma ou poucas camadas de peptidoglicano” (ELIAN, 2012).

O peptidoglicano, é composto por polissacarídeo, que possui grande rigidez devido a composto de tetrapeptídios, que são os peptídeos interligantes e os ácidos teicóicos. “O esqueleto polissacarídico é formado por cadeias paralelas de resíduos de NAG (N-acetilglicosamina) e seu lactil-éter, o NAM (N-acetilmuramato), dispostos alternadamente e

conectados por ligações glicosídicas” (BARBOSA; TORRES, 2006). Essa formação da parede bacteriana pode ter alteração assim variado muito, e essa variação é devido aos peptídeos interligantes, variando quanto a sua composição e número (BARBOSA; TORRES, 2006).

As gram negativas contêm uma camada mais fina de peptidoglicano, e também possuem uma característica distinta das gram positivas, já que na sua parte externa, tem uma membrana que reverte toda a parede da bactéria. Essa membrana é formada por uma bicamada fosfolipídica, com características internas que apresentam semelhança a da membrana celular, porém sua parte externa é constituída de moléculas de LPS (lipopolissacarídeo). O LPS, compõe-se por polissacarídeo O, que tem como função agir como antígeno, e também o LPS apresenta uma porção molecular chamado lipídio A. O lipídio A é uma endotoxina exclusiva das gram negativas, pois só se apresenta na membrana externa a parede celular, e que resulta em uma membrana, mas forte e tóxica, capaz de resistir a produtos corrosivos e repelir compostos hidrofóbicos (MOREIRA; CARVALHO; FROTA, 2015). De acordo com Moreira et al. (2015) “nas bactérias Gram-positivas a estrutura da parede bacteriana é unitária, composta por muitas camadas de peptidoglicano formando uma estrutura espessa”. Deste modo a parede celular das bactérias gram-positivas são maiores comparada com a da gram-negativa.

2.1 Desenvolvimento e resistência a antibiótico

O desenvolvimento de resistência bacteriana, possui diversos fatores, pois nem todas as bactérias são resistentes ao antibiótico, de forma que enquanto uma possui resistência a outra célula bactéria pode ser sensível. Desta maneira podemos encontrar diferentes meios em que a resistência bacteriana possa surgir. Essa resistência pode ser dada por uma produção de enzimas bioquímicas que são produzidas pelas próprias bactérias, na quais as bactérias modificam ou podem até destruir a estrutura do antibiótico (PELCZAR; CHAN; KRIEG, 2005, p. 125). “Os microrganismos podem apresentar resistência à penicilina por sintetizarem β -lactamases, enzima capaz de catalisar o rompimento do anel β -lactâmico, com a formação do ácido penicilóico, destruindo a atividade microbiana” (BARBOSA; TORRES, 2006, p. 166). A produção de enzimas são um dos meios em que a bactérias adquire resistência, porém outros métodos também são utilizados por esses microrganismos para adquirir resistência.

As informações bacterianas estão geneticamente contidas no seu plasmídeo e cromossomo, esse material genético possui uma capacidade de replicação por conta própria, que facilita a auto-replicação do seu material. Grande parte das bactérias são constituídas de um único cromossomo, esse cromossomo é composto por uma fita de DNA de dupla hélice, que comporta a maioria das informações genéticas, como o gene que é inerente para o crescimento da célula (BARBOSA; TORRES, 2006, p. 133). Grande parte das bactérias possuem o plasmídeo, que contém material genético (DNA extra cromossomal), esse material genético tem um potencial muito auto de auto-replicação, e carregam com sigo informações genéticas e genes, que provocam casos em que a bactérias consiga resistência a drogas. (COSTA; BORGES; PEREIRA, 2020).

Os plasmídeos são classificados em dois tipos. Os plasmídeos pequenos e grandes. Os pequenos são considerados conjugativos, porque eles não têm o mesmo mecanismo de auto-transferência, ou seja, eles não transferem seu material para outra bactéria, esses plasmídeos possuem replicação independente da replicação cromossômica, então podem ser observados em múltiplos em uma mesma célula. Já os plasmídeos grandes, são o segundo tipo, eles são capazes de auto-transferência por conjugação, e só possuem uma

ou duas cópias por célula, pois sua replicação é controlada da mesma maneira que a replicação cromossomal (BARBOSA; TORRES, 2006, p. 133).

A transferência de resistência bacteriana é um dos principais meios de uma bactéria desenvolver a resistência a antibióticos. Esses antibióticos por sua vez, utilizados extensamente, tornou-se um problema, já que, os microrganismos mais susceptíveis eram eliminados e os mais resistentes aumentaram. Esse aparecimento de bactérias mais resistentes se dá por apenas uma bactéria que adquiriu uma mutação em um gene. Essa mutação não ocorre com frequência, pelo contrário, elas são bem raras, acontecem em uma escala muito baixa, cerca de apenas uma em uma escala de milhares adquirem essa mutação. Porém outras bactérias obtêm resistência adquirindo o gene da bactéria que sofreu a mutação. Esse gene que contém a resistência da bactéria que sofreu a mutação, pode ser transmitido de uma bactéria para outra por meio de conjugação, processo denominado de resistência transmissível ao antibiótico (PELCZAR; CHAN; KRIEG, 2005, p. 126).

3. AGENTES ANTIBACTERIANO

Os antibióticos possuem suas classificações em dois grupos: bactericidas e os bacteriostáticos. O antibiótico bactericida tem a função de destruição total da bactéria, ou seja, ele tem que causar a morte do microrganismo. Já os antibióticos classificados como bacteriostático são os que promovem a inibição do crescimento bacterianos, em alguns casos precisando da atuação externa (sistema imune) para eliminação dos patógenos (SAKIHARA, 2017).

Os antibióticos são parte dos agentes antimicrobianos, que por sua vez tem a função de destruir ou inibir o crescimento bacteriano. O antibiótico é produzido através de um microrganismo, assim se torna eficaz agindo na destruição ou inibição de outros microrganismos. Todos os antibióticos são considerados com agentes antimicrobianos, de modo que todos eles atuam combatendo bactérias, porém nem todos os agentes antimicrobianos são antibióticos. Ainda que originalmente os antibióticos tenham sua produção através de microrganismo, muitos desses fármacos são produzidos atualmente de forma sintetizada em laboratórios farmacêuticos. Além de passarem por várias mudanças, que alteram sua estrutura quimicamente, para obterem uma maior qualidade na destruição de microrganismo e com menores efeitos colaterais, assim, esses antibióticos modificados são classificados como semissintéticos (ENGELKIRK; ENGELKIRK, 2012, p. 143).

Os antibióticos possuem diversos meios de ação que pode várias de antibiótico para antibiótico, dessa forma, os agentes antibacterianos possuem cinco principais meios de atuação. De acordo com Nogueira et al. (2016, p. 99) “1) inibição da síntese da parede celular; 2) inibição da síntese de proteínas; 3) desestabilização da membrana da célula bacteriana; 4) interferência na síntese de ácido nucleico; 5) inibição da síntese de folato”. Assim classificamos no subtítulo seguinte detalhadamente as formas de interferência e os meios de ação que os antibióticos utilizam, para que se possa ter com denotação clareza de toda as formas de ação dos antibacterianos.

3.1 Formas de interferência dos antibacterianos

Inibição da síntese da parede celular. Os antibióticos β -lactâmicos são os que se classificando como inibidores da síntese da parede celular, que atuam inibindo irreversivelmente a enzima transpetidase, que impede a ligação cruzada das cadeias de peptidoglicano

(GUIMARÃES; MOMESSO; PUPO). Alguns antibióticos como a penicilina, ampicilina e cefalosporinas são antibióticos β -lactâmicos, eles possuem um anel β -lactâmico que é responsável na interação das proteínas PBPs (*Penicillin Binding Protein*), com essa interação ocorreria a inibição da enzima que age na transpeptidação, e essa transpeptidação que é responsável pela ligação das cadeias de tetrapeptídios da parede celular bacteriana. Dessa forma impossibilitando a formação das ligações cruzadas, a parede celular da bactéria ficaria instável, podendo ocorrer uma lise celular. A Bacitracina age no transporte dos precursores da parede celular pela membrana, que conseqüentemente não forma as ligações entre NAG e NAM. E a vancomicina que se liga a parte da tetrapeptídica do peptidoglicano (CÂMARA, 2011).

Inibição da síntese proteica. O processo para a inibição da síntese proteica é complexo, já que, os antibióticos atuam nos ribossomos da célula bacteriana. Porém esses fármacos são capazes de distinguir os ribossomos das células humanas (eucarióticas) das células bacterianas (procarióticas), de modo que as células eucarióticas possuem ribossomo 80S, e as eucarióticas possuem ribossomo 70S que por sua vez é constituído das unidades 50S e 30S. Sendo assim possível a diferenciação dos antibióticos ao agir nas células bacteriana (RODRIGUES, 2022).

As inibições das ligações que ocorre ribossomo 30S são ocasionadas pelos Aminoglicosídios, Tetraciclina, Espectinomicina. Os aminoglicosídios se liga ao ribossomo 30s paralisando o complexo de iniciação e conseqüentemente interrompendo a leitura do RNAm causando erro na leitura e desestabilizando a celular (MAYER, 2010). Já as tetraciclina penetram nos microrganismos e se liga de forma reversível ao rRNA da subunidade 30S e bloqueia a ligação do aminoacil tRNA no sítio A do complexo mRNA-ribossomo. Com essa inibição, incapacita a adição de aminoácido no peptidoglicano (OVÇAR et al., 2017). A “Espectinomicina interfere reversivelmente com a interação do RNAm com o ribossomo 30S. É estruturalmente similar aos aminoglicosídios, mas não provoca erros de leitura do RNAm” (MAYER, 2010).

E temos as inibições das ligações que ocorre ribossomo 50S, Cloranfenicol, Macrolídeos. Esses antibióticos se ligam no ribossomo 50S, assim atuam inibindo a peptidil-transferase. O cloranfenicol, não é a primeira recomendação, pois é tóxico, causa supressão da medula, porém é utilizado no caso de meningite. E os macrolídeos também atua na inibição, especificamente na translocação do peptidil tRNA do sítio A para o sítio P, isso por ele se liga na subunidade 50S (MAYER, 2010).

Desestabilização da membrana da célula bacteriana. A destruição da membrana plasmática ocorre devido a ação de antibióticos que desestabilizam a membrana do microrganismo. As polimixina são as responsáveis por essas ações, ela age nos LPS que estão presentes na membrana celular, e na sua ação o cálcio e magnésio que funcionam como estabilizador da membrana são retirados, causando uma desestabilização e conseqüentemente podendo levar a lise celular (PIRES, 2010).

Interferência na síntese de ácido nucleico. Os antibióticos que atuam na inibição dos ácidos nucleicos, são representados pelas quinolonas e fluoroquinolonas. Na atuação desses fármacos, ocorre a inibição da DNA girase e topoisomerase IV bacterianas, que são enzimas inerente para que a célula bacteriana viva. Contudo essa inibição enzimática ocasiona a não replicação da molécula de DNA, que por sua vez está comprometida, assim, resultando em morte celular (PIRES, 2010).

Inibição da síntese de folato. As sulfonamidas são os fármacos que inibem a produção do ácido fólico, já que as bactérias precisam do ácido p-aminobenzoico (PABA) que é essencial para que a bactéria. A molécula de sulfonamidas são semelhantes à molécula de

PABA, assim ocorre que a bactéria que a metabolização das bactérias será na molécula de sulfonamidas, no intuito das bactérias de produzir ácido fólico. Porém, com alteração do PABA pelo ácido fólico, não ocorrerá a metabolização, desde que a sulfonamidas não irá metabolizar o ácido. Com o fato de a bactéria não conseguir metabolizar o ácido fólico, essas bactérias ficaram isentadas de produzir certas proteínas que são essenciais para a celular, e então com a ausência de proteínas as células sofre lise (ENGELKIRK; ENGELKIRK, 2012, p. 145). De fato, os antibióticos são a primeira linha para o combate as bactérias, porém as bactérias encontram meios de resistir os antibióticos, ainda mais se o seu uso é de forma irregular. Vemos que os antibióticos possuem um índice de uso indiscriminado, contudo mostra-se como funciona o uso discriminado e a resistência que ele acarreta.

3.2 Uso indiscriminado de antibacterianos

Os antibióticos, por serem a primeira linha de defesa contra as bactérias, são também a segunda classe de medicamentos mais utilizados, são responsáveis pela margem de 20 a 50% de despesas hospitalares. Por ser fundamental no tratamento contra bactérias, possui sua prescrição em larga escala nos ambulatórios e também como automedicação, mas esse abundante uso pode gerar serias complicações, podendo alterar a microbiota do paciente e a ecologia microbiana de outros pacientes, que pode interferir em uma contaminação cruzada (TEIXEIRA; FIGUEIREDO; FRANÇA, 2019).

O seu uso indiscriminado se torna cada vez mais frequente, a população utiliza-se muito do uso indiscriminado do fármaco, e a utilização do antibiótico vem tornando-se um hábito, pois as pessoas procuram agilidade para seu problema de saúde, e cada vez mais a automedicando vem sendo a principal opção. Algumas consequências dessa utilização tornam maior algumas infecções, pelo fato de gerar complicações devido a toxicidade dos medicamentos. Já a Organização Mundial de Saúde (OMS), alerta que o uso de forma errônea do medicamento é ocasionado pela falha na prescrição, como, erros na dosagem, erro no tempo de uso e também a questão da automedicação (GARCIA; COMARELLA, 2021). Esse problema ocasiona-se diversos riscos à saúde pública, de modo que traz consigo dificuldades para com o tratamento das doenças causada pelas bactérias.

A administração errônea dos antibióticos e sua automedicação promove dificuldades no tratamento, como isso, é preciso cautela quando se trata da medicação de antibióticos, vendo-se a necessidade de abordamos os métodos para tratamentos de bactérias resistentes a antibiótico e a suas precauções.

4. TRATEMENTO DE BACTERIAS RESISTENTES A ANTIBIOTICOS

A utilização dos antibióticos é o método mais eficaz para tratamento bacteriano, já que, elimina as taxas de multiplicação das células bacterianas nos organismos. Porém, algumas bactérias podem adquirir resistência a determinado antibiótico, com isso, capaz de se multiplicar mesmo na presença do antibiótico, de forma que essa infecção pode se tornar mais difícil de ser tratada (LEMOS, 2020).

No período de 1988, foi estudado na Europa uma resistência dos enterococos à vancomicina, após 38 da descoberta do fármaco, que era utilizado para os tratamentos clínicos. Já em 2002, nos Estados Unidos, uma mesma resistência era descoberta, o *Staphylococcus aureus* adquiria uma mesma resistência que o enterococos, que agravou o estado, pois a vancomicina era utilizada como um dos principais antibióticos para o tratamento do

Staphylococcus aureus (RODRIGUES et al., 2018). Assim como as bactérias vão se adaptando aos antibióticos os novos métodos vão surgindo, novas maneiras de tratar a bactéria e produção de antibióticos que tenha eficácia contra essas bactérias resistentes.

As infecções causadas por bactérias que adquirem resistência, são mais difíceis, o seu tratamento requer um tempo maior do que as outras infecções causadas por bactérias sensíveis. E algumas bactérias tornam o tratamento mais complexo ainda, de forma que algumas são resistentes a múltiplos antibióticos, ocasionando um sério risco para a saúde do paciente, onde a uma necessidade de tratamento intensivo (RODRIGUES et al., 2018). Para tratamos bactérias será a base de antibiótico pois são inerentes para tratar bactérias que possuem resistência, contudo a sua dosagem e escolha sempre tem que ser correta, e, contudo, o tratamento ainda segue seu grau de complexidade.

Em um estudo da OMS foi classificado o grau de resistência bacteriana, que se classificou a resistência das bactérias em, crítica, grave e média. Onde as bactérias que se encontra em situação de crítica, são: *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacteriaceae*, que possuem resistência a carbapenemas. As bactérias que possuem resistência e que estão classificadas como graves são: *S. aureus* e *Enterococcus*, pois essas bactérias possuem resistência à vancomicina. Já as bactérias que possuem classificações de resistência mediana não estão descritas, pois são insensíveis a penicilina, porém ainda a diversas formas de tratamentos (TRONCOSO; ALENCAR, 2020).

O possível tratamento dessas bactérias que possuem eficácia contra as infecções causadas, possuem um grau complexo, de maneira que o tratamento se encontra limitado à colistina, gentamicina ou tigeciclina. A colistina que é o único fármaco contra grupos de *Pseudomonas*, já que esses microrganismos se encontram resistente a muitos medicamentos. Porém alguns genes do *Pseudomonas* já possuem uma resistência a colistina, assim esse microrganismo passa a não ter medicamento eficaz contra ele. De maneira que o tratamento de microrganismo assim é levado a uma terapia combinada, onde pode ser o único meio de tratamento (TRONCOSO; ALENCAR, 2020).

4.1 Antibioticoterapia e tratamento empírico

A antibioticoterapia consiste em o uso do antibiótico como tratamento de infecção. A finalidade da antibioticoterapia é de curar as infecções causadas por bactérias, ou de combater ações desses microrganismos. Sua utilização é de forma terapêutica, que requer um diagnóstico preciso com auxílio de uma anamnese e exames laboratoriais (CARE, 2018).

Os antibióticos são os fármacos mais utilizados nos casos de terapia intensiva (UTI), mas o seu uso de forma inadequada, como automedicação ou por tempo prolongado, consiste em surgimentos de bactérias multirresistentes. Dados coletados no ano de 2004 a 2009, de infecção da corrente sanguínea na UTI em vários países mostrou-se que casos de *Staphylococcus aureus* foram isolados para testes e apresentou-se resistência ao fármaco meticilina, com margem de 84,4% dos casos; já nos casos de pseudomonas aeruginosa apresentavam 100% dos casos resistência contra a cefepime e apresentavam 47,2% de casos com resistência aos carbapenêmicos; a bactéria *Klebsiella pneumoniae* possuía 76,6% dos casos resistência a ceftriaxone e a *Escherichia coli* possuía resistência em 66,7% dos casos; e a bactéria e *Acinetobacter baumannii* resistiu a 55% dos casos onde era tratada com carbapenêmicos (SILVA; JÚNIOR). Com essa resistência ocorre um parâmetro menor em questão da disponibilidade de antibióticos para o tratamento das bactérias, contudo temos antibióticos que prescrevidos corretamente e no tempo adequado terá a função de combate a esses microrganismos resistentes.

O uso correto do antibiótico quanto ao seu tempo de tratamento ainda é discutível, de forma que pode ser uma terapia mais longa ou mais prologadas. Terapias mais curtas tem suas vantagens, porém a mais chances de não erradicar por completo o microrganismo. Terapias prologadas tem um maior grau de toxicidade e aumenta os efeitos colaterais (SILVA; JÚNIOR). Assim o diagnóstico para o tratamento bacteriano tem que ser o mais específico possível para o tempo de tratamento seja o mais recomendável.

O tratamento empírico consiste em uma antibioticoterapia de alta qualidade onde os procedimentos são exatos e se utiliza a medicação adequada para a destruição do microrganismo. De acordo com Serra (2001, p.16) “O tratamento empírico não prescinde, contudo, da coleta de amostras para cultura antes do início da antibioticoterapia empírica. A coleta deve ser feita em todos os casos para, posteriormente, confirmar ou redirecionar o tratamento antimicrobiano”. De modo que o tratamento de bactérias resistente é muito complexo e requer muita demora e medicamentos específicos e também mostra a importância da anamnese e o diagnóstico preciso para o início de um tratamento empírico, onde a bactéria é combatida com uma extrema precisão.

5. CONCLUSÃO

Diante do exposto, analisou-se a princípio a diferenciação das bactérias de modo que foi feita a classificação de suas estruturas de modo geral, concluindo-se as suas variáveis e seus principais agrupamentos, levando em conta sua ampla morfologia e seus principais meios de diferenciação, levando assim a concluir de maneira inerente a diferenciação bacteriana.

De modo preciso, mostrou-se as principais precauções para com o uso de antibacterianos, no qual abordou-se sobre o seu uso de forma errônea, de maneira que foi levantada as principais consequências de seu mau uso, assim, mostrando-se informações precisas e alertando sobre seus riscos, para que assim esclareça o perigo sobre a resistência de bactérias por uso indiscriminado de antibióticos.

Contudo os tratamentos para combater as bactérias mais resistentes estão como foco, levando-se a perceber o qual difícil é o tratamento de bactérias que são resistentes a determinado fármaco e bactérias que são resistentes multirresistente, e assim mostrando-se que a melhor maneira de não causar uma resistência a determinado microrganismo é não fazer uso indiscriminado ou de forma errônea de antibióticos.

Referências

- BARBOSA, Heloiza Ramos; TORRES, Bayardo Baptista. **Microbiologia Básica**. Editora: Atheneu, São Paulo, 2006.
- BLACK, J. G. **Microbiologia: fundamentos e perspectivas**. 4a Ed., Guanabara Koogan, 2002.
- CÂMARA, Bruno. **Mecanismos de ação dos antimicrobianos**. BIOMEDICINA PADRÃO.
- CARE, Life. **Antibioticoterapia endovenosa**. Life Care.
- COSTA, Gibson dos Santos; BORGES, Daniela Cristina Silva; PEREIRA, Wanderson Alves. **PLASMÍDEOS: definições, estudos atuais e sua influência na resistência bacteriana**; Scientia Geralis.
- ELIAN, Samir. **“Parede celular bacteriana: você realmente sabe sobre ela?”**; Meio de cultura.
- ENGELKIRK, Paul; ENGELKIRG, Janet. **MICROBIOLOGIA PARA AS CIÊNCIAS DA SAÚDE**. 9ª ed. Editora: GUANABARA KOOGAN. 2012.

GARCIA, Josefa Vanicleide Alves dos Santos; COMARELLA, Larissa. “O USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIÓTI-COS E AS RESISTÊNCIAS BACTERIANAS”; Caderno SAÚDE E DESINVOLVIMENTO.

GUIMARÃES, Denise Oliveira; MOMESSO, Luciano da Silva; PUPO, Mônica Tallarico. “ANTIBIÓTI-COS: IMPORTÂNCIA TERAPÊUTICA E PERSPECTIVAS PARA A DESCOBERTA E DESENVOLVIMENTO DE NOVOS AGEN-TES”; Google Acadêmico.

LEMOS, Marcela. **Resistência bacteriana: o que é, porque acontece e como evitar**. TUASAÚDE.

LEVINSON, Warren. **Microbiologia Médica e Imunologia**. 12ª ed. Editora: Artmed. 2014.

LOPES, Maria Graciete Carramate. **Bactérias (2)** – Estrutura, modo de vida e classificação. uol.

MAYER, Gene. “ANTIBIÓTI-COS – SÍNTESE DE PROTEÍNAS, SÍNTESE DE ÁCIDOS NUCLÊICOS E METABOLIS-MO”; Microbiologia e Imunologia On-line.

MOREIRA, José Luciano Bezerra; CARVALHO, Cibele Barreto Mano de; FROTA, Cristiane Cunha. **Visualização bacteriana e colorações**. E-book. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2015. 68 p.

NASCIMENTO, José Soares do. **Biologia de Microrganismos**. Universidade Federal da Paraíba.

NOGUEIRA, Hadison Santos; XAVIER, Alessandra Rejane; XAVIER, Mauro Aparecido; CARVALHO, Adriana Amaral; MONÇÃO, Gabriel Ataíde; BARRETO, Nair Amelia. “ANTIBACTERIANOS: PRINCIPAIS CLASSES, MECANISMOS DE AÇÃO E RESISTÊNCIA”; **Revista Unimontes Científica**.

OVÇAR, E.C; PETRIS, L.L; ARAGÃO, M.J.R; MOMESSO, L. S. “ANTIMICROBIANOS INIBIDORES DA SÍNTESE PRO-TEICA BACTERIANA”; Unifio NuPe.

PIRES, Juliana. **Mecanismos de ação dos antibióticos**. InfoEscola.

RODRIGUES, Tatyane Silva; SANTOS, Ana Maria Ribeiro dos; LIMA, Priscila Cavalcante; MOURA, Maria Eliete Batista; GOIANO, Pétterson Danilo de Oliveira Lima; FONTINELE, Danilo Rafael da Silva. **Resistência Bacte-riana á Antibióticos na Unidade de Terapia Intensiva**: Revisão Integrativa. Google Acadêmico.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. **Bactérias**. Brasil Escola. Acesso em 27 de setembro de 2022.

PELCZAR, Michael; CHAN, E.C.S; KRINEG, Noel. **MICROBIOLOGIA CONCEITOS E APLICAÇÕES**. 2ª ed. Editora: PEARSON. 2005.

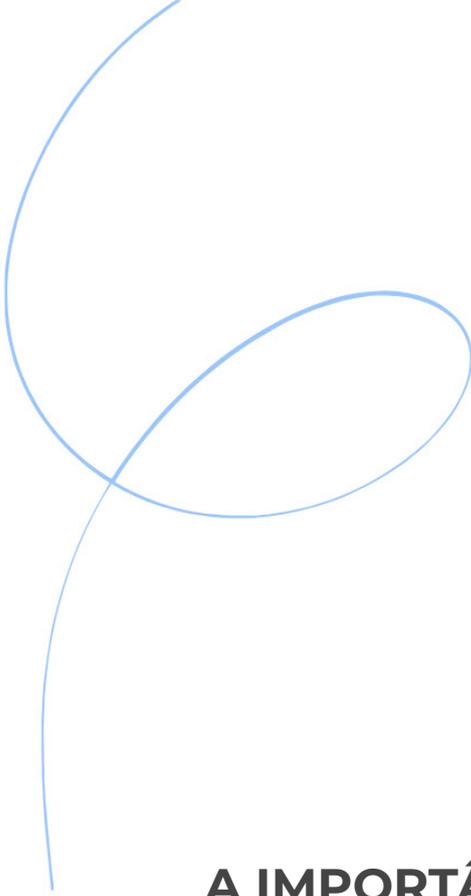
SAKIHARA, Vivian. **Bactericida vs. Bacteriostático**. tnsnano.

SERRA, José. **Consenso Sobre o Uso Racional de Antimicrobianos**. Biblioteca Virtual em Saúde.

SILVA, Camila Delfino Ribeiro da; JUNIOR, Moacyr Silva. **Estratégias para uso adequado de antibioticotera-pia em unidade de terapia intensiva**. Einstein.

TEIXEIRA, Alysson Ribeiro; FIGUEIREDO, Ana Flávia Costa; FRANÇA, Rafaela Ferreira. “RESISTÊNCIA BACTE-RIANA RELACIONADA AO USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIÓTI-COS”; **Revista Saúde em Foco**.

TRONCOSO, Augusto T.; ALENCAR, Guilherme A. de B. C. de. “ATUALIDADES EM RESISTÊNCIA BACTERIANA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA”; Google Acadêmico.



19

A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO CLÍNICO LABORATORIAL PARA O DIABETES MELLITUS GESTACIONAL

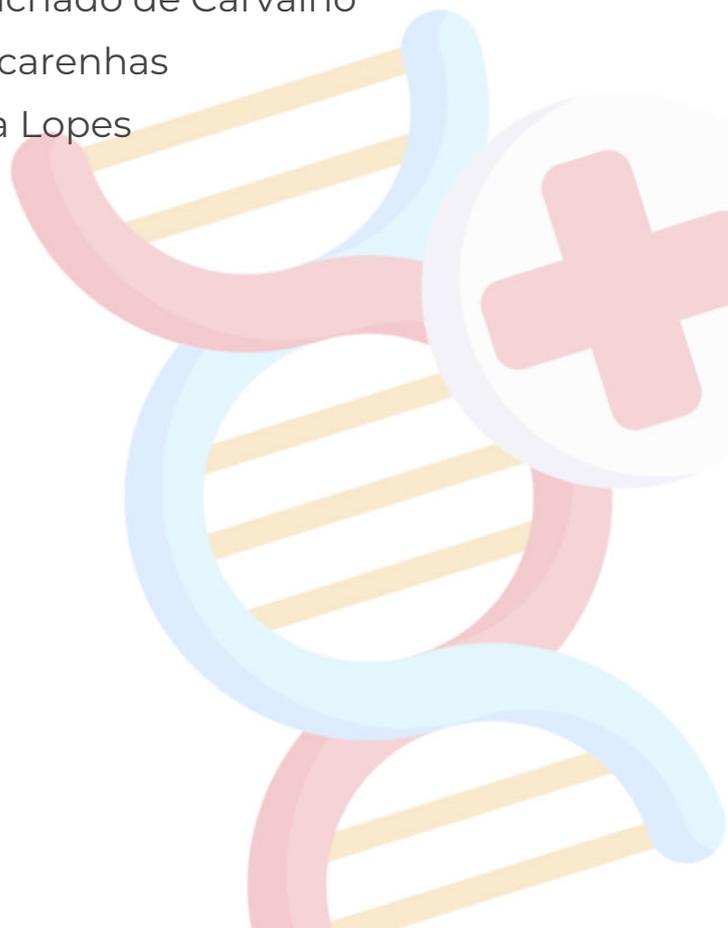
*THE IMPORTANCE OF CLINICAL LABORATORY DIAGNOSIS FOR
GESTATIONAL DIABETES MELLITUS*

Maysa Mendes da Silva

Joana Caroline Ferreira Machado de Carvalho

Letícia Silva Mascarenhas

Mayckele Lima Lopes



Resumo

O Diabetes Mellitus Gestacional é definido como qualquer nível de intolerância a carboidratos, resultando em hiperglicemia de gravidade variável, com início ou diagnóstico durante a gestação. O reconhecimento das gestantes portadoras de DMG é de grande importância e deve ser realizado o mais precocemente possível. Diante do exposto e pela complexidade dessa patologia que continua a desafiar os profissionais de saúde, o objetivo deste trabalho foi elaborar uma revisão de literatura sobre o diabetes gestacional, objetivo geral compreender a importância do diagnóstico clínico-laboratorial para a identificação e tratamento do Diabetes Mellitus Gestacional e como objetivos específicos descrever sobre o Diabetes Mellitus Gestacional, discutir sobre os métodos e critérios de diagnóstico clínico-laboratorial do Diabetes Mellitus Gestacional e abordar as vantagens do diagnóstico precoce do Diabetes Mellitus Gestacional, bem como seu tratamento. Trata-se de uma revisão de literatura qualitativa descritiva, realizado através de leituras minuciosas dos artigos utilizados, que demonstrem a importância dos exames clínicos laboratoriais para o diagnóstico da diabetes. Quando ocorre falha no diagnóstico da doença, observa-se que poderão surgir sérias complicações durante e após a gestação, problemas estes que afetarão tanto a mãe como também ao feto, é importante darmos ênfase aos fatores de risco associados a esta patologia pois eles ajudarão bastante no prognóstico e tratamento da doença.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus Gestacional, Exames clínico-laboratoriais, Diagnóstico.

Abstract

Gestational Diabetes Mellitus is defined as any level of carbohydrate intolerance, resulting in hyperglycemia of varying severity, with onset or diagnosis during pregnancy. The recognition of pregnant women with GDM is of great importance and should be performed as early as possible. Given the above and the complexity of this pathology that continues to challenge health professionals, the objective of this study was to prepare a literature review on gestational diabetes, general objective to understand the importance of clinical and laboratory diagnosis for the identification and treatment of Diabetes Mellitus Gestational Diabetes Mellitus and as specific objectives describe Gestational Diabetes Mellitus, discuss the methods and criteria of clinical and laboratory diagnosis of Gestational Diabetes Mellitus and address the advantages of early diagnosis of Gestational Diabetes Mellitus, as well as its treatment. This is a descriptive qualitative literature review, carried out through detailed readings of the articles used, which demonstrate the importance of clinical laboratory tests for the diagnosis of diabetes. When there is a failure in the diagnosis of the disease, it is observed that serious complications may arise during and after pregnancy, problems that will affect both the mother and the fetus, it is important to emphasize the risk factors associated with this pathology as they will help a lot in the prognosis and treatment of the disease.

Keywords: Gestational Diabetes Mellitus, Clinical and laboratory tests, Diagnosis.

1. INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus Gestacional tem se tornado comum entre as gestantes e geralmente se desenvolve perto do terceiro trimestre de gravidez devido a uma resistência à insulina provocada pelos hormônios da gestação. Este tipo de diabetes tem como principais sintomas o ganho de peso, maior vontade de urinar, visão turva, excesso de sede e infecções urinárias.

A diabetes gestacional quando não controlada traz problemas para essa gestante, tais como quadros de hipoglicemia, queda brusca na quantidade de glicose na circulação e o excesso de hormônio ainda atrapalha a absorção de cálcio, potássio e magnésio e aumenta o risco de parto prematuro e icterícia.

Trata-se de uma doença metabólica que se caracteriza predominantemente por hiperglicemia. Dessa forma, essa temática torna-se importante, pois traz um debate importante ao contexto atual, onde se observa o aumento significativo de gestantes com Diabetes Mellitus Gestacional e de que forma os exames clínicos-laboratoriais feitos de forma precoce podem facilitar para que esses quadros não venham a se agravar e prejudicar a saúde das mães e de seus bebês.

Diante desse contexto, chegou-se ao seguinte questionamento: Qual a importância do diagnóstico clínico-laboratorial para o tratamento do Diabetes Mellitus Gestacional? E para responder a esse questionamento buscou-se como objetivo geral compreender a importância do diagnóstico clínico-laboratorial para a identificação e tratamento do Diabetes Mellitus Gestacional e como objetivos específicos descrever sobre o Diabetes Mellitus Gestacional, discutir sobre os métodos e critérios de diagnóstico clínico-laboratorial do Diabetes Mellitus Gestacional e abordar as vantagens do diagnóstico precoce do Diabetes Mellitus Gestacional, bem como seu tratamento.

Para alcançar esses objetivos, foi realizada uma revisão literária, qualitativa e descritiva, baseada em livros físicos e virtuais, artigos científicos das Bases de dados SciELO, Google Acadêmico e Biblioteca Virtual da Saúde com data de publicação de 2017 a 2022, buscadas através das palavras-chaves Diabetes Mellitus Gestacional; exames clínico-laboratoriais e diagnóstico.

2. DIABETES MELLITUS GESTACIONAL

A gestação quando desejada, é um momento ímpar na vida da mulher e geralmente traz muita felicidade e emoção. Porém nem todas as gestações são cercadas desta felicidade, existem aquelas consideradas de alto risco, que muitas vezes geram apreensão e medo nas mulheres, devido aos danos irreversíveis que podem causar a mãe e ao bebê. Um dos tipos de gestação considerada de alto risco é aquela em que a mulher apresenta Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) (ZUCOLLOTTI *et al.*, 2019).

Dessa forma, a Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) é compreendida como a presença da hiperglicemia em gestações de primeira viagem, mas com níveis de glicemia que não atendem aos critérios para diagnóstico de Diabetes Mellitus (DM). Destarte, casos de diabetes diagnosticados durante a gravidez (DM tipo 1, DM tipo 2, e outros tipos de diabetes) não estão incluídos nesta definição. Reitera-se, que no período gestacional, o desenvolvimento da hiperglicemia se constitui um fator de risco tanto para as grávidas como para o feto. Estima-se que a prevalência de DMG no SUS seja de 18% (a média global é ao

redor de 16%) (OPAS, 2017).

Nesse ínterim, a DGM fica definida como uma intolerância a carboidrato que possui uma variedade de classificações e variações de intensidade e que é diagnosticada pela primeira vez durante a gravidez, sendo capaz de continuar ou não após o parto. No Brasil, em se tratando de níveis estáticos, a prevalência DMG afeta 7,6% das mulheres entre 30 e 60 anos. Ademais, 50% dessas mulheres não possuem conhecimento do diagnóstico e 24% não buscam tratamento (OLIVEIRA, *et al.*, 2021).

Portanto, a resistência à insulina durante a gravidez se deve principalmente à interação das células beta pancreáticas, onde os hormônios diabetogênicos e a transmissão materno fetal são formados em grandes quantidades com o objetivo hiperglicêmico que favorecem o feto. Nesse âmbito, encontram-se a atuação do hormônio lactogênico placentário, cortisol, progesterona, e hormônio de crescimento (REZENDE; MONTENEGRO, 2014). Acerca disso, expressa ainda que:

A resistência à insulina se correlaciona à produção aos hormônios diabetogênicos, que obtêm um aumento de sua produção em grande quantidade na gestação. E, através deste, acaba acarretando o desenvolvimento da hiperglicemia, 7 que favorece o feto. Dentre os responsáveis em favorecer essa ação no organismo, associam-se o hormônio lactogênico placentário, o cortisol, a progesterona e o hormônio de crescimento (REZENDE; MONTENEGRO, 2014, p.157).

Quando associado à gestação, o DMG resulta em comprometimento materno e fetal. O comprometimento fetal é em decorrência da hiperglicemia materna que através da placenta por difusão facilitada chega ao feto. A hiperglicemia do feto, por sua vez faz com o que seja ativada a produção exagerada de insulina que interfere na homeostase fetal. Essa relação favorece o crescimento fetal exagerado e, entre outras complicações a macrosomia com conseqüente aumentos das taxas de cesárea, traumas de canal de parto, além de ocorrências de resultados neonatais. Além destas complicações, o risco de óbito fetal e neonatal está aumentando nas gestações associadas ao diabetes mal controlado (BATISTA *et al.*, 2020).

Assim, a gestação complicada pelo DMG está relacionada a:

um maior risco de rotura prematura das membranas ovulares, parto prematuro, apresentação pélvica, macrosomia fetal, além de risco elevado para o desenvolvimento de pré-eclâmpsia. Além da macrosomia, com relação ao feto, o risco para o desenvolvimento da síndrome da angústia respiratória, malformações, cardiomiopatia, icterícia, hipoglicemia, hipocalcemia, hipomagnesemia e policitemia com hiperviscosidade sanguínea encontra-se muito aumentado (MILECH *et al.*, 2014, p. 78).

Essas complicações e a mortalidade perinatal estão diretamente relacionadas ao controle metabólico materno. Em relação a patogênese do DMG ainda não foi claramente delineada, porém é fato que a gestação está associada a um certo grau de resistência insulínica, e como aborda Rodrigues *et al.* (2019) acredita-se que as gestantes que desenvolvem o diabetes gestacional possuem uma resistência bastante aumentada à utilização de glicose pelo organismo associada à diminuição da reserva insulínica tanto para ela quanto para o bebê.

Entende-se então que a resistência à ação da insulina é uma anormalidade que se



caracteriza pela diminuição da habilidade da insulina em estimular a utilização da glicose pelo músculo e pelo tecido adiposo, prejudicando a supressão da lipólise mediada por esse hormônio. Isto faz com que ocorra uma alteração maior no transporte de glicose no músculo esquelético, além de funcionar como potente inibidor da ação da insulina (ANDRADE *et al.*, 2019.)

Numa fase inicial, a elevação nos níveis de glicemia é compensada pelo aumento da secreção de insulina, mas à medida que o processo persiste por períodos prolongados, associa-se um efeito glicotóxico, ou seja, aumenta a resistência à ação da insulina e diminui a função da célula beta, devido à hiperglicemia crônica, (MARTINS; BRATI; BRIM, 2021). Todas as mulheres grávidas têm algum grau de resistência insulínica, mas as mulheres com diabetes gestacional apresentam uma resistência mais exagerada. Essa resistência é provocada pela produção de hormônios em grande quantidade, como o lactogênio placentário, progesterona, glucagon, prolactina, todos estes produzidos na placenta (órgão responsável pela nutrição do feto), e tem a função de possibilitar que a glicose permaneça elevada no sangue materno, facilitando seu transporte e difusão da placenta até o feto.

Embora imprescindíveis para o desenvolvimento do bebê, esses hormônios criam resistência à ação da insulina no organismo materno, pois dificulta a captação e a utilização celular de glicose promovida pela insulina, o hormônio responsável por “diminuir” a glicose no sangue (SANTOS *et al.*, 2021). Para a maioria das gestantes isso não chega a ser um problema, pois o próprio corpo compensa o desequilíbrio, aumentando a fabricação de insulina. Entretanto, nem todas as mulheres reagem desta maneira e algumas delas desenvolvem as elevações glicêmicas características do DMG.

Os fatores de risco associados ao diabetes gestacional são semelhantes aos descritos para o diabetes tipo 2, incluindo ainda, idade superior a 25 anos, ganho excessivo de peso na gravidez atual, deposição central excessiva de gordura corporal, baixa estatura, crescimento fetal excessivo, polidrâmnio, hipertensão, pré-eclâmpsia na gravidez atual ou antecedentes obstétricos de morte fetal ou neonatal (SANTOS *et al.*, 2021).

Nas mulheres em idade fértil, com risco para desenvolver o DM tipo 2 (DM2), nem sempre diagnosticado antes da gestação (PEREIRA *et al.*, 2019). O reconhecimento das gestantes portadoras de DMG é de grande importância e deve ser realizado o mais precocemente possível. Sua identificação visa não apenas a minimizar os efeitos adversos dessa desordem metabólica sobre o binômio mãe-filho, como também identificar as mulheres com risco aumentado de desenvolver diabetes no futuro.

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes no Brasil (SBD) estima-se prevalência de 2,4% a 7,2%, dependendo do critério utilizado para o diagnóstico (SBD;2020). E a prevalência de DMG no Sistema Único de Saúde (SUS) do Brasil é de 7,6%, sendo que 94% dos casos apresentam intolerância a glicose e, apenas 6% deles, atingem os critérios diagnósticos para o diabetes não gestacional. O DMG é responsável por cerca de 25 mil óbitos anuais, sendo classificado como a sexta causa de morte no Brasil (PEREIRA *et al.*, 2019).

O rastreamento precoce também é fortemente recomendado para que se identifique o diabetes prévio à gestação, mas ainda não diagnosticado atualmente definido como over diabetes. Quando associados à gestação, tanto o diabetes Mellitus Prévio (tipo 1 ou 2) como o DMG resultam em comprometimento materno e fetal (FERNANDES; BEZERRA, 2020).

Nesse cenário, os métodos e critérios de diagnóstico clínico-laboratorial do DGM é de suma importância, visto que o diagnóstico correto permite a aplicação de medidas terapêuticas que ajudam a prevenir o aparecimento dessa doença nos indivíduos, essencialmente para mulheres grávidas que possuem tolerância reduzida. Ademais, um diagnós-

tico correto ajuda a retardar o aparecimento de complicações clínicas nesses pacientes.

Dessa forma, no capítulo a seguir foi tratado sobre os métodos e critérios de diagnóstico clínico-laboratorial do Diabetes Mellitus Gestacional.

3. OS MÉTODOS E CRITÉRIOS DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO-LABORATORIAL DO DIABETES MELLITUS GESTACIONAL

O Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) segundo Kanashiro (2013) por definição, é quando a gestante apresenta qualquer grau de intolerância à glicose, com algum início ou quando é detectada durante a gravidez. Conforme Nunes (2018), o diagnóstico de DMG é um problema de ordem metabólico mais comum no período gestacional, e ocorre entre 3% e 25% das gestações, sendo variantes determinantes por exemplo, o grupo étnico, a população e do critério diagnóstico utilizado.

É importante frisar, que as causas da diabetes gestacional, podem ser evitadas com hábitos saudáveis e uma boa alimentação, pois a prevenção, é bem mais vantajosa em todos os sentidos do que o tratamento e as consequências da doença tanto para a mãe quanto para o bebê.

É possível elucidar que geralmente o diagnóstico de DMG ocorre quando não há um planejamento da gestação, ou porque na sociedade atual a mulher estar a cada dia postergando ainda mais o momento da gravidez, ou quando não ocorre de forma assertiva um pré-natal, pois é necessário que a gestante tenha cuidados com sua alimentação, pratique atividade física e mantenha hábitos saudáveis no decorrer de sua gravidez, para evitar todas as complicações provocadas pela DMG.

Conforme SBD (2020) o DMG de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) é uma intolerância aos carboidratos de gravidade variável que se inicia durante a gestação. É de suma importância, que a gestante realize a investigação para o DMG desde o início da gravidez, pois quanto mais precoce for descoberto, maiores são os benefícios para o tratamento, podendo garantir maior segurança para o binômio mãe e bebê.

Em síntese, existem alguns testes laboratoriais para realizar o diagnóstico do Diabetes Mellitus tais como, o exame da Glicose plasmática em jejum, o exame de hemoglobina glicada também denominado de glicosilada (HbA1C) e há também outros exames que também podem contribuir para auxiliar no diagnóstico, como os exames de frutossamina, insulina, peptídeo C e glucagon (KANASHIRO, 2013).

Porém quando a suspeita é que seja um quadro de DMG, o exame laboratorial indicado é o teste oral de tolerância à glicose, esse é um teste oral em que será observado o valor igual ou menor que 200mg/Dl para a glicose, onde é verificado após uma ingestão da sobrecarga de 75 gramas de glicose anidro que é dissolvida em água (KANASHIRO, 2013).

De acordo com SBD (2020) esse teste o TOTG citado anteriormente é o teste com melhor sensibilidade e especificidade para realizar o diagnóstico de DMG, com valores 75 g, com dosagens em jejum, 1 e 2 horas após e com os valores propostos pela International Association of the Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG) e referendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

É necessário realizar o teste de tolerância a glicose para investigar uma possível DMG, porém também há que respeitar alguns cuidados, para garantir que o exame e o diagnóstico sejam precisos, como realizar antes do exame a ingestão normal de carboidratos, sem qualquer restrição nos três dias que precedam a realização do teste e respeitar um jejum

de no mínimo oito horas.

De acordo com Nunes (2018) antes que a gestante seja submetida ao teste de TOTG, na sua primeira consulta do seu acompanhamento pré-natal, esta deverá realizar o teste de glicemia em jejum e somente após esse teste, caso a gestante apresente valores de referência sejam de glicemia de jejum $\geq 85\text{mg/dl}$ e $< 126\text{mg/dl}$ esta deverá realizar o teste de TOTG.

Foi definido um rastreamento para realizar o diagnóstico do DMG padronizado, conforme um consenso entre as sociedades médicas internacionais em 2017 e também com o Ministério da Saúde do Brasil (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES - SBD, 2020). Em síntese, os critérios definidos, englobam vários pontos relevantes, para que ocorra essa padronização para o diagnóstico da DMG, como por exemplo, garantir o diagnóstico universal, não utilizar fatores de risco para realizar esse rastreamento da DMG, realizar o melhor teste possível dentro das possibilidades financeiras de cada região.

É possível perceber que há possibilidade de investigar o diagnóstico do DMG tanto com altos custos, que garantem uma precisão de 100% quanto com custos mais baixos, que dão uma precisão de 86% dos casos (SBD, 2020). Nessa mesma perspectiva, é possível citar os estudos de Azevedo *et al.* (2020) que no caso de países com baixos recursos, o critério utilizado para realizar a investigação e diagnóstico da DMG é baseada na abordagem recomendada pela Federação Internacional de Ginecologia e Obstetrícia (FIGO), onde é recomendado a realização do teste de TOTG de 2 horas com 75g de glicose, no período gestacional entre a 24^a até a 28^a semana.

Mas se a região onde será realizada a investigação para o diagnóstico de DMG possuir altos recursos financeiros, os métodos para a investigação são respectivamente, a mensuração da glicemia de jejum, glicemia coletada ao acaso, ou HbA1c para detectar diabetes pré-gestacional que deve ser realizada no primeiro trimestre da gravidez ou na primeira consulta pré-natal e mesmo que em caso de negativo é realizado o teste de TOTG de 2 horas com 75g de glicose para realizar o diagnóstico mas assertivo.

Segundo o Royal College of Obstetricians and Gynecologists (RCOG), o teste para realizar a investigação do diagnóstico da DMG deve apenas ser realizado somente em gestantes com fatores de risco, também denominado de rastreamento seletivo. Porém em contrapartida praticamente todas as outras entidades normativas incluindo a do Brasil, a recomendação é o rastreamento universal, pois não é preciso que apenas as gestantes que apresentem fatores de risco sejam diagnosticadas com o DMG, pois foi identificado que 20% das mulheres diagnosticadas com DMG não possuíam nenhum fator de risco (AZEVEDO *et al.*, 2020).

Enfim para concluir este trabalho e com embasamento nos estudos de Azevedo *et al.* (2020), é evidente que existem uma variedade de critérios para realizar a investigação do DMG, porém atualmente, o método utilizado é advindo do trabalho de HAPO, onde seus estudos permitiram que fossem definidos os limites para realizar a interpretação dos exames.

Dessa forma tanto a OMS, a IADPSG e a FIGO realizam os testes baseados nesses parâmetros, que é o teste oral de tolerância à glicose o TOTG, contendo uma sobrecarga de 75g de glicose e seguida da coleta de glicemia em jejum, com o intervalo de 1h e de 2h após a aplicação dessas 75g de glicose, através do resultado a gestante vai poder ser diagnosticada ou não com o DMG, pois a confirmação do diagnóstico ocorre caso a gestante preencha qualquer um dos critérios definidos para a confirmação do DMG, como é possível verificar quais são esses critérios a seguir:

- Glicemia de jejum 92-125 mg/dL;
- Glicemia 1 hora após ingestão de 75 g de glicose \geq 180 mg/dL (10 mmol/L);
- Glicemia 2 horas após ingestão de 75g de glicose de 153–199 mg/dL (8,5– 11,0 mmol/L) (AZEVEDO *et al.*, 2020 p.43).

Vale destacar que em relação ao pré-natal, o diagnóstico da DMG pode ser realizado entre a 24^a e 28^a semana e que antes desse período o rastreamento pode ser feito em decorrência de haver diabetes pé-gestacional (AZEVEDO *et al.*, 2020). É necessário, que todas as gestantes realizem a investigação de DMG, mesmo para as que não possuem nem um diagnóstico prévio de diabetes, desde a primeira consulta pré-natal, com a realização de um exame laboratorial de glicemia de jejum, independente do momento da gravidez, se o valor encontrado da hiperglicemia for \geq 92 mg/dL e $<$ 126 mg/dL significa que essa gestante está com DMG e deverá ser reavaliada no segundo trimestre quando esse tiver sido feito no primeiro trimestre da gravidez (SBD, 2020).

Conforme Nunes (2018) o diagnóstico da DMG ainda continua causando divergências e controvérsias entre as diversas entidades normativas e permanece sendo um grande desafio para os profissionais, que atuam na linha de frente como os endocrinologistas e obstetras.

Os estudos de Nunes (2018) trazem como destaque que o critério utilizado atualmente para realizar a investigação e diagnóstico da DMG é baseado nos estudos de HAPO, que identificou em seus estudos que a existência de uma relação linear entre os valores da glicemia materna e a mobilidade materna, fetal e neonatal já mencionado anteriormente com os estudos de Azevedo *et al.* (2020).

Para concluir é possível compreender que mesmo com as divergências atualmente de acordo com informações obtidas em SBD (2020) e também com todo o embasamento científico aqui apresentado, foi possível perceber que há uma definição para o rastreamento e diagnóstico do DMG padronizado, conforme um consenso entre as sociedades médicas internacionais em 2017 e também com o Ministério da Saúde do Brasil.

4. VANTAGENS DO DIAGNÓSTICO PRECOCE DO DIABETES MELLITUS GESTACIONAL

A assistência pré-natal e a avaliação nutricional são muito importantes para a saúde materna e fetal, uma vez que contribuem para o adequado crescimento fetal e controle do peso materno, evitando futuras intercorrências e essa condição é obtida com a realização dos exames que podem detectar a DMG.

Sabe-se que o DMG surge quando as células betas são inaptas para sobrepor a redução da sensibilidade à insulina, causando a hiperglicemia. Mulheres com essa condição permanecem apresentando alterações durante o pós-parto tais como discorre Oliveira *et al.* (2014) em relação à ação da insulina, como mudanças na regulação da liberação de glicose e secreção de glicose e concentrações de ácido graxo livre no plasma. Além de deficiência na função da célula betapancreática, que resulta no desenvolvimento do DM tipo 2 (ANDRADE *et al.*, 2019).

Entende-se então que as vantagens do diagnóstico precoce da DMG é que a mãe evita problemas de saúde mais graves para si e seu bebê, uma vez que a elevação da glicemia da mãe acarreta o aumento da produção de insulina fetal e de fatores de crescimento. O aumento da insulina é capaz de causar macrosomia no parto instrumentado, distocia

do ombro e lesão de parto. Uma das complicações possíveis em mães com DM e doença vascular consiste na redução do crescimento intrauterino. Ainda, as gestantes diabéticas apresentam risco maior para o desenvolvimento de pré-eclâmpsia, parto prematuro e, no caso de DM tipo 1, cetoacidose diabética (ANDRADE *et al.*, 2019).

O reconhecimento dessas gestantes com DMG se realizado precocemente visa diminuir os efeitos adversos dessa desordem metabólica sobre o binômio mãe-filho (NUNES;2018). Os aspectos da história médica, familiar e obstétrica são identificados em mulheres com risco aumentado de desenvolver DMG. Desta forma, esses fatores 15 de risco têm baixa sensibilidade em detectar o DMG, sendo então insuficientes para selecionar gestantes com risco aumentado de apresentar esse distúrbio.

Além dos exames para controle do tratamento do DM, outras intervenções são de extrema importância como modificações dietéticas, perda de peso ou uso de fármacos orais. Outro fator de prevenção e auxílio no tratamento do diabetes e da diminuição das complicações associadas é o exercício físico que contribui para uma melhor qualidade de vida ao paciente diabético.

As complicações do DM como doença preexistente na gestação estão associadas ao aumento do risco de aborto espontâneo e malformações fetais. Níveis glicêmicos elevados no final da gestação podem causar morte fetal intrauterina (ANDRADE *et al.*, 2019).

As complicações do DMG são similares àquelas do diabetes pré-gestacional para as mães, correlacionadas à elevação dos riscos de pré-eclâmpsia e infecções urinárias. Além disso, podem surgir as seguintes complicações fetais de mães com DMG: macrossomia, polidrâmnio, hipoglicemia neonatal, distocia de ombro no parto, prematuridade, crescimento intrauterino restrito (CIUR), malformações congênitas, abortamentos e síndrome da angústia respiratória do recém-nascido (BHOUGHERRARA *et al.*, 2021).

Recebido o diagnóstico, as gestantes possuem diversas alternativas de tratamentos para reparar a hiperglicemia, o que possibilita para as pacientes um melhor controle metabólico, ou seja, com ideais de níveis de glicose pela manhã em 110 mg/dl ou após o jantar de 140 mg/dl, ou níveis de hemoglobina menor que 7% (OLIVEIRA, 2021).

Essa administração do controle glicêmico é essencial para o manejo da diabetes, haja vista que a finalidade do tratamento é estabilizar a hemoglobina glicada, a glicemia de jejum e glicemia pós-prandial dentro da normalidade em termos de ausência de hipoglicemia. Dessa forma, a glicemia de jejum, pós-prandial e hemoglobina glicada devem estar entre si, ou seja, devidamente associadas (ANDRADE *et al.*, 2021).

Mudanças de estilo de vida são comprovadamente eficazes e sem efeitos colaterais, devendo ser arduamente indicadas para todos os pacientes, mesmo aqueles de risco mais baixo (MARTINS; BRATI; BRUN, 2021). Essas mudanças, como manutenção de hábitos alimentares saudáveis, exercícios físicos regulares e perda de peso são altamente eficazes na prevenção do DMG e de suas complicações.

Por mais eficazes que sejam os tratamentos cientificamente comprovados por estudos experimentais, de nada adianta, se as pacientes não os incorporam de maneira adequada na vida diária. Por mais efetivas que sejam as intervenções comportamentais implementadas, nos estudos prospectivos e controlados, tudo se perde, se os pacientes não derem continuidade a eles.

Por essas razões, o maior desafio para os profissionais de saúde frente às pessoas com DMG consiste segundo Fernandes e Bezerra (2021) em ensiná-las a como viver e manejar a doença diante das situações que se apresentam no dia a dia. Isso significa educar para que as mudanças comportamentais aconteçam e se mantenham ao longo da maior parte

da trajetória da doença e da vida.

Diante do exposto, destacam-se a seguir as principais formas de prevenção das complicações crônicas do DMG, como a terapia nutricional é parte fundamental do plano terapêutico do DMG, podendo reduzir a hemoglobina glicada entre 1-2%. Basicamente é manter uma alimentação saudável constituída das principais refeições como o café da manhã, almoço e jantar, além dos lanches entre essas refeições (ANDRADE *et al.*, 2019). A ingestão diária deve conter de 50 a 60% de carboidratos, a maior parte em forma complexa. Para tanto, é necessário a ingestão de proteínas mais saudáveis como o frango e o peixe, além das frutas e verduras. A ingestão de doces deve ser evitada ao máximo. A recomendação não é encorajá-las a comer doces, mas, auxiliá-los a, quando usar esses alimentos, fazê-lo de modo que não os prejudique (ANDRADE *et al.*, 2019).

Se não houver contraindicação obstétrica, como por exemplo, sangramento uterino persistente e hipertensão arterial grave, a gestante deve ser estimulada a prática de atividade física de pequeno impacto, preferencialmente nos períodos pós-prandiais e respeitando as suas condições, devendo ser realizada, de preferência, nos momentos mais frescos do dia, utilizando roupas leves, evitando a alta umidade relativa do ar e mantendo sempre um bom nível de hidratação (SBD, 2020).

A prática regular de atividade física melhora o controle metabólico, reduz a necessidade de hipoglicemiantes, ajuda a promover o emagrecimento nas pacientes obesas, diminui os riscos de doença cardiovascular e melhora a qualidade de vida. Assim, a promoção da atividade física é considerada prioritária (BATISTA *et al.*, 2021). Os autores Batista *et al.* (2021) citam ainda que o exercício deve ser iniciado de forma gradual, como caminhadas por 5 a 10 minutos em terreno plano, aumentando semanalmente até alcançar 30 a 60 min diários, 5 a 7 dias por semana.

Nesse contexto, é de suma importância que o planejamento e a escolha dos exercícios sejam feitos por profissionais competentes da área, que o programa seja individualizado e que haja um constante acompanhamento tanto da gestante quanto do feto. Dessa forma, deve ser realizada a monitoração da atividade fetal e da glicemia capilar, antes e após a atividade, assim, os exercícios devem ser interrompidos se a movimentação fetal for menor que dez vezes em 24 horas e/ou se a glicemia capilar estiver abaixo de 60 mg/dL ou acima de 250 mg/l (BHOUGHERRARA *et al.*, 2018).

A hipertensão arterial sistêmica afeta a maioria das portadoras do DMG. É fator de risco importante para a doença coronariana e para as complicações microvasculares como a retinopatia e a nefropatia. A recomendação atual é intensificar seu controle na presença de diabetes, de modo, a alcançar níveis inferiores a 130/80 mmHg (BRASIL, 2006).

Quanto ao uso de medicação, vale ressaltar que, por ser o diabetes uma doença evolutiva, no decorrer dos anos, quase todos os pacientes requerem tratamento farmacológico, muitos deles com insulina, uma vez que as células beta do pâncreas tendem a progredir para um estado de falência total ou parcial. Entretanto, mudanças positivas no estilo de vida são de fundamental importância.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo geral compreender a importância do diagnóstico laboratorial para a identificação e tratamento do DMG. Para tanto no primeiro capítulo descreveu-se sobre o DMG. Pode-se conceituá-la como o aumento dos níveis de glicose no sangue durante a gravidez. Nesse período, o corpo da passa por várias alterações,



principalmente hormonais e começa a produzir a insulina, que é responsável por transportar a glicose dos alimentos.

No segundo capítulo, foi discutido sobre os métodos e critérios de diagnóstico, que podem ser realizados através da realização da glicemia em jejum como é preconizado pela American Diabetes Association (ADA) recomenda-se que os fatores de risco para o DMG sejam investigados na primeira consulta de pré-natal, o que ajudará no prognóstico da doença, e também na prevenção da mesma. Outros exames realizados para a identificação do DMG são a hemoglobina glicada, frutossamina, insulina, peptídeo C e glucagon, além do teste oral.

No terceiro capítulo, foi apresentado o tratamento. O atendimento às gestantes portadoras de Diabetes Gestacional deve ocorrer desde o início da gestação evitando assim complicações futuras, complicações estas que poderão resultar em diversas consequências como a Macrossomia Fetal, o crescimento intrauterino restrito, parto cesariano, dentre outros.

Mulheres que estejam enquadradas dentro do perfil epidemiológico devem ter acompanhamento médico durante todo o período gestacional, adotando modificação no seu estilo de vida, reeducando sua alimentação, evitando uso de álcool e cigarro, mantendo o controle da glicemia e peso. Apesar dos fatores de risco como o excesso de peso, idade materna acima de trinta anos, história familiar da doença, obesidade, abortos habituais, observou-se que quando o DMG é diagnosticado de forma precoce por meios dos exames laboratoriais e clínicos muitas de suas complicações podem ser evitadas fazendo com que a gestação seja mais tranquila para mãe e filho.

Por fim, conclui-se que os objetivos propostos foram alcançados ao longo do desenvolvimento da revisão de literatura e espera-se que a pesquisa contribua como fonte de informação para pesquisas futuras.

Referências

ANDRADE, Jorge Fausto Carvajal *et al.* Diabetes gestacional: incidências, complicaciones y manejo a nível mundial y en Ecuador. **Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento**. V.3 n.1. 2019. Disponível em: <https://www.recimundo.com/index.php/es>. Acesso em: 14. ago.2022.

AZEVEDO, Pedro Foliatti *et al.* Diabete mellitus gestacional: rastreamento e diagnóstico. Departamento de Ginecologia e Obstetrícia – UFRGS. Promoção e Proteção da Saúde da Mulher - ATM 2023/2. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/223082/001127636.pdf?sequence=1>. Acesso em: 02.nov.2022.

BATISTA, Mikael Henrique Jesus *et al.* Diabetes Gestacional: Origem, Prevenção e Riscos Gestacional Diabetes. **Brazilian Journals**. Curitiba, v.7, n.1, p. 1981-1995 .2020. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?q=batista,+mikael+henrique+jesus+et+al.+diabetes+gestacional:+origem,+preven%c3%a7%c3%a3o+e+riscos+gestacional+diabetes:&hl=pt-br&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar. Acesso em: 15.ago.2022.

BHOUGHERRARA, L. Diabetes gestacional. v.54. ed.1. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1283081X18880869>. Acesso em: 03.nov.2022.

FERNANDES, Camila Nunes; BEZERRA, Martha Maria Macedo. O Diabetes Mellitus Gestacional: Causa e Tratamento. **Id Online Revista de Psicologia**.v.14.n.49. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/2325/0>. Acesso em: 15.ago.2022.

KANASHIRO, Daniela Hisaye. Interferências em exames laboratoriais: critério diagnóstico para o diabetes mellitus e principais fármacos hipoglicemiantes. Ciências Farmacêuticas. **Infarma**. V. 25, N° 3, 2013. Disponível em: <https://revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&op=view&path%5B%5D=495>. Acesso em: 03.nov.2022.

MARTINS, Alana de Moura; BRATI, Luiza Proença; BRUN, Sandra Martini. Tratamento para o diabetes mellitus gestacional: uma revisão de literatura. **Revista Gepesvida**.v.7. n.21.2021. Disponível em: <http://icepsc.com.br/>

ojs/index.php/gepesvida/article/view/447/243. Acesso em: 15. ago.2022.

MILECH, Adolpho *et al.* **Rotinas de diagnóstico e tratamento do Diabetes Mellitus**. Rio de Janeiro: AC Farmacêutica, 2014.

NUNES, Juliana Scalzo Rocha. O Diagnóstico da Diabetes Gestacional. Unigrario Curso De Medicina. Duque De Caxias Julho/2018. Disponível em: <http://blogs.unigranrio.br/bibliotecavirtual/files/2019/05/TCC-FINAL-acabou.pdf>. Acesso em: 02.nov.2022.

PEREIRA, Belmiro Gonçalves. Rastreamento e diagnóstico de diabetes mellitus gestacional no Brasil. **Femina**. V.4. n.711.2019 Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/12/1046553/femina-2019-4711-786-796.pdf>. Acesso em: 15.ago.2022.

OLIVEIRA, Willians Ferreira. **Assistência de enfermagem em gestantes portadoras de Diabetes Mellitus**. 2021. Artigo de pós graduação em enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/14078> Acesso em: 28 abr.2022.

OPAS. Rastreamento e diagnóstico de diabetes mellitus gestacional no Brasil. **Midwifery**. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34278?show=full>. Acesso em: 28.abr.2022.

REZENDE, F.J; MONTENEGRO, C. A. B. **Obstetrícia fundamental**. 10. Ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2014.

RODRIGUES, Inês Moraes. Impacto da etnia/raça na diabetes gestacional. **Acta Obstet Ginecol Port**.v.1.n. 56. 2019 Disponível em: http://www.fspog.com/fotos/editor2/04-eo_18-00002.pdf. Acesso em: 14.ago.2022.

SANTOS, Taiane Lima dos *et al.* Principais fatores de risco relacionados ao desenvolvimento de diabetes gestacional. Revista Eletrônica Acervo Enfermagem. v.16.Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/enfermagem/article/view/9537>. Acesso em: 14.ago.2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020**. Clanad Editora Científica. Disponível em: https://diretriz.diabetes.org.br/?utm_source=googleads&utm_medium=search&gclid=Cj0KCQjw3eeXBhD7ARIsAHjsr9CBEilpSvldGHSz_34o9Qzf_gcDm-cQhg5-_y9ZVdUTTEzURZ-zY6SwaAmfIEALw_wcB. Acesso em: 15. ago.2022.

ZAJDENVERG L, *et al.* Rastreamento e diagnóstico da hiperglicemia na gestação. **Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes**. 2022 DOI: 10.29327/557753.2022-11, ISBN: 978-65-5941-622-6.

ZUCCOLOTTO, Daniela Cristina Candelas. Padrões alimentares de gestantes, excesso de peso materno e diabetes gestacional.2019. 53:52. **Revista de Saúde Pública**. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/rsp/2019.v53/52/pt>. Acesso em: 14. ago.2022.



20

CÂNCER CERVICAL: PREVENÇÃO, TRATAMENTO E TÉCNICA CIRÚRGICA PARA ATESTAR A FERTILIDADE

*CERVICAL CANCER: PREVENTION, TREATMENT AND SURGICAL TECHNIQUE
TO PROVIDE FERTILITY*

Letícia Silva Mascarenhas

Maysa Mendes da Silva

Anna Karolyne Lages Leal

Resumo

O câncer do colo do útero, também chamado de câncer cervical, é considerado, mundialmente, o segundo tipo de câncer mais comum entre as mulheres, causado por inúmeros fatores, porém a infecção está associada ao principal agente viral do Papilomavírus Humano – HPV. Trata-se de uma doença prevenível, indolente, de fácil detecção, apresenta alta chance de cura, e se não diagnosticada precocemente e tratada nos estágios iniciais, poderá avançar para um caso invasivo. O método de rastreamento do câncer do colo do útero no Brasil é o exame citopatológico (exame de Papanicolaou). A principal estratégia de tratamento do câncer do colo do útero inclui cirurgia, radioterapia e quimioterapia. A transposição ovariana é um método eficaz para proteger os ovários da radiação para as pacientes com câncer de colo uterino tratadas com radioterapia. Devido à falta de conscientização e aos obstáculos nos programas de triagem, isso torna o câncer impossível de prevenir. Nesse sentido, este estudo teve como objetivo verificar o conhecimento das mulheres sobre o câncer de colo de útero e o teste citopatológico Papanicolau e subsidiar informações sobre a importância da realização do teste Papanicolau para a prevenção de doenças cancerígenas. Portanto, devem ser adotadas estratégias para que as mulheres compreendam que o exame é a melhor solução para se prevenir desta doença ginecológica.

Palavras-chave: Câncer de colo do útero, Teste Papanicolau, Rastreamento, Prevenção, Transposição ovariana.

Abstract

Uterine cancer, also called cervical cancer, is considered worldwide among women, causing the most common factors, but the infection is associated with the main viral agent of the Human Papillomavirus - HPV. It is a disease of early detection, indolent, with a chance of invasive cure, if it does not prevent early discharge and start in the initial cases, it may progress to an initial and early case. The cervical cancer screening method in Brazil is the cytopathological examination (Pap smear). The main treatment strategy for cervical cancer includes surgery, radiation therapy and chemotherapy. Ovarian transposition is an effective method to protect the ovaries from radiation for patients with cervical cancer treated with radiotherapy. Lack of awareness and obstacles in screening programs make cancer impossible to prevent. In this sense, this study aimed to verify the knowledge of women about the cervix and the Pap smear test and subsidiary information about the occurrence of cancer in performing the Pap smear for the prevention of cancerous diseases. Therefore, better strategies must be developed so that women understand that the examination is a solution to prevent this gynecological disease.

Keywords: Cervical câncer, Pap test, Tracking, Prevention, Ovarian transposition.



1. INTRODUÇÃO

O câncer do colo do útero, também chamado de câncer cervical, é considerado, mundialmente, o segundo tipo de câncer mais comum entre as mulheres, causado por inúmeros fatores, porém a infecção está associada ao principal agente viral do Papilomavírus Humano – HPV. Trata-se de uma doença prevenível, indolente, de fácil detecção, apresenta alta chance de cura, e se não diagnosticada precocemente e tratada nos estágios iniciais, poderá avançar para um caso invasivo.

O exame citológico Papanicolau é o método convencional de detecção do câncer de colo uterino, é indicado para investigação periódica como um método de triagem simples e de baixo custo para diagnosticar precocemente e prevenir contra a neoplasia cervical. Esse exame não detecta o vírus HPV, mas as alterações causadas pelo HPV. Portanto, é viável implementar ações preventivas sobre o câncer uterino através de informações e orientações à população e do tratamento em suas fases iniciais antes de se tornarem invasivas.

No Brasil, o teste Papanicolau é o mecanismo de rastreamento recomendado pelo Ministério da Saúde para mulheres na faixa etária de 25 a 64 anos. Em vista disso, reverbera-se que a execução do exame preventivo do câncer cervical depende da ação dos profissionais da saúde, gestores hospitalares e, conseqüentemente, das mulheres, para a informação dos benefícios e eficácia. Cabe a equipe de saúde promover a educação preventiva em seu local de trabalho, com o intuito de orientar as mulheres e população em geral a respeito da importância e finalidade do teste Papanicolau.

Nesse sentido, este estudo teve como objetivo verificar o conhecimento das mulheres sobre o câncer de colo de útero e o teste citopatológico Papanicolau e subsidiar informações sobre a importância da realização do teste Papanicolau para a prevenção de doenças cancerígenas.

Esta pesquisa trata-se de uma revisão integrativa, realizado com abordagem qualitativa, exploratória, descritiva e explicativa, baseada em artigos e trabalhos já publicados entres os anos de 2002 a 2021, no que se refere a temática sobre o câncer de colo do útero e a importância do exame Papanicolau. A análise bibliográfica será obtida através de sites de buscas: Scielo, Google Acadêmico, Instituto Nacional de Câncer (INCA) e Organização Mundial da Saúde (OMS).

2. CÂNCER DE COLO DO ÚTERO

O câncer de colo de útero é considerado um problema de saúde pública mundial, tendo aproximadamente a incidência de 530 mil casos, com 256 mil óbitos por ano no mundo. No Brasil, com exceção do câncer de pele não melanoma, é a terceira neoplasia primária mais incidente em mulheres, com um risco estimado de 17,11 casos a cada 100 mil (INCA, 2016). A maioria (90%) desses casos ocorre em países de baixa e média renda (PBMR), com a África Subsaariana tendo a maior carga regional em incidência e mortalidade (OMS, 2021; SUNG *et al.*, 2021).

O câncer do colo do útero, também chamado de câncer cervical, é causado pela infecção de alguns tipos de Papilomavírus Humano (HPV). A infecção genital por esse vírus é muito frequente e não causa doença na maioria das vezes. Mas, podem ocorrer alterações celulares que podem evoluir para o câncer (INCA, 2021). Infecção persistente pelo papilomavírus humano (HPV) – um vírus sexualmente transmissível está altamente associado à

maioria (99%) dos casos de câncer do colo do útero. No entanto, o vírus é apenas um fator necessário, mas não suficiente para causar a doença (OMS, 2021; SUNG *et al.*, 2021; VACCARELLA *et al.*, 2013; MOKHELE *et al.*, 2016; LIU *et al.*, 2018). Outros cofatores importantes incluem doenças sexualmente transmissíveis (como HIV e *Chlamydia trachomatis*), tabagismo, alta paridade e uso de contraceptivos orais a longo prazo (SUNG *et al.*, 2021). As mulheres que vivem com HIV (WLHIV) estão desproporcionalmente em maior risco de desenvolver a doença devido ao seu estado imunocomprometido (KAFURUKI *et al.*, 2013; ANDERSON *et al.*, 2015; CHAMBUSO *et al.*, 2017; GHEBRE *et al.*, 2017; MAPANGA *et al.*, 2018; BRAY *et al.*, 2018).

A persistência da infecção pelo Papilomavírus Humano (HPV) é considerado o principal fator predisponente ao câncer de colo do útero, uma vez que através de micro lesões no epitélio escamoso, o vírus pode penetrar, alcançar as células basais, liberar seu DNA e replicar-se. As células, desta forma, sofrem maturação e multiplicação acelerada, induzidas pelas oncoproteínas virais, desenvolvendo lesões intraepiteliais, que podem evoluir para um processo neoplásico maligno (LIBERA *et al.*, 2016). Mas a infecção única de HPV é insuficiente para o crescimento do tumor. Evidências crescentes têm demonstrado que vários fatores genéticos podem participar da etiopatogenia do câncer do colo do útero. Embora as terapias clínicas avançadas, como cirurgia, quimioterapia e radioterapia, tenham sido alcançadas, a eficácia terapêutica ainda é insatisfatória (LIONTOS, 2019).

A principal estratégia de tratamento do câncer do colo do útero inclui cirurgia, radioterapia e quimioterapia. No entanto, ainda há recorrência, efeitos colaterais, alto custo e outras deficiências (HOMOOD *et al.*, 2021). Portanto, é necessário encontrar novas estratégias para prevenir e tratar o câncer do colo do útero. Nos países em desenvolvimento, mais e mais pessoas estão usando fitoterápicos de alta potência, baixa toxicidade e baixo custo para prevenir e tratar o câncer do colo do útero por meio de diferentes mecanismos (WANG *et al.*, 2013; HSIAO *et al.*, 2019). A fitoterapia chinesa natural tem sido considerada uma fonte valiosa para a descoberta de drogas anticâncer (SUN, 2014; WANG *et al.*, 2013).

Estudos comprovam que apenas a infecção pelo HPV não justifica a carcinogênese cervical, sendo necessário estar associada a fatores de risco, como início precoce da atividade sexual, multiplicidade de parceiros sexuais, multiparidade, uso prolongado de contraceptivos orais, tabagismo, carência nutricional e estado imunológico (MIENTES *et al.*, 2016).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), as estratégias para a detecção precoce são o diagnóstico precoce (abordagem de pessoas com sinais e/ou sintomas da doença) e o rastreamento (aplicação de um teste ou exame numa população assintomática, aparentemente saudável, com objetivo de identificar lesões sugestivas de câncer e encaminhá-la para investigação e tratamento). O teste utilizado em rastreamento deve ser seguro, relativamente barato e de fácil aceitação pela população, ter sensibilidade e especificidade comprovadas, além de relação custo-efetividade favorável (WHO, 2007).

Segundo o Ministério da Saúde, essas alterações são descobertas facilmente no exame preventivo conhecido também como Papanicolau, e são curáveis na quase totalidade dos casos. O câncer do colo de útero é o segundo tipo de neoplasia maligna que mais atinge mulheres no mundo, tendo o climatério e a faixa etária com os maiores números de casos propensos para o surgimento de neoplasias (INCA, 2016).

A idade também é um fator importante, pois ocorre uma frequência maior de câncer do colo do útero em mulheres com idades entre 40 e 50 anos, sendo essa faixa compreende o período no qual a mulher entra no climatério, marcando uma transição do período reprodutivo para o não reprodutivo, onde acontece a menopausa (INCA, 2021).

Segundo o Ministério da Saúde, a detecção precoce do câncer é uma estratégia para rastrear um tumor na fase inicial e assim, possibilitar maior chance de tratamento. Na fase pré-clínica, considerada sem sintomas, na qual a detecção de lesões precursoras que são as quais antecedem o aparecimento da doença, pode ser feita através do exame preventivo. Quando diagnosticado na fase inicial, as chances de cura do câncer cervical são de 100%. O rastreamento do câncer do colo de útero se baseia na história natural da doença e no reconhecimento de que o câncer invasivo evolui a partir de lesões precursoras, que podem ser detectadas e tratadas adequadamente, impedindo a progressão para o câncer (INCA, 2021).

Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) mostram que existem mais de 100 tipos de HPV dos quais menos de 14 são cancerígenos. Dentre eles o HPV tipo 16 e 18 são os que causam 70% dos cânceres de colo do útero e lesões pré-cancerosas. Em 2018, aproximadamente 311 mil mulheres morreram de câncer do colo uterino, sendo cerca de 90% dessas mortes em países de baixa e média renda (INCA, 2021).

Apesar das ações educativas implementadas pelos profissionais das equipes de saúde, dentre eles, os enfermeiros, observa-se, em estudos realizados em outros cenários brasileiros, que o conhecimento das mulheres sobre o assunto ainda é limitado (VASCONCELOS *et al.*, 2001; SILVA; SILVA, 2012; SANTOS *et al.*, 2015), pois foi considerado adequado em apenas 40,4% (VASCONCELOS *et al.*, 2001), 51% (SILVA; SILVA, 2012) e 36% (SANTOS *et al.*, 2015) de seus relatos. Outro estudo revelou que o baixo nível de conhecimento e a atitude negativa sobre o rastreamento do câncer do colo do útero influenciam sua utilização.

A vacinação contra o HPV e o rastreamento do colo do útero são, portanto, componentes essenciais da saúde da mulher (ACUTI MARTELLUCCI *et al.*, 2022), enquanto tratamentos oportunos e eficazes para lesões pré-cancerosas e cânceres cervicais foram selecionados entre os indicadores mais relevantes para uma cobertura universal de saúde eficaz para as mulheres com 20 anos ou mais (LOZANO *et al.*, 2020).

Portanto, a conscientização deve ser viabilizada incentivando as mulheres e suas famílias a realizar os exames regulares para prevenção do câncer cervical e educando-as sobre as consequências das doenças usando uma locução de estímulo e persuasiva. Os médicos e profissionais da saúde devem ser treinados, bem como as instalações devem ser apropriadas para tratamento em cada fase, acompanhamento adequado, obtendo uma facilidade de acesso à saúde para todas as categorias da população e boa experiência técnica e laboratorial.

3. EXAME CITOPATOLÓGICO – PAPANICOLAU

Na década de 1940, o câncer do colo do útero era a principal causa de morte de mulheres em idade fértil nos Estados Unidos. Dr. George Papanicolaou era um imigrante grego que inicialmente começou sua carreira acadêmica estudando os ciclos reprodutivos de cobaias. Depois de se mudar para os Estados Unidos, ocupou um cargo no departamento de anatomia da Universidade de Cornell. Ele mudou seu foco de estudo para fisiologia humana e começou a colaborar com o patologista ginecológico Dr. Herbert Traut. Enquanto trabalhavam juntos na Universidade de Cornell, eles publicaram *Diagnosis of Uterine Cancer by the Vaginal Pap Smear* 1943. Este trabalho significativo detalhou como as células vaginais e cervicais normais e anormais podem ser vistas ao microscópio e como devem ser classificadas. Pouco tempo depois, o Papanicolau se tornou o padrão ouro no rastreamento do câncer do colo do útero e ainda é a principal ferramenta de rastreamento do câncer do colo do útero hoje (KITCHEN, COX, 2021).

A partir de 1943 passou-se a utilizar o exame de citologia diagnóstica, proposta pelo Dr. George Papanicolau, para detecção e prevenção do CCU, analisando-se as alterações celulares das regiões da cérvix e vagina, quando da presença de qual quer doença que afete a região, além das alterações apresentadas nas diferentes fases do ciclo menstrual. O exame citológico recebeu esta denominação de exame de Papanicolau devido ao sistema de coloração utilizado (TENCONI *et al.*, 2000)

O Papanicolau é utilizado há 70 anos no rastreamento do câncer do colo do útero e é considerado uma das medidas de saúde pública de maior sucesso na prevenção do câncer do colo do útero. Desde a sua invenção, as técnicas citológicas melhoraram com a criação da citologia de base líquida (SHAW, 2000).

A estratégia definida pelo Ministério da Saúde para rastreamento do câncer de colo uterino e suas lesões precursoras é o exame citopatológico, ou teste de Papanicolau, direcionado às mulheres a partir de 25 anos que já iniciaram atividade sexual, prosseguindo até os 64 anos e interrompidos após essa idade, se houver pelo menos dois exames negativos consecutivos nos últimos cinco anos (INCA, 2021).

Este é o método principal e mais amplamente utilizado para rastreamento do câncer do colo do útero (exame citopatológico do colo do útero - PAPANICOLAU). Segundo a OMS, com uma cobertura da população-alvo de, no mínimo, 80% e a garantia de diagnóstico e tratamento adequados dos casos alterados, é possível reduzir, em média, de 60 a 90% a incidência do câncer cervical invasivo (WHO, 2002).

A experiência de alguns países desenvolvidos mostra que a incidência do câncer do colo do útero foi reduzida em torno de 80% onde o rastreamento citológico foi implantado com qualidade, cobertura, tratamento e seguimento das mulheres (WHO, 2007).

A natureza e a magnitude da desigualdade nos resultados de saúde precisam ser investigadas. Por um lado, a natureza remete à origem de cada situação; permite compreender melhor as formas como as diferenças se desenvolveram. Por outro lado, avaliar a magnitude pode estar associado ao impacto que essa situação tem sobre uma população (SANTAMARÍA-ULLOA; VALVERDE-MANZANARES, 2018).

De Sanjosé *et al.* (1997), em dois estudos de caso-controle realizados na Colômbia e na Espanha, determinaram que o vírus do papiloma humano foi mais frequente em mulheres de nível socioeconômico baixo versus alto. Além disso, outro estudo confirmou a associação entre o nível socioeconômico e o HPV para diferentes locais de câncer, incluindo o câncer do colo do útero (BERNARD *et al.*, 2008).

No teste de Papanicolau, milhares de células cervicais são analisadas por um citologista para detectar células anormais. A triagem de Papanicolau por citologistas é um processo tedioso e demorado, portanto, o uso de um sistema automático de triagem de Papanicolau é essencial. As imagens do exame de Papanicolau são classificadas em sete tipos: normal superficial, normal intermediário, colunar normal (que estão relacionados às diferentes camadas do tecido cervical) e displásico leve, displásico moderado, displásico grave e carcinoma (que mostram malignidade de uma célula) (BENHARI, HOSSEINI, 2022).

A rotina recomendada para o rastreamento no Brasil é a repetição do exame Papanicolau a cada três anos, após dois exames normais consecutivos realizados com um intervalo de um ano. A repetição em um ano após o primeiro teste tem como objetivo reduzir a possibilidade de um resultado falso-negativo na primeira rodada do rastreamento (INCA, 2016).

A periodicidade de três anos tem como base a recomendação da OMS e as diretrizes da maioria dos países com programa de rastreamento organizado. Tais diretrizes justificam-se pela ausência de evidências de que o rastreamento anual seja significativamente

mais efetivo do que se realizado em intervalo de três anos (WHO, 2007).

O rastreamento do câncer do colo do útero se baseia na história natural da doença e no reconhecimento de que o câncer invasivo evolui a partir de lesões precursoras (lesões intraepiteliais escamosas de alto grau e adenocarcinoma in situ), que podem ser detectadas e tratadas adequadamente, impedindo a progressão para o câncer (INCA, 2021). As mulheres diagnosticadas com lesões intraepiteliais do colo do útero no rastreamento devem ser encaminhadas à unidade secundária para confirmação diagnóstica e tratamento, segundo as diretrizes clínicas estabelecidas (INCA, 2021).

Devido à falta de conscientização e aos obstáculos nos programas de triagem, isso torna o câncer impossível de prevenir. Considerando que a integração do Papanicolaou nos países desenvolvidos tornou o câncer do colo do útero um dos cânceres ginecológicos mais comuns a um dos menores. Seguindo em frente, o procedimento de Papanicolaou é simples, econômico, mas indolor; primeiro um espécuro é colocado dentro da vagina da mulher e identifica o colo do útero. Além disso, o método à base de líquido é no qual as células são coletadas da zona de transformação pelo uso de uma escova e colocadas no conservante líquido. Além disso, no método convencional, a coleta das células é feita por meio de pincel e espátula e transferida para a lâmina com conservante. Além disso, a técnica de base líquida está acima do método convencional por vários motivos; por uma única coleta podemos detectar HPV, gonorreia e clamídia, mais fácil de interpretar, os resultados são quase precisos, e sangue e detritos são filtrados. Para aliviar o desconforto, é usado o uso de água ou uma pequena quantidade de lubrificante à base de água. Além disso, um sistema padrão conhecido como sistema Bethesda é usado para análise de Papanicolaou (KITCHEN; COX, 2021).

No entanto, a maior prevalência de HPV em nível socioeconômico médio e alto na América Latina e em países desenvolvidos pode evidenciar que as diferenças socioeconômicas na incidência resultam da desigualdade no acesso ao rastreamento, e não da desigualdade na prevalência do HPV. Sancho-Garnier *et al.* (2003), fazem um caso de como países de alta renda com programas preventivos estabelecidos têm desigualdades persistentes na detecção devido à desigualdade no acesso a programas de rastreamento.

4. PREVENÇÃO DO CÂNCER DO COLO DO ÚTERO

O câncer do colo do útero é o segundo câncer mais comum em mulheres com menos de 50 anos e a causa mais comum de mortalidade entre as mulheres em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento (MEHMETOGLU *et al.*, 2010; BATOOL; SAJJAD; MALIK, 2017).

A partir da década de 1960 e até a década de 1980, os casos de câncer do colo do útero foram detectados principalmente por meio de programas de rastreamento de base populacional, como o Papanicolaou, uma citologia convencional que testa a presença de células pré-cancerosas ou cancerosas no colo do útero. Mais recentemente, a triagem por testes de papilomavírus humano (HPV) foi estabelecida como mais precisa e eficaz. Embora se espere que o teste de HPV se torne o teste de triagem preferido a médio e longo prazo (KARSA *et al.*, 2014).

O método de rastreamento do câncer do colo do útero no Brasil é o exame citopatológico (exame de Papanicolaou), que deve ser oferecido às mulheres ou qualquer pessoa com colo do útero, na faixa etária de 25 a 64 anos e que já tiveram atividade sexual (INCA, 2016). Isso pode incluir homens trans e pessoas não binárias designadas mulheres ao nas-

cer (CONNOLLY; HUGHES; BERNER, 2020; WHO, 2021).

Para prevenir a infecção pelo HPV, existem somente dois meios efetivos: a vacinação ou a abstinência para qualquer prática sexual, uma vez que os preservativos tipos camisinhas não oferecem a proteção adequada, pois a transmissão desse vírus não necessita de atividade sexual. A vacinação, por vez, mostra-se eficaz em 91,6% para infecção incidental e até 100% contra as infecções persistentes (NADAL; MANZIONE, 2010).

Atualmente, existem duas vacinas: a bivalente, contra os tipos 16 e 18, e a quadrivalente, contra os tipos 6, 11, 16 e 18, as quais mostram uma redução significativa da incidência de infecções persistentes pelo HPV (MAKWE; ANORLU, 2011). Cabe ainda ressaltar que a imunização contra o HPV não exclui a necessidade em realizar o Papanicolaou anualmente (NADAL; MANZIONE, 2010).

Essas vacinas estão disponíveis e podem potencialmente reduzir a incidência de todos esses carcinomas, mas apenas se aplicadas antes do início das atividades sexuais (FRANCESCHI; DE VUYST, 2009). Baseado nesses aspectos, a melhor estratégia será vacinar as meninas entre os 8 e os 14 anos de idade (BAYAS; COSTAS; MUÑOZ, 2008).

A ação educativa nessa temática é necessária como oportunidade de escuta, diálogo, compartilhamento de saberes e construção coletiva de forma a enfrentar as questões relativas ao processo saúde – doença, como resposta às necessidades de saúde dos sujeitos e coletivos. (LEONELLO; VIEIRA; DUARTE, 2018).

Além disso, o desenvolvimento de programas de educação sexual é uma forma de garantir que as usuárias do Sistema Único de Saúde (SUS) busquem a realização do exame do Papanicolaou. Contudo, essa ação exige do profissional uma postura aberta, sem preconceito, de modo a atender as dificuldades e anseios do público-alvo, e, deste modo, o enfermeiro poderá traçar estratégias condizentes com a realidade da população que atende (MELO *et al.*, 2009).

Tanto a incidência como a mortalidade por câncer do colo do útero podem ser reduzidas com programas organizados de rastreamento. Uma expressiva redução na morbimortalidade pela doença foi alcançada nos países desenvolvidos após a implantação de programas de rastreamento de base populacional a partir de 1950 e 1960 (WHO, 2002).

Embora a radioterapia desempenhe um papel importante no manejo do câncer do colo do útero, ela pode induzir danos ovarianos e a terapia de reposição hormonal de longo prazo é indicada para mulheres jovens. A menopausa precoce está associada à osteoporose e doenças cardiovasculares, além de sintomas climatéricos, como ondas de calor, atropia urogenital e disfunção sexual. A terapia de reposição hormonal de longo prazo para controlar a menopausa precoce resulta em baixa adesão e efeitos adversos, como aumento de eventos cardiovasculares em mulheres mais velhas, câncer de mama e demência. Para minimizar esse efeito colateral, é necessário realocar os ovários para longe do campo de radiação no tratamento de mulheres jovens com câncer do colo do útero (HWANG, 2012).

A transposição ovariana foi descrita por McCall *et al.* (1958) como um método eficaz para proteger os ovários da radiação para as pacientes com câncer de colo uterino tratadas com radioterapia. A preservação da função ovariana não influencia o curso do câncer do colo do útero com pequena massa cervical. Muitos oncologistas ginecológicos realizaram a conservação ovariana lateral em pacientes com câncer de colo uterino que seriam submetidas a radioterapia adjuvante para preservar sua função ovariana e para uso em um possível ócito futuro. Portanto, a preservação ovariana pode ser benéfica em mulheres na pré-menopausa porque a radioterapia pós-operatória às vezes é necessária. No entanto, nem todos os procedimentos de transposição resultam na preservação da função ovariana.

na. É necessário conhecer os fatores de risco que afetam a função ovariana em um ovário transposto para minimizar a taxa de falência ovariana (HWANG, 2012).

Ao longo da última década, as mulheres com câncer do colo do útero em todos os estágios se beneficiaram de enormes melhorias no tratamento desta doença. Esses avanços, infelizmente, não foram estendidos à grande maioria das mulheres afetadas pela doença, que vivem em países pobres, com recursos limitados e sem programas de rastreamento. Oncologistas ginecológicos e de radiação que atuam em países mais ricos estão cientes da discrepância substancial nas opções de tratamento disponíveis para mulheres em países mais desenvolvidos versus países menos desenvolvidos. São necessários melhores esforços para expandir a elegibilidade para ensaios clínicos cooperativos para mulheres em países menos desenvolvidos. Em teoria, centenas de milhares de mulheres em todo o mundo poderiam se beneficiar, a cada ano, dos avanços no tratamento do câncer do colo do útero identificados nos últimos anos (WAGGONER, 2003).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante esta pesquisa verificou-se que a maioria das mulheres não têm conhecimento pertinente sobre o câncer de colo do útero, com isso se torna preocupante pelo elevado número de casos, pois a falta de informação sobre a doença impossibilita-as de realizarem o diagnóstico precoce, bem como prejudica a detecção dos sintomas na fase inicial.

A maioria dos casos de câncer de colo do útero pode ser detectado por meio da triagem do exame citopatológico Papanicolau, que tem como função selecionar as lesões precursoras do câncer e identificá-las. No entanto, há motivos que impedem as mulheres de realizar este exame, como o desconforto frente ao exame preventivo e a falta de conhecimento.

Portanto, devem ser adotadas estratégias para que as mulheres compreendam que o exame é a melhor solução para se prevenir desta doença ginecológica, uma vez que tem grande chance de cura e aumento de sobrevivência, sendo assim o tratamento é mais efetivo quando a intervenção é realizada antes do desenvolvimento do câncer ou em seu estágio inicial. Os profissionais de saúde juntamente com os serviços de saúde devem atuar como elemento mediador, transmitindo as informações necessárias que recomendam a importância do exame, o método de realização, destacando suas vantagens.

Referências

ANDERSON, Jean. *et al.* Evaluation of cervical cancer screening programs in Côte d'Ivoire, Guyana, and Tanzania: Effect of HIV status. **PLoS One**, 2015. DOI 10.1371/journal.pone.0139242. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0139242>. Acesso em: 24 de set. 2022.

BATOOL, Syeda Asma; SAJJAD, Sumera; MALIK, Husna. Cervical cancer in Pakistan: A review. **J. Pak Med. Assoc.**, 67(7):1074-1077, 2017.

BAYAS, José Maria.; COSTAS, Laura; MUÑOZ, Amparo. Cervical cancer vaccination indications, efficacy, and side effects. **Gynecol Oncol**. 110: S11-4, 2008. DOI 10.1016/j.ygyno.2008.05.011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0090825808003776?via%3Dihub>. Acesso 22 de set. 2022.

BENARD, Vicki B. *et al.* Examining the association between socioeconomic status and potential human papillomavirus-associated cancers. *Amer. Canc. Soc: Cancer* 113:2910-8, 2008. DOI 10.1002/cncr.23742. Disponível em: <https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cncr.23742>. Acesso em: 05 de ago. 2022.

BENHARI, Mona; HOSSSEINI, Rahil. An Improved Fuzzy Deep Learning (IFDL) Model for Managing Uncer-

tainty in Classification of Pap-smear Cell Images. **Intelligent Systems with Applications**, 2022. DOI 10.1016/j.iswa.2022.200133. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667305322000709>. Acesso em: 07 de set. 2022.

BRAY, Freddie. *et al.* Estatísticas globais de câncer 2018: estimativas GLOBOCAN de incidência e mortalidade em todo o mundo para 36 cânceres em 185 países CA. **Câncer J. Clin.**, 68, pp. 394-424, 2018. DOI 10.3322/caac.21492. Disponível em: <https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.3322/caac.21492>. Acesso em 07 de set. 2022.

CHAMBUSO, Ramadhani S. *et al.* Influence of HIV/AIDS on Cervical Cancer: A Retrospective Study From Tanzania. **J. Glob. Oncol.**, 3, pp. 72-78, 2017. DOI 10.1200/jgo.2015.002964. Disponível em: <https://ascopubs.org/doi/10.1200/JGO.2015.002964>. Acesso em: 05 de ago. 2022.

CONNOLLY, Dean; HUGHES, Xan; BERNER, Alison. Barriers and facilitators to cervical cancer screening among transgender men and non-binary people with a cervix: A systematic narrative review. **Preventive Medicine**, v 135, 2020. DOI 10.1016/j.ypmed.2020.106071 Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743520300955?via%3Dihub>. Acesso em: 05 de ago. 2022.

DE SANJOSÉ, Silvia; BOSCH, Francesc. Xavier; MUNOZ, Nubia, SHAH, Keerti. Social differences in sexual behaviour and cervical cancer. **IARC Sci Publ**, 138:309-17, 1997.

FRANCESCHI, Silvia.; DE VUYST, Hugo. Human papillomavirus vaccines and anal carcinoma. **Curr Opin HIVAIDS**, 4(1):57-63, 2009. DOI 10.1097/COH.0b013e32831b9c81. Disponível em: https://journals.lww.com/co-hivandaids/Fulltext/2009/01000/Human_papillomavirus_vaccines_and_anal_carcinoma.11.aspx. Acesso em: 07 de set 2022.

GHEBRE, Rahel G. *et al.* Cervical cancer control in HIV-infected women: Past, present and future. **Gynecol. Oncol. Rep**, 21, pp. 101-108, 2017. DOI 10.1016/j.gore.2017.07.009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352578917300814?via%3Dihub>. Acesso em: 05 de ago 2022.

HSIAO, Yi-Hsuan. *et al.* The Potential of Chinese Herbal Medicines in the Treatment of Cervical Cancer. **Integr Cancer Ther**, 18, 2019. DOI 10.1177/1534735419861693. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1534735419861693>. Acesso em: 22 de set 2022.

HOMOOD, Alharbi; ABDUALRAHMAN, Saeed Alshehri; MOHAMMAD, Ahmad; WANG, Wen Guo. Promising anti- cervical carcinoma and inflammatory agent, Resveratrol targets poly (ADP-ribose) polymerase 1 (PARP-1) induced premature ovarian failure with a potent enzymatic modulatory activity **J Reprod Immunol**, 144,2021. DOI 10.1016/j.jri.2021.103272. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165037821000024?via%3Dihub>. Acesso em: 20 de set. 2022.

HWANG, Jong Há. *et al.* Association between the location of transposed ovary and ovarian function in patients with uterine cervical cancer treated with (postoperative or primary) pelvic radiotherapy. **Fertility and Sterility**. 97(6):1387-93.e1-2, 2012. DOI 0.1016/j.fertnstert.2012.02.052. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0015028212002865?via%3Dihub>. Acesso em 19 de set. 2022.

INCA, Ministério da Saúde. Diretrizes brasileiras para o rastreamento do câncer do colo do útero. Brasília: INCA, 2016.

INCA. Ministério da Saúde. Câncer do colo do útero. Brasília: INCA, 2021

INCA, Ministério da Saúde. Detecção precoce. Brasília: INCA, 2021.

KAFURUKI, Lilian; RAMBAU, Peter Fabian; MASSINDE, Anthony; MASALU, Nestory. Prevalence and predictors of Cervical Intraepithelial Neoplasia among HIV infected women at Bugando Medical Centre, Mwanza-Tanzania. **Infect. Agente Câncer.**, 8, p. 45, 2013. DOI10.1186/1750-9378-8-45. Disponível em: <https://infectedagentscancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/1750-9378-8-45>. Acesso em: 25 de ago. 2022.

KARSA, Lawrence von. *et al.* Screening-implementation. **World Cancer Report**, World Health Organization, 2014.

KITCHEN, Felisha L.; COX, Christina M. **Papanicolaou Smear**. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470165/>. 2021. Acesso em: 20 set. 2022.

LEONELLO, Valeria Marli; VIEIRA Milene Pires de Moraes; DUARTE, Thalita Cristine Ramirez. Competências para ação educativa de enfermeiras da estratégia de saúde da família. **Rev Bras Enferm [Internet]**, 71(3):1136-42, 2018. DOI 10.1590/0034-7167-2017-0390. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/VKpnY3JPpqTm-P7pSs7MmYPk/?lang=en>. Acesso em: 14 de set. 2022.

LIBERA, Larisse Silva Dalla; ALVES, Gracyely Nabratylva de Sousa; SOUZA, Haynslaine Gabriel de; CARVALHO,

Maria Adriana Santos. Avaliação da infecção pelo Papiloma Vírus Humano (HPV) em exames citopatológicos. **Rev. Bras. Anal. Clin**, 48 (2): 138-43, 2016. Disponível em: <https://www.rbac.org.br/artigos/avaliacao-da-infeccao-pelo-papiloma-virus-humano-hpv-em-exames-citopatologicos-48-n2/>. Acesso em: 16 de ago. 2022.

LIONTOS, Michalis. *et al.* Systemic therapy in cervical cancer: 30 years in review. **Rev. Oncol-Hematol.**, 137, pp. 9-17, 2019. DOI 10.1016/j.critrevonc.2019.02.009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1040842818303408?via%3DIihub>. Acesso em 14 de set 2022.

LIU, Gui; SHARMA, Monisha; TAN, Nicholas; BARNABAS, Ruanne V. HIV-positive women have higher risk of human papilloma virus infection, precancerous lesions, and cervical cancer. **AIDS.**, 32, pp. 795-808, 2018. DOI 10.1097/QAD.0000000000001765. Disponível em: https://journals.lww.com/aidsonline/Fulltext/2018/03270/HIV_positive_women_have_higher_risk_of_human.13.aspx. Acesso em: 05 de out. 2022.

LOZANO, Rafael. *et al.* Measuring universal health coverage based on an index of effective coverage of health services in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. **The Lancet**, 396 (10258), pp. 1250-1284, 2020. DOI 10.1016/S0140-6736(20)30750-9. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30750-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30750-9/fulltext). Acesso em: 09 de set. 2022.

MAKWE, Christian Chigozie; ANORLU, Rose Ihuoma. Knowledge of and attitude toward human papilloma virus infection and vaccines among female nurses at a tertiary hospital in Nigeria. **Int J Womens Health**, 3:313-7, 2011. DOI 10.2147/IJWH.S22792. Disponível em: <https://www.dovepress.com/knowledge-of-and-attitude-toward-human-papillomavirus-infection-and-vaccines-among-female-nurses-at-a-tertiary-hospital-in-nigeria-peer-reviewed-fulltext-article-IJWH>. Acesso em: 16 de ago. 2022.

MAPANGA, Witness. *et al.* Prevention of cervical cancer in HIV-seropositive women from developing countries through cervical cancer screening: a systematic review. **Systematic Reviews.**, 7, p. 198, 2018. DOI 10.1186/s13643-018-0874-7. Disponível em: <https://systematicreviewsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13643-018-0874-7>. Acesso em 08 de set. 2022.

MARTELLUCCI, Acuti Cecilia. *et al.* Impact of a Human Papillomavirus Vaccination Program within Organized Cervical Cancer Screening: Cohort Study. **Cancer Epidemiol Biomarkers Prev**, 1;31(3):588-594, 2022. DOI 10.1158/1055-9965.EPI-21-0895. Disponível em: <https://aacrjournals.org/cebp/article-abstract/31/3/588/681939/Impact-of-a-Human-Papillomavirus-Vaccination?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 08 de set. 2022.

MCCALL, Milton L.; KEATY, Ellen C.; THOMPSON, Jhon D. Conservation of ovarian tissue in the treatment of carcinoma of the cervix with radical surgery. **Am J Obstet Gynecol**. 75: 590-600; 1958. DOI 10.1016/0002-9378(58)90614-8. Disponível em: [https://www.ajog.org/article/0002-9378\(58\)90614-8/pdf](https://www.ajog.org/article/0002-9378(58)90614-8/pdf). Acesso em: 17 de ago. 2022.

MEHMETOGLU, Hande Celik; SADIKOGLU, Ganime; OZCAKIR, Alis; BILGEL, Nazan. Pap smear screening in the primary health care setting: A study from Turkey. **N. Am. J. Med. Sci.** 2010. DOI 10.4297/najms.2010.2468. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3339109/>. Acesso em: 19 de set. 2022.

MELO, Simone Cristina Castanho Sabaini de. *et al.* Alterações citopatológicas e fatores de risco para a ocorrência do câncer de colo uterino. **Rev Gaúcha Enferm**, 30(4):602-8, 2009. DOI 10.1590/S1983-14472009000400004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rngen/a/4qTF7QfF5rP8gBR48Gkxdxy/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 20 de ago. 2022.

MOKHELE, Idah. *et al.* Awareness, perceived risk and practices related to cervical cancer and Pap smear screening: A cross-sectional study among HIV-positive women attending an urban HIV clinic in Johannesburg, South Africa. **África do Sul Med. J.**, 106, pp. 1247-1253, 2016. DOI 10.7196/SAMJ.2017v106i12.11224. Disponível em: <http://www.samj.org.za/index.php/samj/article/view/11599>. Acesso em: 01 de set. 2022.

MUENTES, Gustavo David García. *et al.* Genotypes distribution of human papillomavirus in cervical samples of Ecuadorian women. **Rev Bras Epidemiol**, 19 (1): 160-6, 2016. DOI 10.1590/1980-5497201600010014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/9HVD9QppWTKKBS5yZGRF4dv/?lang=en>. Acesso em: 17 de ago. 2022.

NADAL, Sidney Roberto; MANZIONE, Carmen Ruth. Vacina contra o papilomavirus humano. O que é preciso saber? **Rev Bras Coloproct**, 30(2):237-40, 2010. DOI 10.1590/S0101-98802010000200018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbc/a/qKYsSj77zRJBhTGSQlt3H/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 03 de set. 2022.

SANCHO-GARNIER, Helene. *et al.* HPV self-sampling or the Pap-smear: A randomized study among cervical screening nonattenders from lower socioeconomic groups in France. **Int. J. Cancer**, 133: 2681-2687, 2003. DOI 10.1002/ijc.28283. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ijc.28283>. Acesso em 09 de set. 2022.

SANTAMARÍA-ULLOA, Carolina; VALVERDE-MANZANARES, Cindy. Inequality in the Incidence of Cervical Can-

cer: Costa Rica 1980-2010. **Front Oncol**, 10;8:664, 2018. DOI 10.3389/fonc.2018.00664. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fonc.2018.00664/full>. Acesso em: 19 de set. 2022.

SANTOS, Allan Dantas dos; SANTOS, Priscila Maria de Andrade; SANTOS, Márcio Bezerra; SANTOS, Ana María Dantas dos. Conhecimento de mulheres sobre o câncer de colo uterino em um município do nordeste do Brasil. **Rev. iberoam. Educ. investi. Enferm.**, 5(3):64-76, 2015. Disponível em: <https://www.enfermeria21.com/revistas/aladefe/articulo/174/conhecimento-de-mulheres-sobre-o-cancer-de-colo-uterino-em-um-municipio-do-nordeste-do-brasil/>. Acesso em: 09 de set. 2022.

SHAW, Patricia A. The History of Cervical Screening I: The Pap. Test. **J Soc Obstet Gynaecol Can.** v. 22, 110-114. Issue 2, 2000. DOI 10.1016/S0849-5831(16)31416-1. Disponível em: [https://www.jogc.com/article/S0849-5831\(16\)31416-1/fulltext#%20](https://www.jogc.com/article/S0849-5831(16)31416-1/fulltext#%20). Acesso em: 22 de ago. 2022.

SILVA, Maria Regina Bernardo da; SILVA; Luiz Guilherme Pessoa da. O conhecimento, atitudes e práticas na prevenção do câncer uterino de uma unidade da zona oeste do Rio de Janeiro. **Rev Pesq Cuid Fundam Online**, 4(3):2483-92, 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=505750894015>. Acesso em: 08 de out. 2022.

SUN, Yan. The role of Chinese medicine in clinical oncology. **Chin J Integr Med**, 20, pp. 3-10, 2014. DOI 10.1007/s11655-013-1551-2. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11655-013-1551-2>. Acesso em: 27 de set. 2022.

SUNG, Hyuna. *et al.* Estatísticas globais de câncer 2020: estimativas GLOBOCAN de incidência e mortalidade em todo o mundo para 36 cânceres em 185 países, **CA Cancer J. Clin.**, 71(3):209-249, 2021. DOI 10.3322/caac.21660. Disponível em: <https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.3322/caac.21660>. Acesso em: 28 de ago. 2022.

TENCONI, Paola. *et al.* Estudo da incidência de câncer de colo de útero nas regiões da grande Florianópolis e sul do Estado de Santa Catarina e análise da metodologia utilizada para realização do exame. NewsLab, 2000. In: MELO, Simone Cristina Castanho Sabaini de; *et al.* **Alterações citopatológicas e fatores de risco para a ocorrência do câncer de colo uterino.** Rev. Gaúcha Enferm. 30 (4), 2009.

VACCARELLA, Salvatore. *et al.* Worldwide trends in cervical cancer incidence: impact of screening against changes in disease risk factors **Eur. J. Câncer.**, 49, pp. 3262-3273, 2013. DOI 10.1016/j.ejca.2013.04.024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959804913003584?via%3Dihub>. Acesso em: 30 de ago. 2022.

VASCONCELOS, Camila Teixeira Moreira. *et al.* Knowledge, attitude and practice related to the pap smear test among users of a primary health unit. **Rev. Latino-Am Enfermagem**, 19(1):97-105, 2011. DOI 10.1590/S0104-11692011000100014. Disponível em: <https://www.scielo.br/jj/rlae/a/wP4GmJTqVTcz3KGDscpTV4v/?lang=en>. Acesso em: 21 de set, 2022.

WANG, Su-Juan. *et al.* Plants and cervical cancer: an overview **Expert Opin Investig Drugs**, 22 (9), pp. 1133-1156, 2013. DOI 10.1517/13543784.2013.811486. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1517/13543784.2013.811486?journalCode=ieid20>. Acesso em: 15 de ago. 2022.

WHO. Cancer Control. Knowledge into action. Early Detection (module 3). WHO guide for effective programmes. Switzerland: WHO, 2007.

WHO. Cervical cancer screening in developing countries: report of a WHO consultation. WHO, 2002a.

WHO. National cancer control programmes: policies and managerial guidelines. 2.ed. Geneva: WHO, 2002b.

WHO. Cervical cancer, World Heal. Organ. Available. Disponível em: www.who.int/westernpacific/health-topics/cervical-cancer. (2021). Acesso em: 04 out. 2022.

WAGGONER, Steven E. Cervical cancer. **The Lancet**. 361: 2217-2225; 2003. DOI 10.1016/S0140-6736(03)13778-6. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673603137786?via%3Dihub>. Acesso em: 20 de set. 2022.

21

ANÁLISE DOS IMPACTOS A SAÚDE PÚBLICA DEVIDO AO USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIÓTICOS DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19: UMA ANÁLISE SISTÊMICA DA LITERATURA

*ANALYSIS OF IMPACTS ON PUBLIC HEALTH DUE TO THE INDISCRIMINATE
USE OF ANTIBIOTICS DURING THE COVID-19 PANDEMIC: A SYSTEMIC
ANALYSIS OF THE LITERATURE*

Joana Caroline Ferreira Machado De Carvalho
Marina Cristine Silva Maranhão



Resumo

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), o número de mortes por bactérias multirresistentes chega a 700 mil por ano. Com o surgimento da pandemia da Covid-19 houve um aumento exponencial na procura de antimicrobianos, assim a quantidade de óbitos tende a aumentar por serem utilizados de maneira inadequada sendo de grande risco à saúde pública. Espera-se que essa pesquisa a partir de coleta de dados sirva para fins de aprendizado e conhecimentos científicos, contribuindo também para a desmitificação acerca do uso de antibióticos para o tratamento e prevenção do coronavírus. O presente estudo tem como objetivo geral compreender quais são os impactos que o uso indiscriminado de antibióticos durante a pandemia da covid-19 causa a saúde pública. A Revisão de Literatura foi escolhida para a realização desta pesquisa, tendo uma base confiável de informações. Na pesquisa foi realizada a leitura analítica de forma que as teorias levantadas conduzam a obtenção da resposta ao problema de pesquisa apresentado. O período utilizado para busca, foram dos últimos 10 anos. Será cruzado os descritores, onde se encontrou 42 estudos, e que, após a exclusão, utilizou-se 37 para a construção deste estudo. As pesquisas serão realizadas em sites de revista de saúde e na base de dados da Scientific Electronic Library Online (SciELO). Concluiu-se que, os objetivos do estudo foram alcançados, pois pode-se discorrer sobre cada etapa, enfatizando os riscos do uso indiscriminado do antibiótico e a importância em seguir as orientações de um profissional habilitado.

Palavras-chave: Pandemia, Covid-19, Antibiótico, Uso indiscriminado.

Abstract

According to the World Health Organization (WHO), the number of deaths from multiresistant bacteria reaches 700,000 per year. With the emergence of the Covid-19 pandemic, there was an exponential increase in the demand for antimicrobials, so the number of deaths tends to increase because they are used inappropriately, being a great risk to public health. It is expected that this research based on data collection will serve the purpose of learning and scientific knowledge, also contributing to the demystification about the use of antibiotics for the treatment and prevention of the coronavirus. The present study has the general objective of understanding the impacts that the indiscriminate use of antibiotics during the covid-19 pandemic causes on public health. The Literature Review was chosen to carry out this research, having a reliable base of information. In the research, an analytical reading was carried out so that the theories raised lead to obtaining the answer to the presented research problem. The period used for the search was the last 10 years. The descriptors will be crossed, where 42 studies were found, and that, after exclusion, 37 were used for the construction of this study. The surveys will be carried out on health magazine websites and on the Scientific Electronic Library Online (SciELO) database. It was concluded that the objectives of the study were achieved, as each step can be discussed, emphasizing the risks of indiscriminate use of antibiotics and the importance of following the guidelines of a qualified professional.

Keywords: Pandemic, Covid-19, Antibiotic, Indiscriminate use.



1. INTRODUÇÃO

A resistência bacteriana é um processo biológico em que as bactérias se multiplicam na presença de altas concentrações de antibióticos. A resistência aos antibióticos se desenvolve como uma natural consequência da habilidade da população bacteriana de se adaptar, a utilização irregular ao uso de antimicrobianos. Dentre as consequências o uso abusivo destes fármacos está a ineficácia desses medicamentos dificultando no tratamento de certas infecções, devido á exposição excessiva a antibióticos.

Esse é um problema que vem preocupando tanto os países desenvolvidos, como os subdesenvolvidos, e vem despertando o interesse da comunidade científica para o estudo de medidas que revertam essa resistência. No Brasil a dispensação de antibiótico sem prescrição médica está sendo muito utilizada no período pandêmico. A problemática do estudo é a seguinte: De que modo o aumento do uso indiscriminado de antibióticos durante a pandemia da covid-19 impacta na saúde pública?

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), o número de mortes por bactérias multirresistentes chega a 700 mil por ano. Com o surgimento da pandemia da Covid-19 houve um aumento exponencial na procura de antimicrobianos, assim a quantidade de óbitos tende a aumentar por serem utilizados de maneira inadequada sendo de grande risco à saúde pública.

Dessa forma, espera-se que essa pesquisa a partir de coleta de dados sirva para fins de aprendizado e conhecimentos científicos, contribuindo também para a desmitificação acerca do uso de antibióticos para o tratamento e prevenção do coronavírus. A presente estudo torna-se relevante, uma vez que busca fazer uma relação entre o aumento do uso indiscriminado de antibióticos durante a pandemia da Covid-19 e sua influência na saúde pública, através de um levantamento estático com base na reunião de materiais de referência de pesquisa de alguns autores.

O presente estudo tem como objetivo geral compreender quais são os impactos que o uso indiscriminado de antibióticos durante a pandemia da covid-19 causa a saúde pública. E tem como objetivos específicos: Dissertar sobre a associação entre resistência bacteriana e uso indiscriminado de antibióticos; compreender as consequências do uso indiscriminado de antibióticos a saúde pública; e explanar sobre o aumento desenfreado de antibióticos durante a pandemia e eficácia no tratamento do coronavírus.

A metodologia adotada nesta pesquisa, trata-se de revisão de literatura por meio de consultas a livros, artigos, sites confiáveis. A Revisão de Literatura foi escolhida para a realização desta pesquisa, porque é calçada em definições científicas, tendo uma base confiável de informações. Na pesquisa foi realizada a leitura analítica de forma que as teorias levantadas conduzam a obtenção da resposta ao problema de pesquisa apresentado. O período utilizado para busca, foram dos últimos 10 anos. Para tanto, será cruzado os descritores, onde se encontrou 42 estudos, e que, após a exclusão, utilizou-se 37 para a construção deste estudo. As pesquisas serão realizadas em sites de revista de saúde e na base de dados da Scientific Eletronic Library Online (SciELO).

2. CARACTERÍSTICAS E DIMENSÕES DA PANDEMIA DA COVID-19

Em dezembro de 2019, foi relatado na China, o primeiro caso de infecção pelo então denominado novo coronavírus (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2^a* - Sars –

Cov – 2). Os pacientes apresentavam sintomas respiratórios semelhantes a outras doenças, entretanto foi atestada a presença de um vírus nunca diagnosticado antes em humanos, o qual foi denominado pela OMS de coronavírus, sendo este, o vírus causador da doença COVID-19 (DAL’BOSCO et al., 2020). Com o crescente número de infectados da doença e sua disseminação global a Organização Mundial de Saúde (OMS), no dia 11 de março de 2020, declarou que o então surto já era caracterizado como uma pandemia.

Tal alastramento rápido, que deu contornos característicos de pandemia, tem sua égide nas características da sociedade atual, como a globalização e a alta capacidade de transpor os limites geográficos, a saber:

Historicamente, os microrganismos que sobreviveram foram os que possuíam a facilidade de modificação, adaptação e evolução em curto tempo, garantindo, assim, a habilidade de sobrevivência até a atualidade. Ademais, como os microrganismos, os seres humanos se adaptam para elevação da chance de sobrevivência. Com a globalização, a velocidade de deslocamento populacional aumentou significativamente, fazendo com que a vigilância da transmissibilidade de epidemias se tornasse ineficaz, fazendo com que o alastramento e a mobilidade das epidemias (localizada geograficamente), por meio de indivíduos infectados, se tornasse pandemias (generalizadas geograficamente) (MAYLAND et al., 2014, p. 1).

Ainda no início de abril de 2020 o número de mortos a nível mundial, ultrapassava 130 mil pessoas (OMS, 2020). No país, o Ministério da Saúde contabilizava mais de 30.000 infectados e cerca de 1.920 mortes no mesmo período. Em fevereiro de 2021, quase um ano depois da classificação da OMS, o Brasil contabilizava 9.978.747 de casos confirmados, com o número de 242.090 mortes e de pacientes 8.950.450 recuperados, ocupando o terceiro lugar no ranking mundial de mortos, ficando atrás apenas de Estados Unidos e México (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

Segundo dados da Organização Panamericana de Saúde (OPAS), atualmente, o novo corona vírus já infectou mais de 109 milhões de pessoas em todo o mundo, um marco alcançado apenas dez meses após ter surgido na cidade chinesa de Wuhan. O número de mortos por Covid-19 no mundo ultrapassou 2 milhões em 15 de janeiro de 2021, sendo que mais de 60 milhões de pessoas já se recuperaram da doença (OPAS, 2021).

Na América Latina, o COVID-19 chegou um pouco mais tarde que em outros continentes. No Brasil o primeiro caso registrado foi em 25 de fevereiro de 2020, porém, atualmente é o país com maior número de casos e de mortes do continente da América do Sul e, provavelmente, esses dados são subestimados pois o país não tem feito testes suficientes (DONGE, et al., 2021).

Desde 1918, quando a “gripe espanhola”, causada pelo vírus H1N1, provocou um impacto global e gerou a morte de cerca de 50 milhões de pessoas no mundo, a COVID-19 tem sido considerada a mais severa infecção respiratória viral da história da humanidade. A síndrome, que tem como sintomas físicos que variam desde tosse, dificuldades respiratórias e febre (podendo levar à morte), impôs aos governos a necessidade de agir rapidamente através de medidas de contenção de disseminação do vírus, sendo as restrições (e, por vezes, o lockdown) organizadas de acordo com a realidade local (WALLACE et al., 2020).

Desse modo, tal doença representa um grave evento infeccioso de saúde pública em larga escala, o qual modificou radicalmente as estruturas e investimentos dos sistemas de saúde no mundo, tornando-se um dos acontecimentos mais críticos que a comunidade internacional registrou na história. Como características únicas desse evento, destacam-

-se: a suspeita da sua origem na interface humano-ambiente-animal e sua rápida expansão como resultado de níveis sem precedentes da interconectividade humana, mobilidade e comércio global (RAMOS-TOESCHER et al., 2020).

Acerca das características do agente, podemos definir o Corona vírus como um vírus da família coronaviridae que causam uma variedade de doenças no homem e nos animais, especialmente, no trato respiratório. Raramente a corona vírus que infecta animais pode também infectar humanos, como exemplo, MERS-CoV e SARE-CoV (BLOOM et al., 2020). Apesar disso, a principal suspeita é que a infecção tenha saltado de uma espécie de mamífero típico da China (morcego ou pangolim), para os seres humanos:

A determinação exata da origem do Sars-cov-2 ainda vem sendo debruçadas por pesquisadores de todo o mundo. Uma evidência da seleção natural que este vírus possa ter passado, é que este apresenta semelhanças com corona-vírus de pangolins *Manis javanica* (pangolin malaio) em especial com relação ao Domínio Ligante do Receptor (RBD) para ECA2. Porém os estudos já apresentados para coronavírus de pangolins ou para coronavírus de morcegos ainda não são suficientes para definir com precisão o principal progenitor do Sarscov 2 (ALBOTT, 2020, p.2).

Essa hipótese ganha força aos cientistas constatarem que o vírus apresenta semelhanças com as infecções respiratórias causadas por uma tipologia do vírus SARS, que foi um vírus que saltou de morcegos para pangolins e deste para os seres humanos por volta de 2002 e com o MERS-CoV, o qual saltou de morcegos para camelos e deste para o homem no ano de 2012, fato que leva a crer que o Sars-cov2 possa ter características parecidas de transmissibilidade e origem evolutiva com estes vírus (NOGUEIRA; SILVA, 2020).

O COVID-19 é uma doença que tem um alto poder de contágio visto que é transmitido de pessoa a pessoa por gotículas respiratórias contaminadas com o vírus, principalmente ao momento de espirros ou tosse; ou por compartilhamento de objetos pessoais sem a devida higienização.

O período de incubação do Sars-Cov-2 é de 5 a 12 dias, porém a transmissibilidade pode ocorrer depois de 7 dias da infecção quando aparecem os sintomas ou antes deste período sem sintomas aparentes. Dentre os agravos que esta doença pode ocasionar está a Síndrome Respiratória Aguda Grave, além de agravamento de problemas cardíacos, hepáticos e intestinais. Grande parte dos pacientes que apresentam alguma morbidade pré-existente, ao contrair a Covid -19 tem a grande possibilidade de agravamento de seu estado de saúde e será necessário a internação e isolamento em uma unidade de tratamento intensivo UTI (NOGUEIRA; SILVA, 2020).

O quadro clínico segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) variava, com infecções assintomáticas a sintomas graves. Cerca de 80% dos pacientes com COVID-19 podem ser assintomáticos ou oligossintomáticos (poucos sintomas), restando aproximadamente 20% dos casos detectados com necessidade de atendimento hospitalar por apresentarem dificuldade respiratória, onde nesse último caso, aproximadamente 5% podem necessitar de suporte ventilatório. A OMS (Organização Mundial de Saúde) e o Ministério da Saúde recomendam que é necessária de 1 a 3 leitos de UTIs para cada 10 mil habitantes, a fim de oferecer a retaguarda necessária aos casos mais severos (OMS, 2020).

Nesse sentido, a doença atingiu as pessoas em diferentes níveis de complexidade, sendo os casos mais graves acometidos de uma insuficiência respiratória aguda que requer cuidados hospitalares intensivos (PARK et al., 2020). Já no referente as taxas de letalidade e morbidade da COVID-19 na população, pode-se dizer que estas são variáveis entre

os países e regiões em virtude dos recursos e estruturas de serviços de saúde e de vigilância, ações, rotinas, suprimentos e disponibilidade e capacidade de realização dos testes (MOREIRA; LUCCA, 2020).

Contudo, apesar de alguns dos sinais e sintomas físicos dessa doença já serem bastante conhecidos, estes ainda não foram suficientemente entendidos e sistematizados e, até o momento, não há um tratamento definido e comprovadamente eficaz (DEVAUX et al., 2020), mas medidas de prevenção e contenção da epidemia. Dentre as principais medidas de prevenção contra o Sars-Cov-2 estão:

Higienização das mãos com frequência usando sabão ou solução desinfetante, usar álcool gel 70% quando possível, ao tossir ou espirrar proteger com um protetor (máscaras, protetor facial) ou com o antebraço, evitar o contato das mãos com o rosto, evitar aglomerações. Em casos de surtos as autoridades locais podem determinar distanciamento social, orientando que os cidadãos permaneçam em casa, saindo apenas quando necessário, orientar a melhor forma de funcionamento dos serviços essenciais na localidade entre outras medidas necessárias. Quanto aos contaminados estes devem ser isolados para tratamento em casa ou quando necessário em unidades hospitalares capacitadas e preparadas para receber o paciente com todas as medidas necessárias (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020, p. 1).

Algumas pesquisas revelam que as condições para o enfrentamento da crise de saúde pública provocado pela COVID-19 são bastante desiguais no Brasil. Enquanto a região Sudeste concentra, proporcionalmente, a maioria absoluta de médicos especialistas e equipamentos hospitalares, as regiões Norte e Nordeste apresentam quantidades inferiores desses parâmetros em relação a sua representatividade populacional (CASTRO et al., 2020).

A letalidade também foi desigual, conforme a região do Brasil. Ressalta-se que o SARS-CoV-2 apresenta taxa de letalidade considerável, especialmente em indivíduos idosos portadores de comorbidades, variando de 3,5 a 20% (ONDER et al., 2020). A região Sul, com taxa de letalidade de 2,97%, foi a que apresentou a menor taxa nacional. Por outro lado, apenas estados das regiões Norte e Nordeste e São Paulo apresentaram índices acima da média brasileira. Nesse sentido, o estado do Piauí apresentou a pior taxa de letalidade normalizada do país (17,07%), seguido da Paraíba (13,91%) e Pernambuco (11,47%) (CASTRO et al., 2020).

Acerca da disponibilidade de leitos de UTI, o país também enfrentou uma discrepância da disponibilidade de recursos humanos (médicos intensivistas e pneumologistas) e hospitalares (UTIs e ventiladores mecânicos) entre o eixo Sul e Sudeste especialmente, sobretudo, relacionadas ao eixo Norte e Nordeste sugerindo uma capacidade de enfrentamento desigual da crise que impactou nas taxas de letalidade pela COVID-19 e colapso do sistema de saúde (CASTRO et al., 2020).

Diante desse contexto de desigualdade, a chegada do novo vírus aumentou a preocupação em disseminar os protocolos de segurança e saúde, gerando desafios ainda maiores a população menos favorecida, que permaneceu sendo a mais prejudicada na pandemia. Porém, houve-se um aumento no consumo de medicamentos, principalmente dos antibióticos, e muitas vezes automedicação, que pode trazer prejuízos a saúde.

3. AUTOMEDICAÇÃO NO BRASIL

Segundo Lunelli et al. (2016) e Cruz, Caramona e Guerreiro (2015) a automedicação é definida como o consumo de produtos medicamentosos sem a orientação ou acompanhamento médico, caracterizado por pessoas que por conta própria ou influência de terceiros, fazem uso de medicamentos farmacêuticos ou caseiros com o intuito de aliviar sintomas e tratar doenças.

A automedicação pode ser considerada benéfica quando constitui uma função complementar ao sistema de saúde, principalmente em países em desenvolvimento, ajudando a descongestionar o sistema e propiciando alívio de pequenas indisposições ao paciente, porém, quando inadequada pode trazer serias consequências, às vezes até fatais para o indivíduo (ARAUJO, 2014, p.12).

No Brasil a prática de automedicação, aplica-se a MIP, medicamentos prescritos e aos que são comprados de forma livre nas farmácias. Este ato é referente a acessibilidade dos medicamentos e ao grau de informação que o usuário possui. Deste modo é importante que os órgãos responsáveis exerçam a função de fiscalizar esses mercados, controlando a ocorrência da automedicação (KIYOTANI, 2014).

O indivíduo põe a saúde em risco, colaborando para diagnósticos errados a respeito da doença, atraso no reconhecimento dos sintomas, uso de terapêutica incorreta, posologia impropria, utilização prolongada, efeitos colaterais, interações medicamentosas, dependência, armazenamento do medicamento de forma incorreta (BISPO et al., 2017).

A utilização de forma errônea de medicamentos dá-se pelo: uso indiscriminado de antibióticos, polifarmácia, prescrições não orientadas, automedicação de forma inadequada. O uso excessivo de medicamentos prejudica a saúde da população e desperdiça os recursos públicos (BRASIL, 2012). Na automedicação os fármacos são usados para aliviar sintomas como, cefaleia, mialgia, cólicas, resfriados e outras patologias de menor gravidade, sendo eles responsáveis pela prática de automedicação e intoxicação (HONORATO, 2014).

Este ato traz consequências no tratamento de doenças e leva a intoxicação, aumentando o uso de recursos na cura destas enfermidades, que poderiam ser evitadas pela conscientização e mudanças de hábitos da população (NASCIMENTO; VALDÃO, 2012).

Segundo Barroso (2015) é julgado como práticas da automedicação a aquisição e utilização dos medicamentos sem receita, o compartilhamento dos medicamentos com outros integrantes da família ou do mesmo círculo social, a reutilização de sobras de medicamentos de tratamentos anteriores, a utilização de antiga prescrição, prolongando ou interrompendo precocemente o tratamento indicado (BARROSO, 2015, p.17).

A ocorrência dessa prática aumentou devido a, indicação de terceiros, predileção por marcas ou produtos, muitas vezes indivíduos que compartilham suas experiências, receituários antigos guardados, restos de medicamentos que são reutilizados, fatores culturais que estão fortemente enraizados na cultura da população e os fatores pessoais como a idade, sexo e condição econômica. (KIYOTANI, 2014).

A venda livre de fármacos tem aumentado os casos de automedicação, já que há facilidade na aquisição de medicamentos sem prescrição médica, sendo estimulados pela indústria farmacêutica por meio de propagandas, anúncios em rádio, TV e internet, induzindo as pessoas a se automedicarem de forma incorreta (LUZ; LIMA; MONTEIRO, 2013).

O anúncio de medicamentos nos meios de comunicação, tem estimulado a automedicação, devido à pouca informação dos consumidores a respeito dos produtos e a facilidade de manipulação. A televisão é a mídia mais utilizada para transmitir as propagandas dos produtos farmacêuticos, pois é o meio de comunicação mais usado pelos consumidores, influenciando o uso de fármacos independente de sua necessidade, possibilitando maior retorno financeiro (TORRES; SERRANO; COELHO, 2018).

A internet também influencia a prática da automedicação. Na qual os indivíduos acessam sites em busca de informações sobre saúde, o tratamento para os sintomas e páginas para compras de medicamentos. E passa despercebido que a maioria das informações ofertadas na rede sobre patologias e terapêuticas, são duvidosas e cientificamente incoerentes (BISPO et al., 2017).

É preocupante o aumento da comercialização de medicamentos pelas indústrias farmacêuticas, devido a dispensação incorreta desses medicamentos, elevando os casos de automedicação e os riscos que tal prática pode causar, tornando-se hábito cada vez mais comum para os usuários, gerando faturamento alto para as inúmeras farmácias que existe no mercado (NASCIMENTO; VALDÃO, 2012).

4. A ASSOCIAÇÃO ENTRE RESISTÊNCIA BACTERIANA E USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIÓTICOS NA PANDEMIA

Os antibióticos são substâncias produzidas por organismos vivos (fungos/ bactérias) que inibem o crescimento de microrganismos ou os destroem. São, portanto, substâncias sintéticas e/ ou semissintéticas com ação antimicrobiana (HINRICHSEN et al., 2016).

O primeiro antibiótico (Penicilina) foi descoberto em 1928, por acaso, quando o médico inglês Alexander Fleming deixou em seu laboratório uma amostra da bactéria aureus (*S. aureus*) que era causadora de abscessos em feridas abertas de soldados da Primeira Guerra Mundial ocasionadas por armas de fogo, ser contaminada por esporos do fungo *Penicillium notatum*, que então se desenvolveu na placa de Petri interrompendo assim o crescimento da bactéria em questão. Após a descoberta da penicilina, começaram a ser sintetizadas novas classes de antibióticos com atuações exclusivas a depender da bactéria, da área e da importância da infecção (MURRAY; ROSENTHAL; PFALLER, 2017).

Os antibióticos devem ser administrados levando em consideração alguns aspectos como: onde está localizada a infecção e qual é a sua porta de entrada, grupo etário do paciente, urgência da situação, fatores predisponentes do paciente às infecções, entre outros (HINRICHSEN et al., 2016). Entretanto o que acontece é o uso descontrolado desse tipo de medicamento pela prática perigosa da automedicação. No Brasil essa prática é muito comum e estes medicamentos podem facilmente ser comprados até mesmo sem a exigência de receita médica.

Miranda et al. (2020, p. 3) pontuam que uso indiscriminado desses medicamentos representa um risco iminente para a saúde pública mundial, pois a partir do momento em que pacientes infectados com bactérias pan-resistentes, também conhecidas como “superbactérias”, não conseguem tratamento medicamentoso, os hospitais podem entrar em colapso, sejam eles públicos ou privados, porque do aumento do número de leitos e do aumento associado de óbitos.

No cenário da pandemia da Covid-19 o uso descontrolado desse tipo de medicamento se acentuou e gerou preocupação aos especialistas da área da saúde, que alertam para o aumento de doenças resistentes a medicamentos e as consequências para a saúde global

que podem surgir.

“O uso frequente de antibióticos, sejam eles de amplo espectro ou não, no tratamento da COVID-19, no intuito de eliminar uma gama de bactérias oportunistas, acaba por estimular a resistência antimicrobiana” (SILVA; ALVES; NOGUEIRA, 2022, p. 10388). A OMS afirma que diversos fármacos que não são recomendados pelos estudos clínicos, estão sendo amplamente empregados no tratamento da COVID-19, além da implementação dos antimicrobianos como medida profilática para coinfeções (WHO, 2020).

A prescrição de diferentes antimicrobianos, como a azitromicina, durante a pandemia do COVID-19 teve um aumento exponencial, tais medicamentos foram usados de forma paliativa, mesmo sem haver comprovação científica da sua eficácia para a doença, os medicamentos eram, muitas vezes, indicados para que o paciente não viesse a ter uma piora com as coinfeções causadas por bactérias (SILVA et al., 2021). O uso dos antibióticos se deu por apresentarem sintomas respiratórios semelhantes aos das pneumonias bacterianas, embora esta eficácia ainda não tenha sido provada pela falta de pesquisas científicas (MEHTA et al., 2020)

A divulgação de *fake news* contribuiu para a distribuição de um chamado “KIT COVID” que incluía diversos medicamentos, dentre eles antibióticos, com o propósito de prevenir a doença, contudo a sua ineficácia foi verificada por órgãos como o Ministério da Saúde e Organização Mundial da Saúde, que afirmam não ser possível prevenir a COVID-19 com nenhum tipo de medicamento (MELO et al., 2021). Entretanto essa prática foi muito comum no início da pandemia, uma vez que alguns médicos adotaram o uso desse “KIT COVID”, e faziam a sua prescrição, contribuindo assim para a propagação da ideia de que seria possível prevenir a doença.

Na atual pandemia de COVID-19, os antibióticos estão sendo amplamente empregados para prevenção e tratamento da infecção viral. Esse histórico, é um alerta para a saúde pública, já que, futuramente, poderemos ter outra pandemia, desta vez, causada pelas “Superbactérias”, que não terão tratamentos viáveis e eficazes. Consequentemente, enfrentaremos o colapso dos setores de saúde e meio ambiente (MIRANDA et al., 2020).

Segundo a Organização Mundial da Saúde, há relatos de que apenas 15% dos pacientes com COVID-19 realmente desenvolvem coinfeção bacteriana e necessitam da antibioticoterapia. Todavia, cerca de 75% dos pacientes infectados pela COVID-19, estão sendo tratados por profissionais de saúde com tais medicamentos (WHO, 2020). Nos próximos anos, o uso desenfreado desses fármacos pode ser responsável por muitas mortes, oriundas de infecções multirresistentes ou até mesmo pan-resistentes, onde não haverá tratamento farmacológico disponível para tal (SILVA; ALVES; NOGUEIRA, 2020).

A situação é preocupante e deve servir de alerta para que os órgãos responsáveis desenvolvam ações de fiscalização e controle da venda deste tipo de medicamento. Campanhas de conscientização sobre automedicação também são uma estratégia a ser adotada, além de medidas regulatórias cabíveis para impedir a publicidade de medicamentos com indicação para a COVID-19, sem a devida segurança e eficácia comprovadas (MELO et al., 2021).

Os antibióticos geralmente matam microrganismos: fungos, bactérias e vírus. Agentes antibacterianos, portanto, referem-se a bactérias, ou seja, organismos unicelulares capazes de produzir processos infecciosos e causar diversas doenças. As paredes celulares bacterianas são rígidas. Externamente, eles desenvolvem uma membrana plasmática. Também consistem na textura de peptídeos (proteínas) que estão corretamente ligados a polissacarídeos (açúcares) e são fundamentais para a sobrevivência bacteriana. Dessa forma, a possibilidade de passar pelo sistema imunológico do corpo pode levar à doença. Ao

eliminar as bactérias, naturalmente, a doença é morta.

Segundo Batista (2017), os antibióticos são medicamentos com componentes específicos e alvos restritos, sendo de extrema importância que atuem rapidamente para não prejudicar a saúde do paciente. Auto, Constant e Constant (2008) enfatizam que os antibióticos são substâncias que interagem com organismos unicelulares ou multicelulares causadores de infecção com o objetivo de destruir os microrganismos invasores. Fungicidas funcionam interrompendo o ciclo reprodutivo de bactérias invasoras.

Antes da descoberta da penicilina, cerca de 90% das crianças morriam de doenças causadas por complicações de meningite bacteriana e laringite. A tuberculose e a pneumonia também são doenças que se desenvolvem rapidamente, com complicações secundárias que levam a muitas mortes. No entanto, após alguns anos de uso bem-sucedido da penicilina, o perigo da infecção pode se dissipar. Embora os agentes antibacterianos tenham importantes implicações farmacológicas para os seres humanos, eles devem ser usados adequadamente para manter sua eficácia (SILVA; ALVES; NOGUEIRA, 2020).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), o uso indevido de medicamentos é caracterizado por prescrições falhadas, dosagem errada, tempo de uso errado e problemas de automedicação. Isso certamente exacerbará a resistência bacteriana e aumentará as preocupações de saúde pública, pois dificulta o tratamento de doenças infecciosas (MEHTA et al., 2020).

É fato que as doenças infecciosas têm sérias consequências para a saúde pública, embora não haja consenso sobre isso. No entanto, os pesquisadores entendem que o uso correto de antimicrobianos é a chave para o controle da resistência bacteriana. A descoberta da penicilina gerou uma discussão sobre a associação entre o uso de antimicrobianos e o desenvolvimento de resistência bacteriana. Portanto, as preocupações nesse sentido são antigas, pois acredita-se que essa associação seja um dos principais impulsionadores do desenvolvimento de resistência bacteriana (MELO et al., 2021).

Alguns estudos sugerem que a resistência microbiana é mais provável ocorrer em pacientes hospitalizados e em estado crítico. No entanto, a alta incidência de resistência microbiana que causa infecções urinárias, cutâneas e respiratórias não pode ser ignorada.

Os antimicrobianos são drogas que dificultam e bloqueiam a ação dos microrganismos, interferindo negativamente no seu desenvolvimento e proliferação. É importante destacar que a evolução das doenças infecciosas mudou devido ao desenvolvimento de antimicrobianos para controle de patógenos (MOREIRA, 2014). Diante disso, nos últimos anos, os medicamentos antibacterianos têm sido comercializados em grandes quantidades (MELO et al., 2021).

O controle de substâncias classificadas como antimicrobianos foi implementado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária por meio da Resolução nº 20/2011 (Brasil, 2011), primeira lei no Brasil que trata do controle da distribuição de antibióticos. Portanto, determina as considerações de embalagem e rotulagem para essas substâncias.

Conforme decisão da comissão colegiada - RDC nº 20/2011, prevê antimicrobianos devem ser prescritos pelo prescritor ou receita particular do médico unidades de saúde, bem como retenção em prestadores de serviços Farmacêutico.

O uso inadequado de antibióticos sem padrões científicos adequados pode dificultar alguns diagnósticos, potencialmente retardar o tratamento, além do surgimento de bactérias mais difíceis de eliminar. A resistência bacteriana aos medicamentos ocorre quando as bactérias se multiplicam rapidamente e sofrem alterações estruturais causadas por trocas entre cepas da mesma espécie ou de espécies diferentes. Dessa forma, são capazes de



aumentar a resistência quando em contato com agentes químicos. O aumento da resistência dos microrganismos aos antibióticos certamente acarretará problemas e a evolução de doenças que podem levar à morte (ARAUJO et al., 2019).

Um dos fatores que contribui ou aumenta os erros na ingestão de medicamentos é a falta de profissionais de saúde. A necessidade de atendimento e a necessidade de cumprir jornadas de trabalho mais longas sobrecarregam os trabalhadores ativos. Nessas situações, mesmo as pessoas mais competentes, experientes e atentas acabam sendo mais propensas a erros (SOUZA et al., 2019).

Além disso, questões legais, falta de fiscalização por parte das autoridades competentes, falta de comunicação e acompanhamento entre pacientes e prescritores e orientações sobre possíveis danos causados pelo uso inadequado ou exagerado de medicamentos também podem ser citados como fatores contribuintes para a doença.

A necessidade de conscientização da população é um fator importante, pois o uso excessivo de antibióticos expõe as bactérias a uma maior exposição aos componentes químicos do medicamento, tornando-as mais resistentes e criando condições para que se multipliquem e proliferem no organismo (MEDEIROS et al., 2017).

A humanidade tem feito progressos significativos na qualidade de vida. Nesse sentido, alguns argumentam que a resistência bacteriana inegavelmente representa uma ameaça a esse progresso. Embora a pesquisa nas áreas de farmácia e medicina tenha feito grandes avanços, os resultados, conhecimentos e descobertas precisam ser bem absorvidos e gerenciados para evitar o agravamento dos problemas de saúde pública (ARAUJO et al., 2019).

É importante considerar que os médicos precisam realizar exames para avaliar a vulnerabilidade dos invasores para que possam escolher medicamentos particularmente eficazes contra os micróbios que causam infecções específicas. No combate ao uso descontrolado e indiscriminado desses medicamentos, é importante a implantação de um sistema único de saúde para garantir sua correta ingestão (SOUZA et al., 2019).

Programas educacionais voltados para a conscientização do público são medidas importantes para reduzir o abuso de substâncias e o descuido. Também é importante implementar políticas de uso racional de antimicrobianos, com base na escolha de medicamentos e doses específicas para o tratamento de uma determinada infecção (SILVA; ALVES; NOGUEIRA, 2020).

Segundo Silva, Alves e Nogueira (2020), mesmo antes da pandemia, a situação já era preocupante em relação à resistência de bactérias e fungos. Médicos e pesquisadores atentos ao problema acreditam que o uso desenfreado de antibióticos no tratamento de Covid-19 tornará ainda mais drástico o cenário atual, em que já há falta de antibióticos capazes de combater certas doenças e microrganismos.

Problemas corriqueiros de saúde, como pneumonia e infecção urinária, já têm seus tratamentos dificultados por conta da resistência. Há também condições de saúde mais graves afetadas pelo problema, como a tuberculose multirresistente – com resistência a pelo menos dois antibióticos, isoniazida e rifampicina (NUNES, 2018).

Estudos feitos em várias partes do mundo têm mostrado que, mesmo sem eficácia e necessidade comprovadas para combater a Covid-19, antibióticos foram amplamente usados durante a pandemia. Isso poderá levar, nos próximos anos, a uma resistência microbiana ainda mais aumentada. Uma pesquisa envolvendo 38 hospitais de Michigan, nos Estados Unidos, mostrou que 56,6% de 1.705 pacientes hospitalizados com Covid-19 logo receberam antibióticos como terapia ‘empírica’, quando não há identificação de qual bac-

téria ou fungo está causando infecção. Dessas pessoas, apenas 3,5% tiveram uma coinfeção bacteriana confirmada por exames (NUNES, 2018).

Outro estudo, com dados de 99 pacientes tratados no hospital Jinyintan de Wuhan (cidade chinesa onde começou a pandemia), mostrou que 71% deles receberam antibióticos, mas apenas 1% teve coinfeção por bactéria constatada por exames e 4% por fungos (TORRES, 2015).

O uso indiscriminado desses fármacos apresenta um risco iminente à saúde pública mundial, pois, a partir do momento em que não haverá tratamento farmacológico disponível para os pacientes infectados por bactérias pan-resistentes, também conhecidas popularmente como “superbactérias”, ocorrerá um possível colapso dos hospitais, sejam eles públicos ou privados, devido ao aumento do número de leitos ocupados e, consequentemente, de óbitos relacionados (TORRES, 2015).

Ainda que o impacto da COVID-19 no futuro da humanidade não esteja totalmente elucidado, a perspectiva da crise sanitária relacionada às bactérias resistentes é real e precisa receber a devida atenção para que possamos, desde já, tentar contornar a situação através do controle de prescrições e dispensação dos antibióticos.

5. CONCLUSÃO

O uso dos antibióticos no tratamento da COVID-19, mesmo na ausência de coinfeção bacteriana foi justificado e utilizado na clínica médica pela semelhança de seus sintomas com os de pneumonias bacterianas, pela gravidade e urgência no tratamento dos pacientes, e pelas possibilidades de infecções secundárias, uma vez que se tratava de um vírus novo e sem medicamento com eficácia conhecida para o vírus.

Porém, a terapia com antibióticos adotada para tratamento da COVID-19, mesmo sem comprovação de sua eficácia científica e de infecção bacteriana associada não foi adotada apenas pela comunidade médica no ambiente hospitalar, mas também pela população que se automedicou, consistindo em uma prática amplamente estimulada pelas notícias falsas publicadas pela mídia e redes sociais, e ainda mesmo por indicações de profissionais, tanto da área da saúde ou não.

O risco iminente a saúde pública mundial pelo uso irracional desses medicamentos é grande, uma vez que com o aumento da resistência bacteriana não haverá tratamento medicamentoso disponível para os pacientes infectados por bactérias resistentes, conhecidas também como “superbactérias”. Logo, os hospitais poderão entrar em colapso pela elevação do número de leitos ocupados e pelo número de óbitos associados. Esses dados reforçam a importância e o impacto no aumento da resistência bacteriana devido a antibioticoterapia de forma indiscriminada, o que reflete nos estudos e dados já obtidos durante a pandemia por COVID-19 conforme apresentado neste trabalho.

Foi observado que muitos pacientes com COVID-19 foram tratados com antibióticos no ambiente hospitalar mesmo sem coinfeção bacteriana, o que está relacionado diretamente ao aumento da resistência bacteriana, visto que em todo o mundo já existem dados publicados demonstrando o aumento no número de novas bactérias resistentes identificadas durante a pandemia por COVID-19.

Esses dados em relação a elevação da resistência a antimicrobianos podem aumentar, mediante resultados de novos estudos sobre o aumento do uso de antibióticos durante a pandemia. Por esse motivo é importante realizar o controle do uso de antibióticos na comunidade e no ambiente hospitalar, tendo em vista a contenção da resistência bacte-

riana. Além do mais, medidas como a promoção de ações preventivas de saúde pública e de conscientização da população e dos profissionais da saúde que prescrevem esses medicamentos são relevantes por se tratar de ações educativas.

Desta forma, concluiu-se que, os objetivos do estudo foram alcançados, pois pode-se discorrer sobre cada etapa, enfatizando os riscos do uso indiscriminado do antibiótico e a importância em seguir as orientações de um profissional habilitado.

Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **O que devemos saber sobre medicamentos**, 2010. Disponível em: <http://www.vigilanciasanitaria.sc.gov.br/index.php/download/category/112=-medicamentos?download=102:cartilha-o-que-devemos-saber-sobre-medicamentos-anvisa>.
- ALVES, N.M.C.; CEBALLOS, A.G.C. Polifarmácia do programa universidade aberta à terceira idade. **Rev. J. Health Biol Sci.** 2018; ed.6(4); p. 412-418.
- ÂNGELO, Tamara; RIBEIRO, Charlis Chaves. Utilização de plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos por idosos. **C&D- Revista Eletronica da Fainor**, Vitória Da Conquista, v. 7, n. 1, p. 18-31, jan/jun. 2014. Disponível em: <http://srv02.fainor.com.br/revista/index.php/memorias/article/view/246/188>.
- BARROSO, Roberto. Automedicação em idosos de estratégias de saúde da família. **J Nurs UFPE on line.**, Recife, 11 (Supl. 2): 890 - 7, Feb., 2015.
- BISPO, José Patrício et al. Theoretical model and foundations for a comprehensive approach in health. **Cad. Saúde Pública** 37 (10) · 2017.
- BLOOM, A; MCINTOSH, Kenneth; HIRSCH, M. S. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Epidemiology, virology, and prevention. **Lancet Infect. Dis**, v. 1, p. 2019-2020, 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador**. Instruções para preenchimento da Ficha de Investigação de Intoxicação Exógena Sinan – Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 42 p.
- CASTRO, Letícia Fuganti et al. Parecer BRASPEN/AMIB para o enfrentamento do COVID-19 em pacientes hospitalizados. **BRASPEN J**, v. 35, n. 1, p. 3-5, 2020.
- CRUZ, Pedro Soares. Uma reflexão sobre a automedicação e medicamentos não sujeitos a receita médica em Portugal. **Revista Portuguesa da Farmacoterapia**, v. 7 n. 2 (2015). Disponível: <http://revista.farmacoterapia.pt/index.php/rpf/article/view/2>.
- DAL'BOSCO, Eduardo Bassani et al. **A saúde mental da enfermagem no Brasileira de Enfermagem**, v. 73, 2020.
- DONG, Yuanyuan et al. Epidemiologia da COVID-19 entre crianças na China. **Pediatria**, Jun/2020. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32179660/>.
- HINRICHSEN, S. L. et al. Antibióticos. In: HINRICHSEN, S. L. **Biossegurança e controle de infecções: risco sanitário hospitalar**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.
- HONORATO, Fernando. Análise da propaganda de medicamentos em tv aberta para o distrito federal e "entorno". v. 26, n. 1 (2014). **Infarma Ciências Farmacêuticas**. Disponível em: <https://revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&op=view&path%5B%5D=515>.
- ICTQ. Pesquisa – **Automedicação no Brasil**. 2018. Disponível em: https://www.ictq.com.br/pesquisa-do-ictq/871-pesquisa-automedicacao-no-brasil2018?fbclid=IwAR0D9kBhhmgFDk4iDo4uZC77Se6H3vOpV9HYDU-cOokTnoRxLz_lymbxlbOw.
- KIYOTANI, Bárbara Peixoto. **Análise do comportamento de compra de medicamentos isentos de prescrição e da automedicação**. 2014. 61 f., 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/124178>.
- LIMA, Sílvia Cristina da Silva, et al. Representações e usos de plantas medicinais por homens idosos. **Rev. Latino- Am. Enfermagem**. V. 20(4): (08 tela) jul-ago. 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n4/pt_19.pdf.

LIMA, Daniely araujo. **Os dez medicamentos mais vendidos no Brasil no ano de 2018: aspectos farmacológico, utilização e o papel do farmacêutico na dispensação**. Natal-RN, 2019. Disponível em: <https://monografias.ufrn.br>.

LUNELLI, Rosana Pinheiro. Automedicação: uma síntese das publicações nacionais. **Revista Contexto & Saúde**, v. 16 n. 30 (2016): Jan-Jun. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/5456>.

LUZ, Deolindo; LIMA, José; MONTEIRO, Leonel. **Automedicação no idoso**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso. Disponível em: < <http://193.136.21.50/bitstream/10961/3252/1/Luz%2c%20Lima%20e%20Monteiro%202013.%20Automedita%C3%A7%C3%A3o%20no%20Idoso.pdf>>.

MAYLAND, Catriona R. et al. Supporting adults bereaved through COVID-19: a rapid review of the impact of previous pandemics on grief and bereavement. **Journal of pain and symptom management**, v. 60, n. 2, p. e33-e39, 2020.

MELO, Vicente Emanuel de Oliveira. **AValiação DA AUTOMEDICAÇÃO NA TERCEIRA IDADE: Uma Revisão Da Literatura**. Congresso Internacional de Envelhecimento, 19. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/cieh/2020/TRABALHO_EV136_MD1_SA_ID562_13072020105039.pdf.

MELO, José Romério Rabelo et al. Automedicação e uso indiscriminado de medicamentos durante a pandemia da COVID-19. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, p. e00053221, 2021.

MEHTA, Puja et al. COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression. **The lancet**, v. 395, n. 10229, p. 1033-1034, 2020.

MIRANDA, C. et al. Implications of antibiotics use during the COVID-19 pandemic: present and future. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, v. 75, n. 12, p. 3413- 3416, 2020.

MURRAY, P. R; ROSENTHAL, P. R; PFALLER, M. A. **Microbiologia Médica**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

NASCIMENTO, Jaqueline de Paula. VALADÃO, Gizelle Batista Mendes. **Automedicação: Educação Para Prevenção**. Anais da Conferência Internacional de Estratégia em Gestão, Educação e Sistemas de Informação (CIEGESI). v. 1 n. 1 (2012): Gestão para o mundo da informação.

NOGUEIRA, Joseli Maria da Rocha. DA SILVA, Líllian Oliveira Pereira. **Diagnóstico laboratorial da COVID-19 no Brasil**. Departamento de Ciências Biológicas, Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Rio de Janeiro-RJ, Brasil, 2020. Disponível em: <https://www.rbac.org.br/artigos/diagnostico-laboratorial-da-covid-19-no-brasil/>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). 2019. **Síndrome de burnout é detalhada em classificação internacional da OMS**.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE (OPAS). **Novo relatório pede ação urgente para evitar crise de resistência antimicrobiana**. 2019.

PARK, Young Joon et al. Contact tracing during coronavirus disease outbreak, South Korea, 2020. **Emerging infectious diseases**, v. 26, n. 10, p. 2465-2468, 2020.

RAMOS-TOESCHER, Aline Marcelino et al. Saúde mental de profissionais de enfermagem durante a pandemia de COVID-19: recursos de apoio. **Escola Anna Nery**, v. 24, n. SPE, 2020. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2670/267019595023.pdf>.

SILVA, K. M. R. da et al. Implicações do uso de antibióticos durante a pandemia de COVID-19. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7, p. e20210715684-e20210715684, 2021.

SILVA, L. O. P.; ALVES, E. A.; NOGUEIRA, J. M. R. Consequências do uso indiscriminado de antimicrobianos durante a pandemia de COVID-19. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 8, n. 2, p. 10381-10397, fev. 2022.

SILVA, Micheli Rita; FONTOURA. Automedicação entre profissionais da saúde. **REME- Rev. Min. Enferm.** Volume 20: e 959. 2014. Disponível em: <https://www.reme.org.br/artigo/detalhes/1094>.

SILVA, Silvia Cristina. SILVA, Igor. Representações e usos de plantas medicinais por homens idosos. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. V. 20(4): (08 tela) jul-ago. 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n4/pt_19.pdf.

TORRES, L. V., SERRANO, R. M. . S. M. S. M., & COÊLHO, H. F. C. (2018). Influência da publicidade sobre o consumo de medicamentos numa comunidade universitária de João Pessoa-PB. **Revista De Ciências Da Saúde Nova Esperança**, 16(3), 7-18. <https://doi.org/10.17695/issn.2317-7160.v16n3a2018p7-18>.

VELLANO, P. O.; PAIVA, M. J. M. O uso de antimicrobiano na COVID-19 e as infecções: o que sabemos. **Resear-**

ch, Society and Development, v. 9, n. 9, p. e841997245-e841997245, 2020.

WALLACE, Cara L. Luto durante a pandemia de COVID-19: considerações para profissionais de cuidados paliativos. **J Controle de Sintomas de Dor**. Jun, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32298748/>.

WANG, Ku et al. reditores Clínicos e Laboratoriais de Mortalidade Hospitalar em Pacientes com Doença de Coronavírus-2019: Um Estudo de Coorte em Wuhan, China. **Clin Infect Dis**, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32361723/>.

WHO. **Preventing the COVID-19 pandemic from causing an antibiotic resistance catastrophe**. World Health Organization, Europa, v. 1, n. 1, p. 1-1, nov. 2020.



22

A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO EM SAÚDE NA PREVENÇÃO DE PARASITOSE

*THE IMPORTANCE OF HEALTH EDUCATION IN THE PREVENTION OF
PARASITOSIS*

Kécyla Felícia Correa Amorim

Marina Cristine Silva Maranhão

Mayckele Lima Lopes

Carla Letícia Correa Amorim Nogueira

Clerislene Nogueira Chagas Silva

Resumo

Por parasitismo, pode-se compreender a associação entre seres vivos, onde um se beneficia em detrimento de outro, criando uma relação prejudicial de interdependência. Dessa maneira, o presente estudo se justifica, sobretudo, na precisão em ser abordado, no meio acadêmico, acerca da imprescindibilidade do desenvolvimento da educação em saúde, a fim de que os cidadãos sejam conscientes sobre a prevenção e cuidados das parasitoses. O objetivo geral do estudo foi discorrer acerca da importância da educação em saúde para a prevenção de parasitoses. Tratou-se de revisão de literatura, com busca de estudos na base de dados da *Scientific Eletronic Library Online (SciELO)*, a partir do cruzamento dos descritores. Para inclusão dos estudos, buscou-se os com publicações dos últimos 10 anos, na língua portuguesa, na íntegra e que condiziam com o tema proposto, e como critério de exclusão os artigos que estavam em outro idioma e incompleto. Para tanto, encontrou-se 60 estudos, onde 10 foram excluídos, totalizando 50 para a amostra final deste estudo.

Palavras-chave: Educação em Saúde. Parasitose. Prevenção.

Abstract

By parasitism, one can understand the association between living beings, where one benefits to the detriment of the other, creating a harmful relationship of interdependence. In this way, the present study is justified, above all, in the accuracy in being approached, in the academic environment, about the indispensability of the development of health education, so that citizens are aware of the prevention and care of parasites. The general objective of the study was to discuss the importance of health education for the prevention of parasites. This was a literature review, with a search for studies in the *Scientific Electronic Library Online (SciELO)* database, based on the intersection of descriptors. For the inclusion of studies, we sought those with publications from the last 10 years, in Portuguese, in full and that matched the proposed theme, and as an exclusion criterion, articles that were in another language and incomplete. Therefore, 60 studies were found, of which 10 were excluded, totaling 50 for the final sample of this study.

Keywords: Health education. Parasitosis. Prevention.

1. INTRODUÇÃO

Por parasitismo, pode-se compreender a associação entre seres vivos, onde um se beneficia em detrimento de outro, criando uma relação prejudicial de interdependência. O parasita, sendo o agente agressor, se beneficia diretamente do hospedeiro, utilizando-o como meio de abrigo e fonte de alimentos, podendo ocasionar diversos prejuízos para o ser humano caso a problemática não seja tratada adequadamente. A exemplo, tem-se as parasitoses intestinais, estas que infectam a grande maioria da população mundial, com relevante incidência em decorrência dos maus hábitos de higiene, ausência de saneamento e hábitos ligados a cultura da educação em saúde, tendo em vista a falta de orientação acerca dos cuidados básicos com a higiene pessoal.

Diante de tais afirmações, desenvolver projetos voltados à prevenção de parasitoses possui o condão principal de sensibilizar a população a possuir novos hábitos saudáveis de higiene alimentar e ambientais, isto é, fornece educação social por meio do conhecimento, uma vez que tal instrumento permite que o cidadão saiba identificar as patologias e assim se prevenir. Dessa maneira, o presente estudo se justifica, sobretudo, na precisão em ser abordado, no meio acadêmico, acerca da imprescindibilidade do desenvolvimento da educação em saúde, a fim de que os cidadãos sejam conscientes sobre a prevenção e cuidados das parasitoses.

Portanto, é importante que tenha uma boa a higiene corporal e o tratamento adequado das localidades que obtêm um índice significativo de casos com parasitas, assim evitando uma contaminação na localidade. Além disso, vale destacar que não apenas a higiene deve ocorrer, mas também, os órgãos capacitados obtêm o dever de levar os devidos conhecimentos sobre o assunto, visto que, existe localidades carentes e que necessitam de uma atenção redobrada, além do tratamento sanitário adequado. Diante do exposto, emergiu a questão norteadora: qual a importância do desenvolvimento da educação em saúde para a prevenção de parasitoses?

O objetivo geral do estudo foi discorrer acerca da importância da educação em saúde para a prevenção de parasitoses, e teve como objetivos específicos: Conceituar e caracterizar as parasitoses; apontar os malefícios e complicações decorrentes das parasitoses nos seres humanos; discutir mecanismos de educação aptos a elevar o conhecimento em higiene pessoal e coletiva como meio de prevenção das parasitoses.

Tratou-se de revisão de literatura, com busca de estudos na base de dados da *Scientific Eletronic Library Online (SciELO)*, a partir do cruzamento dos descritores. Para inclusão dos estudos, buscou-se os com publicações dos últimos 10 anos, na língua portuguesa, na íntegra e que condiziam com o tema proposto, e como critério de exclusão os artigos que estavam em outro idioma e incompleto. Para tanto, encontrou-se 60 estudos, onde 10 foram excluídos, totalizando 50 para a amostra final deste estudo.

2. A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO EM SAÚDE

Segundo a OMS a educação em saúde é entendida como sendo uma combinação de ações e experiências de aprendizado planejado com o intuito de capacitar as pessoas para o controle de fatores determinantes da saúde e comportamentos relacionados a ela (SOARES *et al.*, 2017). A educação em saúde tem contribuído significativamente para a prevenção e controle de doenças nos últimos 20 anos, principalmente quando se relaciona



com os custos para a saúde, os quais podem ser reduzidos por meio dessa estratégia. Sua proposta é fornecer conhecimento com a finalidade de estimular pacientes para efetivar mudanças em seu comportamento (PAES *et al.*, 2016).

Sendo assim, a abordagem de tais condições exige ações de promoção, prevenção e cuidado com relação à saúde. Iniciativas de educação em saúde possibilitam mudanças efetivas no estilo de vida das pessoas, com vistas a prevenir ou pelo menos retardar os agravos decorrentes dessa enfermidade (RIBEIRO *et al.*, 2018).

[...] A educação em saúde como processo político pedagógico requer o desenvolvimento de um pensar crítico e reflexivo, permitindo desvelar a realidade e propor ações transformadoras que levem o indivíduo a sua autonomia e emancipação enquanto sujeito histórico e social capaz de propor e opinar nas decisões de saúde para o cuidar de si, de sua família e da coletividade (TOLETO *et al.*, 2017, p. 235).

Portanto, a educação em saúde se torna um processo em que ajuda as práticas da população, sendo hábitos individuais que são necessários e ideais, podendo ser entendida com a mudança na comunidade e com as demandas das pessoas. Para este efeito é conveniente refletir que o processo de saúde-doença é decorrente do meio social e das circunstâncias de vida e ocupação da comunidade (LIMA; FERNANDES, 2019).

Juntamente ela vem se tornando mais grandemente notável quando ouvimos falar em medidas de desenvolvimento na saúde, na combinação de ações e experiências de aprendizagem que prepara os cidadãos a terem maior supervisão de como proceder na saúde em cada fase da vida (OLIVEIRA, 2019).

Observa-se que as práticas educativas em saúde têm sido apresentadas como ações isoladas do processo saúde e doença. O principal modelo metodológico de transmissão de conhecimento, de comportamentos e hábitos para uma vida saudável é fragmentado e reducionista (ALMEIDA *et al.*, 2018).

Contudo, a educação em saúde assume um papel relevante em nossas vidas, é onde se tem o conhecimento de informações que visam sobre a melhor maneira de cuidarmos da nossa saúde sendo de forma preventiva. A mesma aborda o conceito não só relacionados a doença mais sim em vários aspectos envolvidos de direito social, bem como estabelecido art. 1º da Lei 8.080, 1990:

É obrigação do Estado de assegurar a saúde sendo de forma consistente na elaboração de exercer políticas econômicas e sociais que visem à redução de riscos de doenças e de outros agravos e no estabelecimento de condições que garantem ao acesso universal e igualitário às ações e aos serviços para a sua promoção, proteção e recuperação (BRASIL, 2020).

A educação em saúde é um recurso que ajuda e torna-se constante na promoção da saúde em nosso país frente na atenção primária. Sabemos que ela vem sendo abordada desde a década de 80 junto com as conferências internacionais de promoção da saúde (CARNEIRO *et al.*, 2012).

Todavia a educação em saúde tem uma atribuição fundamental nas atuações de promoção da saúde e na direção disso se tem princípios e práticas que surgem como método importante para predominar a parte assistencial e a reabilitação da saúde fundamentada na técnica das estratégias de saúde, evidenciada de fato na doença (CÂMARA *et al.*, 2012):

A Educação em Saúde mostra-se como um processo que proporciona a saúde e a prevenção primária relacionada com a conduta social centralizada na dificuldade do dia a dia, no reconhecimento da experiência das pessoas e no social havendo como instrução a realidade na qual estamos incorporados. A junção dessas experiências transforma ou concretizam influências nos atos ou atitudes de um cidadão na questão à saúde e aos métodos que precisam ser mudados (BRASIL, 2020).

Porém a atuação da educação em saúde consiste de ações mais importantes em benefício à atenção primária da saúde, podendo ser executada completamente pela equipe. Pois o progresso da saúde é definido como direito do cidadão na constituição e é um desenvolvimento permanente de construção de aprendizado e de investigação da modificação da realidade pela ação e cogitação humana (Art. 196, LEI, 8.080,1990, p. 1).

Também é nas diretrizes do SUS, que consta a prevenção e promoção da saúde que é planejado como ações que ajudam e qualificam a atenção a saúde na Lei nº 8.080/1990. O reconhecimento da educação em saúde vem mudando por conta das reformas que fizeram modificações e tiveram um ponto chave de comprometimento ético-político visando à saúde da população fazendo com que hoje se tenha um sistema de saúde mais adequado e com transformações desenvolvidas e estabelecidas conforme os princípios do SUS na Lei, 8.080, 1990 (BRASIL, 2020).

Do mesmo modo, a atividade educativa é como um instrumento primordial no âmbito do SUS, abeirar a saúde com a população. Além disso, a ação educativa encontra-se com os princípios do SUS (REIS, 2013). No entanto ela é um método que desenvolve o cuidado para abranger atividades educativas que utiliza meios fornecidos e disponíveis nos serviços de saúde. Esses métodos são importantíssimos para o progresso de uma vida melhor dos indivíduos (COSTA *et al.*, 2020). Contudo ela tem um poder essencial que nos ensina a olhar e analisar de maneira crítica a nossa saúde, fazendo com que tenhamos uma alta reflexão nos hábitos de vidas e atitudes que mudem nosso comportamento para conseguir almejar novas posturas que favorecem a saúde. De acordo com essa temática consolida os princípios e diretrizes do SUS, a universalidade, a integralidade, a equidade, a descentralização, a participação e controle social conforme a Lei, 8.080/1990 (BRASIL, 2020).

Por outro lado, a educação em saúde contribui para a instrução e convicção crítica, assim alcançando a obtenção de práticas que tendam a promoção de sua saúde e das pessoas que estão ao seu redor na qual pertence (COSTA *et al.*, 2019). Segundo Alves (2017) a educação em saúde é um instrumento que vem se tornando como um mecanismo de produção da saúde assegurando direitos basais e de práticas educativas que são norteadoras de tendências pedagógicas compreendidas como método de aprender e ensinar. Essas tendências se referem de como é coordenar o aprendizado.

Nesse contexto, a educação em saúde, pela sua grandiosidade tem que ser assimilada com uma relevância de aspecto à prevenção, tanto na prática pois ela deve estar preocupada com o desenvolvimento do bem-estar e condições de vida da população (FALKE-NBERG *et al.*, 2014).

Tal qual basicamente ela também se sucede por meio do avanço de práticas educativas direcionada para a escuta e a conversa, sendo no dia a dia e no diálogo, no acolhimento de maneira em que esse processo se torne um fator essencialmente para o empoderamento no sentido de processo de saúde doença (KIRSCH *et al.*, 2018). Assim, é muito importante, pois ela potencializa fazendo com que se tenha uma transformação e construção do saber significativamente proporcionando conhecimentos, experiências e aprendizados

(QUENTAL *et al.*, 2017).

Em contrapartida a educação em saúde é um mecanismo na qual o conhecimento científico se faz ser produzido pelos profissionais intermediando e alcançando o dia a dia das pessoas, visto que o entendimento dos condicionantes no desenvolvimento de saúde e doença conceda subsídios para dispor de novas condutas e hábitos (ALVES *et al.*, 2015).

Assim como no que diz respeito na concepção de procedimento educacional, a educação em saúde é percebida como transferência de informações que vai iniciar dos profissionais para os usuários do sistema de saúde, requerendo de instrumento tecnológico para avanço de recursos simples (SALCI, *et al.*, 2013).

Conforme o Ministério da Saúde, a educação em saúde é como um método educativo que visa à edificação na questão da população (BRASIL, 2013). Falkenberg *et al.*, (2014, p. 848) declaram que, a educação em saúde é como uma atividade sendo educativa para desenvolvimento de um pensamento crítico e reflexivo, consentido a cuidar da realidade e preconizar ações que levem o cidadão a transformação e que sua autonomia e independência sejam no meio social, sendo capaz de sugerir e expor suas decisões na saúde para cuidar de sua família e de si próprio.

Esse sentido de transmissão de ensinamentos exige que estratégias sejam traçadas para que o objetivo de construção do conhecimento seja atingido. Segundo Paulo Freire, o ensino surge a partir do constante diálogo entre quem passa a informação, geralmente um professor, que no contexto da saúde é representado pela equipe de profissionais, e quem a recebe, comumente um aluno, que na comunidade é o usuário do SUS, deixando para trás o modelo bancário de educação no qual o conhecimento é depositado (KAWATA *et al.*, 2014). Além disso, para que esse processo funcione bem é necessário levar em conta as condições de vida do público-alvo (VEIGA, 2019).

Assim a educação em saúde é ponderada como uma imprescindível base ou alicerce para a promoção da saúde visto que a pessoa é o cidadão que atua do desenvolvimento de instrução de conhecimento (PAES *et al.*, 2016). No entanto, podem-se utilizar meios em que levem a diversos conhecimentos para os usuários, estratégias educativas para a evolução de práticas que sensibilizem e tornem as pessoas a participarem, fazendo com que se conscientizem e enfrentem situações no campo individual ou até mesmo no coletivamente, assim influenciando para uma melhor qualidade de vida (SALCI *et al.*, 2013).

A educação em saúde é reconhecida pelo seu potencial para a redução de custos junto a diversos contextos da assistência, por favorecer a promoção do autocuidado e o desenvolvimento da responsabilidade do paciente sobre decisões relacionadas à saúde (KIRSCH; VERONEZI, 2019). A educação do paciente é vista como uma questão importante, dessa forma, é necessária elaborar estratégias de educação em saúde eficazes, isto é, que levem a clientela a mudanças nos hábitos cotidianos (MENEZES; GOBBI, 2016).

3. CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DAS PARASITOSES

As doenças parasitárias são relacionadas as ações sociais e ambientais, mostrando elevada prevalência em regiões com déficit em educação, precárias condições de habitação, abastecimento de água potável e saneamento básico. Com isso, muitos dos casos acontecem por falta de tratamento adequado e de qualidade para habitação em algumas localidades, essas regiões necessitam de bastante atenção dos órgãos públicos (CARVALHO, 2017).

O parasitismo intestinal ainda se constitui um dos mais sérios problemas de Saúde

Pública no Brasil, de maneira especial a evolução do físico, psicossomático e social de escolares, especialmente pela sua correlação com o grau de desnutrição dos seres vivos, se relaciona as enteroparasitoses um importante assunto que envolve a Saúde Pública. Assim, soluções para diminuir e mudar o cenário é de estudos de melhoria nas localidades, até mesmo levar o devido conhecimento para regiões que tem um grande índice e demonstrar através de vídeos educativos, ações, entre outros meios que possam ressaltar a necessidade dos cuidados (BRAZ, 2015).

Entre as doenças decorrentes da “pobreza”, destacamos as parasitárias, ou as enteroparasitárias. Entende-se que parasitismo é apenas um dentre muitos tipos de associação de dois organismos e não há um caráter único possível para identificar um animal como parasita. Embora a falta de informação e até mesmo de tratamentos entre os seres vivos, importante ressaltar que devem existir práticas preventivas no anseio familiar com relação a parasitoses, quando referente à manipulação, além do armazenamento e na preparação os alimentos, levando em consideração a água utilizada, visto que deve ocorrer uma preocupação sobre o estado (CABADA *et al.*, 2015).

As parasitoses intestinais representam uma proporção significativa das doenças infecciosas e parasitárias em todo o mundo, e sua prevalência pode variar de acordo com as características de cada região. Estima-se que mais de 2 bilhões de pessoas estejam infectadas com algum tipo de verme ou parasita, e 60% dessas infecções podem levar a deficiências nutricionais, principalmente deficiências de ferro e vitaminas. Além disso, dois terços da mortalidade global estão ligados a doenças transmitidas pela água, como parasitas intestinais (MACCHIONI *et al.*, 2015).

Em áreas com alta incidência de parasitas intestinais, observa-se obstrução intestinal (*Ascaris lumbricoides*), desnutrição (*Ascaris lumbricoides* e *Trichuris tichiura*), diarreia e má absorção de nutrientes (*Entamoeba histolytica* e *Giardia lamblia*), anemia ferropriva (*Ancylostoma duodenale*), cujos sinais e sintomas são afetados pela força da resposta imune e do parasita Influência da relação ao hospedeiro. Os parasitas intestinais, ou parasitas intestinais, são causados pela presença de grandes parasitas (helminhos) ou pequenos parasitas (protozoários) no intestino. Helmintíases e protozoários afetam 25% da população mundial de forma heterogênea, variando por região e características da comunidade (VIANA *et al.*, 2017).

As parasitoses intestinais em crianças, em particular, continuam sendo um importante problema de saúde pública no Brasil. A literatura relevante aponta a classe econômica e os grupos culturalmente desfavorecidos como um problema, que abrange grande parte da população brasileira. Estima-se que cerca de 1 bilhão de pessoas em todo o mundo sejam portadoras do parasita lombriga (lombriga), e apenas uma pequena porcentagem de pessoas está infectada com o ancilostomídeo *Trichuris trichiura* (BACELA, 2018).

Estima-se que 200 a 400 milhões de pessoas vivam com *Giardia lamblia* e *Entamoeba histolytica*, respectivamente. As consequências das doenças parasitárias nos portadores incluem: obstrução intestinal, desnutrição, anemia ferropriva, diarreia e dificuldades de aprendizagem. Em casos extremos, pode ocorrer a morte, e as manifestações clínicas são muitas vezes proporcionais à carga parasitária de um indivíduo (CARVALHO, 2017).

As doenças parasitárias intestinais são doenças cujos patógenos (helminhos ou protozoários) estão localizados no sistema digestivo humano e podem causar uma variedade de doenças. As parasitoses intestinais são consideradas um agravante da saúde pública, levando ao aumento dos problemas socioeconômicos, principalmente nos países subdesenvolvidos. Apesar de sua baixa taxa de mortalidade, as parasitoses intestinais representam um risco para a população, principalmente crianças, dado o grande número de indivíduos

infectados e as diversas alterações orgânicas que podem causar, incluindo o estado nutricional (CABADA *et al.*, 2015).

A etiologia parasitária difere entre e dentro das regiões de acordo com a saúde, educação, condições econômicas, sociais, índice de aglomeração populacional, uso e contaminação do solo, água e alimentos, e a capacidade evolutiva de ovos de larvas de helmintos e cistos de protozoários (BACELA, 2018).

3.1 Parasitoses intestinais

Em geral, as infecções parasitárias são facilmente tratáveis, principalmente na atenção primária à saúde, e evitáveis, principalmente por meio de ações de promoção da saúde. No entanto, essas infecções ainda fazem parte do grupo das chamadas doenças negligenciadas, o que justifica sua persistência na população, em grande parte devido ao insuficiente investimento em políticas públicas que garantam melhorias na qualidade de vida da população, como saneamento básico, qualidade urbana (BACELA, 2018).

Essa realidade, aliada ao saneamento precário da comunidade e à falta de informações vitais e contextuais sobre doenças, parasitas e medidas preventivas, também são fatores que contribuem para a ocorrência de parasitoses intestinais na comunidade, principalmente entre crianças em idade escolar. Por essas razões, as parasitoses intestinais são consideradas uma doença relacionada à pobreza, apesar das melhorias no abastecimento de água potável, saneamento básico e atividades de cuidados paliativos em grande escala no Brasil. O fato é que as precárias condições de vida levam a uma alta suscetibilidade a doenças parasitárias (MACCHIONI *et al.*, 2015).

3.1.1 Ascaridíase

A ascaridíase é a infecção helmíntica mais comum em humanos. Estima-se que 25% da população mundial carrega lombrigas. No Brasil, estima-se que cerca de 50 milhões de pessoas possam ser afetadas. Essa prevalência se deve à capacidade da fêmea de produzir descendentes (uma única fêmea pode liberar até 27 milhões de ovos durante a infecção) e à alta resistência dos ovos ao ambiente externo (CARVALHO, 2017).

A transmissão é geralmente através da água e alimentos, como vegetais crus contaminados com ovos que contêm formas larvais infecciosas. Afetam ainda mais as crianças porque são contaminadas com as mãos quando são levadas à boca depois de brincar no chão. As complicações podem incluir obstrução intestinal, peritonite, abscesso hepático, pancreatite hemorrágica aguda etc. (BACELA, 2018).

A patogênese dos vermes adultos se deve a efeitos mecânicos, traumáticos e predatórios, anti-inflamatórios, tóxicos e alérgicos no lúmen intestinal. A mobilidade de *Ascaris* é exacerbada em situações estressantes. Geralmente aparece através das aberturas do corpo (boca, nariz e ânus), na presença de febre ou períodos prolongados de não comer pela boca. Geralmente não causa sintomas. Pode apresentar-se como dor abdominal, diarreia, náuseas e anorexia. Sintomas que geralmente aparecem em pessoas com grande número de vermes (MACCHIONI *et al.*, 2015).

Devido à circulação pulmonar das larvas, alguns pacientes desenvolvem manifestações pulmonares de broncoespasmo, hemoptise e pneumonia, características da síndrome de Löeffler, com eosinofilia acentuada durante o curso da doença. Medidas específicas

são importantes: evitar possíveis fontes de infecção, comer legumes cozidos, lavar e higienizar bem os legumes, higiene pessoal e manipulação de alimentos. As formas simples podem ser tratadas com levamisol, albendazol, mebendazol, pamoato de pirimidina ou ivermectina (BACELA, 2018).

3.1.2 Ancilostomídia

É uma helmintíase, possivelmente causada por *Ancylostoma duodenale* e/ou *Necator americanus*. Eles estão localizados no duodeno e jejuno proximal. Os vermes adultos se ligam à mucosa do intestino delgado através do saco oral, onde se alimentam de sangue. A configuração da bolsa oral, em forma de dentes, é característica de *Uncaria*, e a forma da lâmina cortante é característica de *Uncaria* (CARVALHO, 2017).

A distribuição é global e é a segunda lombriga mais prevalente. A prevalência é alta no Brasil, Colômbia, México, Haiti, Panamá e Costa Rica. É mais comum em climas tropicais e subtropicais, sendo mais comum entre as populações mais pobres devido ao hábito de defecar no chão e andar descalço. A Organização Mundial da Saúde relatou a prevalência desta doença parasitária em 1998, indicando que ultrapassou 1 bilhão de pessoas; aproximadamente 151 milhões de pessoas sofrem da doença (CARVALHO, 2017).

A principal consequência de infecções moderadas e em larga escala é a deficiência de ferro. Esta deficiência é devido à perda de ferro maior do que a absorção de ferro. O diagnóstico de ancilostomíase é feito encontrando os ovos característicos nas fezes. A maioria dos laboratórios de parasitologia pode facilmente realizar técnicas clássicas de enriquecimento que permitem detectá-los. Os ovos de ancilostomídeos são idênticos e requerem as larvas ou o próprio verme para identificar a espécie (CARVALHO, 2017).

Em termos de controle de doenças, devem ser realizadas campanhas de educação em saúde sobre práticas de higiene pessoal, principalmente lavagem das mãos e uso de calçados antes das refeições. Evitar a poluição do solo instalando sistemas de saneamento para eliminar o esterco, principalmente nas áreas rurais. As drogas de escolha para o tratamento são o albendazol e o mebendazol, sendo o pamoato de pirimidina uma alternativa confiável (CARVALHO, 2017).

3.1.3 Tricuríase

É uma doença parasitária muito comum no meu país, com maior incidência em zonas húmidas e quentes. É causada pela *Trichuris trichiuria*, que se localiza no intestino grosso e, em infecções graves, pode ser encontrada desde o íleo terminal até o reto. É comum que coexista com lombrigas. A transmissão se dá por alimentos ou água contaminados com ovos embrionados e por mãos ou objetos sujos. Após a ingestão dos ovos embrionados, as larvas são liberadas no intestino delgado humano, onde permanecem até amadurecerem após cerca de 30 dias (BASSO *et al.*, 2008).

No intestino grosso, quando adultos, eles se ligam à membrana mucosa e a fêmea começa a botar ovos. Os ovos infecciosos são excretados nas fezes como não embriões por um período de 60 a 90 dias após a ingestão. 2.000 a 14.000 ovos são produzidos por dia (BASSO *et al.*, 2008). Dependendo da temperatura do ambiente, os ovos podem se infectar no solo após duas a quatro semanas. Na temperatura certa, eles são muito resistentes ao meio ambiente.

As manifestações clínicas estão diretamente relacionadas à carga parasitária, grau de infecção e estado nutricional do hospedeiro. Assim, podemos passar de indivíduos assintomáticos a formas graves que podem levar a óbito sem tratamento (BASSO et al, 2008). O comprometimento geral se traduz em insônia, perda de peso, irritabilidade, náusea, anorexia e crises de urticária. As manifestações gastrointestinais mais comuns são leves e vagas, caracterizadas por dor abdominal leve e diarreia intermitente alternada com constipação (BRASIL, 2006).

As infecções graves são caracterizadas por diarreia crônica, disenteria, sangramento intestinal, anemia e prolapso retal. A infecção em massa de *Tricuris trichiuria* ocorre principalmente em crianças desnutridas e pode ser complicada pela perda de sangue intestinal, que pode produzir anemia ferropriva. Isso porque os vermes podem causar erosões puntiformes, úlceras e até necrose.

A extensão e a profundidade dessas lesões determinarão a extensão da perda de sangue. As drogas de escolha para o tratamento são o albendazol e o mebendazol, mas a dipirimidina e a dipirimidina também podem ser utilizadas. Como medida de controle, as práticas usuais de higiene devem ser seguidas, como lavagem das mãos, lavagem cuidadosa antes de comer frutas e vegetais crus, proteção dos alimentos contra insetos e higienização adequada.

3.1.4 *Enterobius vermicularis* (oxiurus)

Localizada no intestino grosso. Existem várias vias de transmissão: Autoinfecção externa ou direta: do ânus à boca através dos dedos, principalmente em crianças, doentes mentais e adultos com higiene precária; Indireta: o ovo em pó ou alimento atinge o mesmo hospedeiro que mata; Infecção heteróloga: ovos em pó ou alimentos atingem novo hospedeiro; infecção reversa: larvas migram da região perianal para o intestino grosso superior, atingem o ceco e tornam-se adultas; autoinfecção interna: processo raro em que as larvas permanecem no reto Eclode, depois migra para o ceco e se torna um verme adulto (MONTEIRO et al., 2015).

Os vermes localizados no ânus e região perianal podem causar coceira, que é o principal sintoma, principalmente à noite, causando insônia e nervosismo no paciente. As mulheres podem entrar na vagina e posteriormente morrer no útero ou nas trompas de falópio. A desintegração de vermes mortos e a liberação de ovos no útero podem levar a uma resposta inflamatória, podendo formar granulomas ao redor dos ovos naquele local. A presença de vermes nos genitais femininos pode levar à vaginite e, raramente, endometrite, salpingite e ooforite (FERREIRA et al., 2015).

Como medida de controle, a população deve ser orientada a praticar higiene pessoal, principalmente lavar as mãos antes das refeições, após usar o banheiro, após coçar e ao manusear alimentos. Apare as unhas perto dos dedos para evitar o acúmulo de contaminantes. Evite coçar a área anal exposta e mantenha as mãos perto da boca. Elimine a fonte de infecção tratando o paciente e todos os membros da família. Troque diariamente roupas de cama, roupas íntimas e toalhas de banho para evitar novas infecções causadas por depósitos de ovos nos tecidos e mantenha as instalações sanitárias limpas. As drogas de escolha para o tratamento da enterobíase são mebendazol, albendazol e pamoato (FERREIRA et al., 2015).

3.1.5 Giardíase

É uma infecção causada por um protozoário flagelado chamado *Giardia lamblia*, que parasita humanos através de formas semelhantes a sacos presentes na água ou alimentos e até mesmo pelo contato com as mãos sujas. Sua abundância no intestino humano pode levar a deficiências de vitaminas. A infecção por *Giardia lamblia* geralmente é assintomática, mas pode ocorrer diarreia aquosa e fétida com inchaço que se resolve por conta própria (FANUCHI *et al.*, 2015).

A transmissão da giárdia se dá pelas fezes orais, sendo a contaminação mais comum através da ingestão de cistos presentes na água e do contato direto humano a humano, o que transforma a giardíase em uma distribuição mundial há densidade, aos níveis de insalubridade do ambiente, ao nível e extensão das instalações de saneamento básico em uma determinada área, às práticas de higiene da população e à presença de giardíase ou outros fatores observados em estudos epidemiológicos de infecções parasitárias (FERREIRA *et al.*, 2015).

A maioria dos pacientes apresentou desconforto gastrointestinal inespecífico. Os sintomas em ordem decrescente de frequência incluíram diarreia, fadiga, dor abdominal, distensão abdominal, gases, perda de peso, febre e vômitos. O diagnóstico clínico é baseado em uma longa história de diarreia sem muco, pus ou sangue, perda de peso, intolerância à lactose e história epidemiológica (FANUCHI *et al.*, 2015).

O diagnóstico laboratorial é estabelecido pelo exame direto das fezes em busca de cistos ou trofozoítos ou pela aspiração de trofozoítos no líquido duodenal. A detecção do antígeno pode ser realizada por ELISA e a confirmação diagnóstica pode ser realizada. Em casos raros, uma biópsia duodenal pode ser realizada para identificar trofozoítos (FERREIRA *et al.*, 2015).

Como medida de controle, deve-se enfatizar a necessidade de medidas de higiene pessoal, como lavagem das mãos após o uso do vaso sanitário, água potável filtrada e saneamento adequado. O tratamento pode ser com secnidazol, tinidazol, metronidazol, furazolidona, nimorazol, paromomicina, albendazol e nitazoxanida (MONTEIRO *et al.*, 2015).

4. A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO EM SAÚDE NA PREVENÇÃO DE PARASIToses

O saneamento básico é a medida mais importante que traz muitos benefícios para a comunidade. A construção de redes de esgoto e tratamento de água não só garante a melhoria da qualidade de vida, mas também evita a transmissão de quase todas as outras doenças que entram na água por contaminação fecal. Aumentar a conscientização pública sobre as formas de prevenir doenças transmissíveis é fundamental para o sucesso de qualquer campanha de prevenção. Além da prevenção, é necessário realizar um diagnóstico correto e preciso com uma metodologia adequada (REY, 2011).

O diagnóstico de parasitoses intestinais é baseado principalmente na microscopia de fezes, que permite a identificação de diferentes estruturas de helmintos e protozoários: os helmintos podem se apresentar como vermes adultos, segmentos de vermes, ovos e larvas, protozoários como trofozoítos e cistos (REY, 2011).

Nesse sentido, os profissionais de saúde estão preocupados com os problemas de saúde pública no Brasil, principalmente entre as crianças, que são mais frequentemente acometidas por brincar na terra e na areia, entrar em contato com larvas infecciosas ou

objetos contaminados com ovos em confinamento Prejuízo do desenvolvimento físico e mental dessas crianças. Como controle, recomenda-se conscientizar a população sobre os problemas parasitários (NEVES *et al.*, 2012).

Segundo Barçante (2018) os parasitas mais comuns encontrados em estudo com crianças de uma creche de Vespasiano foram: *Entamoeba coli*; *Giardia duodenalis*; *E. histolyca*; *Trichuria trichuria*; *Ascaris lumbricoides*; *Enterobius vermicularis*; *Taenia sp.* e *Hymenolepis sp.*

A promoção da saúde é uma estratégia endossada pela OMS, da qual faz parte integrante a adoção de políticas públicas que estimulem o desenvolvimento de competências pessoais e coletivas para melhorar a qualidade de vida e a saúde. Essa ação implica na necessidade de ações de educação em saúde, importante ferramenta para garantir melhores condições de saúde (SÍCOLI, 2013). resultados duradouros. As práticas de conscientização têm se mostrado tão eficazes quanto o saneamento básico e superiores ao tratamento em massa a longo prazo (ASOLU, 2013).

A expansão do saneamento básico, a melhoria das condições de moradia e o aumento da renda familiar estão associados à diminuição da prevalência de alguns parasitas segundo diversos autores (FERREIRA *et al.*, 2018), mas há situações que não se enquadram nesse padrão.

O cruzamento de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) com informações do IBGE revelou que 34,5 milhões de brasileiros que vivem em áreas urbanas não têm acesso a rede coletora de esgoto (CARNEIRO, 2008), aumentando a probabilidade de infecções parasitárias (REY, 2011).

Segundo Andrade e cols. (2010), esses fatores, aliados ao aumento do êxodo rural e ao crescimento acelerado das áreas urbanas, aumentam a probabilidade de exposição a diversas doenças, inclusive parasitárias. Não há evidências suficientes de parasitoses intestinais na população em geral, particularmente no Brasil. Embora essas doenças sejam relevantes em epidemiologia e saúde pública, os estudos existentes são muito específicos.

Esta situação, aliada à dificuldade de realizar estudos coproparasitológicos em maior escala, pouco contribui para o conhecimento das consequências na população em geral, dificuldades que persistem apesar da existência de programas de combate a esta e outras doenças nas escolas. Um exemplo é o Programa Saúde na Escola (PSE), que desde 2007 utiliza o espaço nas escolas para práticas de promoção da saúde (PORTAL DA SAÚDE-SUS, 2017).

Andrade *et al.* (2010) ainda confirmam que ascaridíase, tricuriase, ancilostomíase e outras helmintíases intestinais são doenças negligenciadas. Concentram-se nas populações com maior carência de recursos em termos de educação e saúde, e muitas delas não apresentam altas taxas de mortalidade, embora apresentem altas taxas de morbidade.

Existem alguns fatores que favorecem a alta prevalência de parasitas em ambientes fechados, dentre os quais destacamos a facilidade de contato humano (criança-criança/criança-adulto), os hábitos de higiene das crianças e funcionários e a manipulação inadequada dos alimentos (KEISTONE *et al.*, 2014).

Com base nesse princípio, entende-se que as creches são locais extremamente favoráveis para esse tipo de contaminação, pois abrigam dezenas de crianças e muitas vezes não conseguem atender às exigências sanitárias para o controle da multiplicação desses parasitas A educação em saúde visa prevenir doenças e assim promover a saúde (REY, 2011).

Portanto, para completar essa ação de educação em saúde, os sujeitos assumiram o compromisso de aprender, na escola, na família e na comunidade em que estão inseridos, as medidas preventivas para o não desenvolvimento de parasitas, tais como: Promover a melhor alternativa à saúde. Os mesmos foram responsáveis pela implementação das principais medidas preventivas, nomeadamente: lavar as mãos com sabão antes e depois das refeições e ao utilizar a casa de banho; Mantenha as unhas aparadas e limpas; só beba água (REY, 2011).

Haesbaert *et al.* (2019, p. 28) afirmam que “práticas educativas bem aplicadas fazem com que as pessoas adquiram conhecimentos para prevenir parasitoses, atingir os objetivos propostos e demonstrar o valor da orientação educativa na conscientização da comunidade”.

O cidadão deve ser ele próprio um verdadeiro promotor da saúde, desde que tenha os conhecimentos e os meios que lhe permitam aplicá-la no seu quotidiano. Educação continuada e participação da população, principalmente a mais pobre, segundo Magalhães *et al.* (2013), contribuem para a redução da prevalência de parasitoses intestinais.

É importante buscar o envolvimento dos pais e responsáveis no processo educativo e conscientizá-los sobre a importância dos cuidados básicos de higiene e saúde para o bem-estar das crianças e de toda a família (BOEIRA *et al.*, 2010). De acordo com o trabalho de Haesbaert *et al.* (2019) a participação dos pais em atividades educativas é importante, pois, apesar da morbidade associada, eles são responsáveis pelo preparo das refeições em casa e contribuem para a promoção da higiene pessoal de seus filhos (BATISTA *et al.*, 2019).

Por isso, é fundamental capacitar a equipe de saúde de forma que as formas de prevenção e higiene básica sejam explicadas nas sessões diárias de aconselhamento, nas visitas domiciliares dos agentes de saúde e nas sessões educativas (REY, 2011).

Segundo Boeira *et al.* (2010) é um dos aspectos fundamentais para a implantação, desenvolvimento e sucesso dos programas de controle. A educação em saúde é uma importante ferramenta que ainda requer investimento das lideranças governamentais, vontade política, capacitação e incentivo dos profissionais que atuam no sistema público de saúde. As medidas preventivas utilizadas no controle de doenças parasitárias não só ajudam a reduzir as taxas de verminose na comunidade, mas também ajudam a reduzir o custo anual do tratamento específico (BISCEGLI *et al.*, 2019). E para a população, essas medidas garantem melhor qualidade de vida e saúde.

É de extrema importância que as aulas de ciências e/ou biologia estejam mais próximas da realidade dos alunos, para que eles entendam a necessidade de mudar seus hábitos de vida em benefício da sua saúde e dos que os cercam. Segundo Silva *et al.* (2013), estudos mostram que brincar com aspectos profiláticos da saúde ajuda a conter a propagação de doenças, considerando que as estratégias pedagógicas por meio da promoção e prevenção melhoram o processo educativo, pois acabam não atingindo apenas as crianças, mas também suas famílias, a partir do momento em que é trabalhada a transversalidade da educação em saúde, é possível oferecer oportunidades para que o público-alvo tome conhecimento das ações em detrimento de sua saúde e, assim, atue de forma autônoma em benefício de sua própria saúde.

Especialmente no que diz respeito às crianças na educação infantil, existe a possibilidade de criar uma conexão mais forte na aprendizagem cotidiana, trabalhando com abordagens e exercícios de linguagem corporal (BARCELOS *et al.*, 2019). Para Tavares e Rodrigues (2017), a escola é um lugar onde a saúde e a educação se unem, possibilitando uma ampla gama de iniciativas para estimular as pessoas a alcançarem o mais alto nível de bem-estar para que possam desfrutar de uma vida o mais saudável possível e evitar

doenças.

A escola é um espaço apropriado para o desenvolvimento do pensamento crítico e político que contribui para a construção de valores pessoais, crenças e conceitos sobre o mundo e assim contribui para a produção societária de saúde. A educação em saúde pode ser baseada em histórias individuais e se estendem a professores, alunos, pais, avós e outras questões inseridas nesse cenário, uma vez que os programas de saúde prestam serviços aos alunos, mas também atendem à comunidade (BRASIL, 2011; SMELTZER; BARE, 2012).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a Participação da população na luta parasitosa de forma dinâmica e consciente, mas a falta de instituições públicas dedicadas à prevenção e controle de doenças contribuiu para a alta prevalência nas camadas mais desfavorecidas da sociedade (NOVAES *et al.*, 2017).

O Programa Saúde na Escola (PSE) foi criado em 2007 com o objetivo de estimular a participação da comunidade escolar em programas e projetos que aliam saúde e educação para o enfrentamento de vulnerabilidades que podem impedir o pleno desenvolvimento de crianças e jovens. No entanto, o Programa Estratégico Saúde da Família (PSE) apresenta inúmeras deficiências em sua implementação e muitas vezes não cumpre sua função adequada (BRASIL, 2011).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As doenças parasitárias são de fácil tratamento, pois são doenças de grande visibilidade para a atenção primária à saúde e possuem grandes recursos por meio da promoção da saúde. O afastamento dessas infecções é evidenciado pela falta de investimento em políticas públicas que garantam a melhoria da qualidade de vida da sociedade, principalmente no que diz respeito ao saneamento básico.

No campo da saúde, um dos temas mais trabalhado e desenvolvido é a parasitologia. As enteroparasitoses correspondem a doenças que na maioria das vezes acometem populações em situação de pobreza, ou seja, em condições de extrema necessidade, principalmente aquelas sem instalações sanitárias adequadas que facilitem o contato com agentes infecciosos.

Concluiu-se que, a existência de práticas educativas favorece a construção de conhecimentos diversos para a sociedade, especialmente para as escolas, por meio da conscientização sobre infestações e do trabalho conjunto em medidas preventivas para reduzir as infestações.

Referências

- BACELA, O. P. E. Parasitoses intestinais e fatores associados no estado do Piauí: uma revisão integrativa REAS, **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. Vol. 10, n.4, 1802-1809. 2018.
- BRAZ, Alessandra Sousa *et al.*, Recomendações da Sociedade Brasileira de Reumatologia sobre diagnóstico e tratamento das parasitoses intestinais em pacientes com doenças reumáticas autoimunes. **Revista Brasileira de Reumatologia**. v. 55, n. 4, pp. 368-380. 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de Informação da Atenção Básica**. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/SIAB/index.php>> . Acesso em: 01 de maio de 2022.
- CARVALHO, Costa F.A. *Giardia lamblia*, other intestinal parasitic infections, and their relationships with nutritional status in children in Brazilian Amazon. **Rev Inst Med Trop SP**. Ano 2017; pag:147-153
- CABADA M. M. *et al.* Helminths, anemia, and malnutrition in Paucartambo, Peru. **Rev Panam Salud Publica**,

v.37, n.2, p.69-75. 2015.

FANUCHI, J. N. et al. Contaminação da água e altos índices de giardíase. **Jornal de Pediatria**, 2015.

FERREIRA, G.R., ANDRADE, C. F.S. Alguns aspectos socioeconômicos relacionados a parasitoses intestinais e avaliação de uma intervenção educativa em escolares de Estiva Gerbi. **Rev. da Soc. Bra. de Med. Trop.**, v.38, n.5, p: 402-405, set. out, 2015.

MACCHIONI, F. et al. Dramatic decrease in prevalence of soil-transmitted helminths and new insights into intestinal protozoa in children living in the Chaco region, Bolivia. **Am J Trop Med Hyg**; v.92, n.4, p.794-6. 2015.

MONTEIRO, S.; et al. Desenvolvimento e uso de tecnologias educacionais no contexto da AIDS e da saúde reprodutiva: Reflexões e perspectivas. In: Monteiro, S. e Vargas, E.(Orgs.) **Educação, Comunicação e Tecnologia Educacional: interfaces com o campo da saúde**. Rio de Janeiro, FIOCRUZ, 2016.

OLIVEIRA, L. S. et al. **Acessibilidade:** a atenção básica em um distrito sanitário de Salvador. *Ciência & Saúde*, Rio de Janeiro, V. N, 2015.

SOTTO, L. U. A **Aplicabilidade dos métodos estatísticos em estudos da área de biologia:** análise em periódicos 2010 a 2011. Relatório (Programa de Iniciação Científica) - Faculdade de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Metodista de Piracicaba-Piracicaba, 2017

SANTOS, S. A.; MERLINI, L. S. Prevalence of enteroparasitosis in the population of Maria Helena, Paraná State. **Cienc Saude Colet**, v. 15, p. 899-905, 2019

SOUZA L.M. Educação em saúde: uma estratégia de cuidado ao cuidador leigo. **Rev. Latinoam Enferm**; v.5, n.8, pag: 15 – 28, 2016.

VIANA, M.L., et al. Parasitoses intestinais e a inter-relação com os aspectos socioeconômicos de indivíduos residentes em um povoado rural (Rosápolis de Parnaíba-PI). **Scientia Plena**, v.13, n.8, p: 1-10, 2017;



23

O PAPEL DA BIOMEDICINA NO DIAGNÓSTICO E ACONSELHAMENTO GENÉTICO NOS CASOS DE ANEMIA FALCIFORME

*THE ROLE OF BIOMEDICINE IN DIAGNOSIS AND GENETIC COUNSELING IN
CASES OF SICKLE CELL ANEMIA*

Vitória Silva De Sousa

Laryssa Verônica Silva de Sá

Luiza Thalyane da Silva Martins

Ana Caroline Costa Melo



Resumo

Anemia Falciforme, também conhecida como homozigose do gene da Hemoglobina S, pode ser compreendida como a patologia hereditária mais incidente no país. Com isso, por se tratar de uma doença genética, entender os aspectos da hereditariedade é o principal fator da Anemia Falciforme. Diante disso, o aconselhamento genético se comporta como um importante instrumento de orientação aos pacientes portadores do traço falciforme, uma vez que influencia positivamente na tomada de decisões em relação à reprodutividade e auxiliar no entendimento de outros aspectos da patologia, sendo o Biomédico um profissional apto a realizar o aconselhamento. Dessa forma, é fundamental desenvolver estudos acerca da presente temática, uma vez que o biomédico irá atuar como um importante profissional apto a propiciar aos pacientes informações essenciais, além da retirada de dúvidas e realização de exames. Além disso, o presente estudo se justifica na importância em debater sobre a atuação do profissional da biomedicina nos casos de diagnóstico da Anemia Falciforme, tendo em vista que o mesmo é habilitado pelo SUS para efetivar o aconselhamento genético, sendo tal prática baseada na competência do profissional, abrindo-se à ótica de que o saber profissional é um dos conhecimentos primordiais no momento do diagnóstico e no tratamento, no qual o paciente se estabelece de informações educativas, a fim de elucidar de forma clara sobre a sua patologia.

Palavras-chave: Anemia, Patologia, Diagnostico.

Abstract

Sickle Cell Anemia, also known as homozygosity of the Hemoglobin S gene, can be understood as the most frequent hereditary pathology in the country. Therefore, as it is a genetic disease, understanding aspects of heredity is the main factor in Sickle Cell Anemia. In view of this, genetic counseling behaves as an important guidance instrument for patients with sickle cell trait, since it positively influences decision-making in relation to reproducibility and helps in understanding other aspects of the pathology, with Biomedical professionals being able to carry out counseling. Thus, it is essential to develop studies on this theme, since the biomedical will act as an important professional able to provide patients with essential information, in addition to answering questions and performing tests. In addition, the present study is justified by the importance of debating the role of the biomedical professional in cases of Sickle Cell Anemia diagnosis, considering that he is qualified by the SUS to carry out genetic counseling, and such practice is based on the competence of the professional, opening up to the perspective that professional knowledge is one of the primordial knowledge at the time of diagnosis and treatment, in which the patient establishes himself with educational information, in order to clearly elucidate about his pathology.

Keywords: Anemia, pathology; diagnosis



1. INTRODUÇÃO

A Anemia Falciforme, também conhecida como homozigose do gene da Hemoglobina S, pode ser compreendida como a patologia hereditária mais incidente no país. Com isso, por se tratar de uma doença genética, entender os aspectos da hereditariedade é o principal fator da Anemia Falciforme. Diante disso, o aconselhamento genético se comporta como um importante instrumento de orientação aos pacientes portadores do traço falciforme, uma vez que influencia positivamente na tomada de decisões em relação à reprodutividade e auxiliar no entendimento de outros aspectos da patologia, sendo o Biomédico um profissional apto a realizar o aconselhamento.

Dessa forma, é fundamental desenvolver estudos acerca da presente temática, uma vez que o biomédico irá atuar como um importante profissional apto a propiciar aos pacientes informações essenciais, além da retirada de dúvidas e realização de exames. Além disso, o presente estudo se justifica na importância em debater sobre a atuação do profissional da biomedicina nos casos de diagnóstico da Anemia Falciforme, tendo em vista que o mesmo é habilitado pelo SUS para efetivar o aconselhamento genético, sendo tal prática baseada na competência do profissional, abrindo-se à ótica de que o saber profissional é um dos conhecimentos primordiais no momento do diagnóstico e no tratamento, no qual o paciente se estabelece de informações educativas, a fim de elucidar de forma clara sobre a sua patologia.

Dessa forma, o Aconselhamento Genético se comporta como um mecanismo essencial para o entendimento e bom andamento dos tratamentos para a Anemia Falciforme, sendo ainda pouco utilizada no Brasil, uma vez que é ofertada em suas maiorias nas regiões mais desenvolvidas e ausentes em locais menos favorecidos e distantes dos centros urbanos. Nesse sentido o problema de pesquisa do presente estudo foi: Qual o papel da biomedicina para o diagnóstico e aconselhamento dos casos de Anemia Falciforme?

O estudo trata-se de umas pesquisas bibliográficas baseadas em métodos qualitativos. Nesse sentido, teve como base de dados, fontes de artigos científicos nas bases de dados: SCIELO, LILACS, MEDLINE. Foi utilizado como descritores: anemia falciforme; biomédico; e laboratórios. Os critérios de inclusão foram estudos completos, publicados nos últimos 5 anos, em idiomas inglês, português e espanhol. Os critérios de exclusão em publicação superior aos 5 anos anteriores, e que fuja ao tema proposto.

O presente estudo tem como objetivo geral apontar a importância da atuação do profissional da biomedicina no reconhecimento das características, diagnóstico e aconselhamento da anemia falciforme, demonstrando que o biomédico não irá atuar somente na prática de exames laboratoriais, mas na etapa de instrução dos indivíduos acerca às mudanças genéticas e os sintomas. E tem os seguintes objetivos específicos: Conceituar a caracterizar a Anemia Falciforme; discorrer acerca das etapas do diagnóstico da Anemia Falciforme; e apontar os exames laboratoriais e as orientações realizadas pelo biomédico no diagnóstico e tratamento da doença.

A Anemia Falciforme é uma doença que destrói a estrutura das hemácias onde acomete principalmente negros. Seu defeito é genético ao invés das bases nitrogenadas (GALIZA-NETO; PITOMBEIRA, 2003), que afeta a polimerização da Hemoglobina S (HbS), a proteína responsável pelo transporte de oxigênio, deforma-a, tomando uma pequena forma de foice, fenômeno conhecido como falcização. O resultado da alteração morfofuncional das hemácias é a vaso-oclusão, um processo inflamatório com dano tecidual e baixos níveis de ligação com as moléculas de oxigênio (BRUNETTA et al., 2010; MARTÍNEZ-TRIANA

et al., 2012; SOUZA et al., 2016).

As pessoas com esta doença têm vários problemas que se iniciam na infância e continuam na idade adulta, levando a repetidas inflamações vaso-oclusivas, crônicas, hemólise, febre frequente seguida de tosse, taquipnéia, dor torácica e dispnéia. Um importante impacto social devido à incapacidade de pacientes (ADAMS-GRAVES et al., 2008).

O gene da Hemoglobina S tem alta prevalência no Brasil e é considerada a doença genética mais comum, devido à grande diversidade étnica do país. Sua incidência varia de região para região, com maiores taxas nas regiões Norte e Nordeste. Mas quando se considera apenas a população negra, a prevalência é quase inexpressiva entre as regiões, indicando a importância de ampliar as pesquisas sobre detecção precoce e prevenção (SILVA, 1999).

Nos últimos anos, muito se tem investido no aconselhamento genético (AG), incluindo estratégias de comunicação que permitem fornecer informações abrangentes e completas aos pacientes, com caráter promotor de educação e saúde, para auxiliar pessoas ou famílias na tomada de decisões. Decisões e moderações em relação ao planejamento familiar, principalmente em relação ao risco de ter filhos com patologia (RAMALHO; MAGNA; SILVA, 2003).

Esse processo exige um nível especial de conhecimento na área de genética e herança humana, onde o Sistema Único de Saúde recomenda que apenas profissionais de alto nível, em especial, biólogos, farmacêuticos clínicos, geneticistas ou médicos biomédicos realizem AG. (BRASIL, 2007). Este artigo tem como objetivo revisar parte da literatura nacional e internacional disponível sobre aconselhamento genético na Anemia Falciforme e abordar as questões bioéticas relacionadas a este tema

2. CONCEITOS E CARACTERÍSTICAS DA ANEMIA FALCIFORME

A homozigose do gene da hemoglobina S, expressão clínica da anemia falciforme, é considerada um problema de saúde pública por causar a doença genética de maior incidência no Brasil. Como patologia genética, a hereditariedade é a principal preocupação nesta doença, por isso, o aconselhamento genético é fundamental. Visa orientar os pacientes com traço falciforme na tomada de decisões relacionadas à reprodutibilidade e ajudar a compreender outros aspectos da doença, como o sofrimento, tratamento, prognóstico etc. (SILVA, 2018).

Pode-se compreender a anemia falciforme como uma doença relacionada ao gene globina, sendo possível ser transmitida no decorrer de gerações e conceituada, sobretudo, a partir de uma alteração genética na hemácia (glóbulos vermelhos), ocasionando na modificação estrutural dos glóbulos; conseqüentemente, na perda de sua estrutura original e assumindo o formato de uma foice. Essa mutação acontece exclusivamente no cromossomo 11, onde está presente a alteração do sexto códon da cadeia beta (β), fazendo com que haja a troca da Adenina pela Timina, duas bases nitrogenadas (GUEDES, 2020).

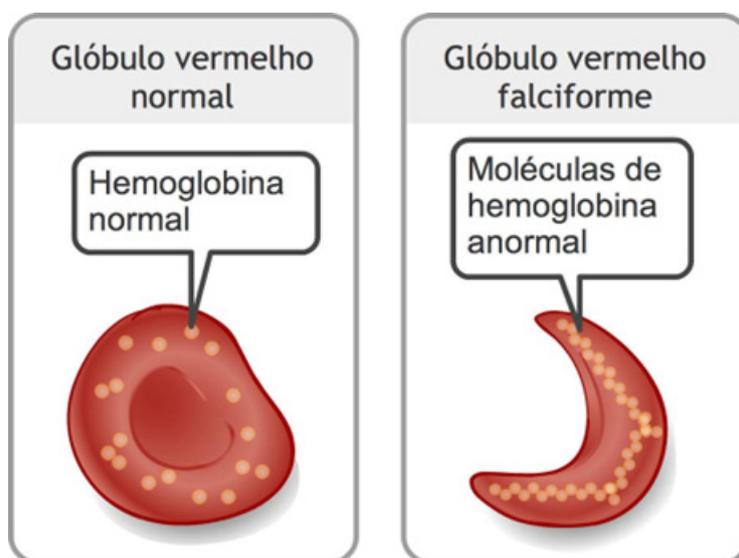


Figura 1. Diferença entre glóbulo vermelho normal X com anemia falciforme

Fonte: Guedes, 2020, P.84

2.1 Doença falciforme

A doença falciforme (DF), originou-se no continente africano e se espalhou para as Américas através do tráfico de negros escravizados. O Brasil tem escravos da África com base em sua história, principalmente durante o período colonial. Segundo o Ministério da Saúde (2015), mais da metade da população brasileira atualmente possui traços de ascendência africana, tornando a doença falciforme a doença genética mais comum no Brasil.

Estudos de haplótipos sugerem que os genes determinantes da HbS se originaram na África Ocidental e Central. Os haplótipos são relevantes para elucidar tanto a diversidade clínica da anemia falciforme quanto a origem étnica da população estudada. Para os geneticistas, a hipótese mais comum para o desenvolvimento da doença falciforme é: «Foi um evento de seleção natural em humanos, cuja forma heterozigótica proporcionou proteção parcial contra a malária». (BRASIL, 2015)

Partindo da origem do conhecimento científico sobre a doença falciforme no Brasil, o Ministério da Saúde (MS) (2015) traz um breve resumo de alguns eventos relevantes no livro de capacitação Doença Falciforme: Saber Cuidar. A primeira observação científica relacionada à anemia falciforme foi relatada pelo médico José Martins da Cruz Jobim (1835, p. 23) em sua palestra: “A doença que mais aflige os pobres do Rio de Janeiro (...)”, Cruz Jobim, descreveu a associação entre queda de cabelo e anemia, que ele definiu como hipoemia tropical, e a intuição de que os escravos da África eram mais resistentes às febres intermitentes, posteriormente descritas como proteção da HbS contra o efeito da malária.

O Departamento de Saúde (BRASIL, 2015) também informa que, em 1910, o médico James Bryan Herrick publicou o primeiro artigo científico sobre a doença falciforme, as distintivas hemácias alongadas e falciformes nos casos de anemia grave, nos Arquivos da American Diários Medicina Interna. A descoberta da doença falciforme foi feita através da genética clássica, a primeira doença molecular em humanos a ser identificada. A hipótese genética da doença falciforme foi proposta pelo médico e pesquisador brasileiro Jessé Accioly, em 1947, e comprovada experimentalmente por James Van Gundia Neel em 1949.

Em 1949, Linus Pauling, Harvey Itano, Seymour Jonathan Singer e Ibert C. Wells usaram a eletroforese para separar a hemoglobina anormal, chamada de hemoglobina falciforme.

forme, que causava mudanças na forma dos glóbulos vermelhos (hemoglobina falciforme), cuja sigla é Hb S (S significa foice). Anthony Clifford Allison, em 1954, relacionou o efeito protetor da Hb S contra a malária, corroborando as observações de José Martins da Cruz Jobim, em 1835 (GUEDES, 2017).

Em 1978, Yuet Wai Kan e Andree M. Dozy usaram técnicas de biologia molecular para demonstrar diferenças na sequência de bases nitrogenadas, no gene que codifica a cadeia estrutural beta da hemoglobina. Neste ponto, iniciou-se a era da biologia molecular da pesquisa em doença falciforme (BRASIL, 2015).

Segundo Silveira (2017), essa patologia afeta a hemoglobina, proteína presente nas hemácias, e quando acometida, essas células perdem a forma arredondada assumindo o formato de foice. Dor e anemia estão entre os muitos sintomas da doença, que pode levar à morte. Embora a doença seja incurável, seus sintomas são tratáveis.

Para a Anvisa (2002), essas alterações na doença falciforme incluem a anemia falciforme, doença com dois genes anormais ou homocigotos de pais assintomáticos - Hb SS ou a doença do traço falciforme em indivíduos com alto grau de S/ β^0 talassemia). A síndrome falciforme também inclui o traço falciforme (HbAS), indivíduos assintomáticos com anormalidade genética na anemia falciforme (heterocigotos) e doença falciforme associada à anemia hereditária de persistência da hemoglobina fetal (HbS/PHHF) (GUIMARAES, 2019).

A fisiopatologia da doença, está essencialmente relacionada com mutações na hemoglobina das células sanguíneas de origem genética do continente africano. Isso resulta de uma mutação no cromossomo 11, que promove modificação físico-química da molécula de hemoglobina. Isso ocorre devido à substituição da valina pelo aminoácido ácido glutâmico na posição 6 da cadeia beta da molécula. Em alguns casos, no sangue ou mesmo nos órgãos, essas moléculas mutantes se deformam, formando uma foice. Isso resulta em uma meia-vida encurtada dos glóbulos vermelhos, levando à oclusão vascular e danos aos órgãos. Muitas vezes causa problemas que levam à isquemia, dor, necrose e disfunção, às vezes de forma permanente (RAMALHO, 2018).

Essa patologia é considerada crônica, incurável, embora tratável, e muitas vezes é altamente angustiante para o paciente. Nesse sentido, o diagnóstico precoce é fundamental para aumentar a expectativa de vida do indivíduo (30 anos no Brasil), melhorar a convivência dos pacientes, seus familiares e sociedade na progressão da anemia falciforme. O tratamento e o acompanhamento médico podem ajudar os indivíduos em todos os aspectos de suas vidas (PAIVA, 2018).

Uma variável que pode ser considerada modificadora dessa doença é a quantidade de hemoglobina fetal, pois se observa ser inversamente proporcional ao número de complicações, por ser o 19º maior inibidor da polimerização da HbS no estado desoxigenado (ZAGO, 2020).

Embora na anemia falciforme o nível de hemoglobina esteja entre 6,5 e 7,5 g/dl, as transfusões de sangue geralmente não são necessárias porque os pacientes geralmente não apresentam sintomas de anemia, como cansaço, dificuldade para respirar e claudicação intermitente. Vários fatores ambientais, como condições de vida, qualidade nutricional da dieta, disponibilidade e acessibilidade de assistência médica, social e psicológica, podem influenciar as consequências fisiopatológicas da anemia falciforme (RAMALHO, 2018).

3. TRAÇO FALCIFORME

O termo anemia falciforme refere-se especificamente a homocigotos (HbSS), indivi-



duos que herdam a HbS de um dos pais, geralmente uma pessoa com traço falciforme (HbAS) e sem sintomas característicos da doença (SILVA, 2018).

O traço falciforme é um dos traços hereditários mais prevalentes na população brasileira, mas não foi descrito como uma doença genética (GUEDES, 2017). Porém, quando tantos homens quanto mulheres apresentam essa característica, seus filhos têm 25% de chance de desenvolver anemia falciforme (GUEDES, 2017). Ou seja, a presença de apenas um alelo da β -globina A, combinado com outro alelo da β -globina S, apresenta um padrão de herança AS (heterozigoto) que não produz manifestações falciformes, sendo os indivíduos caracterizados como portadores de doença falciforme, Traço Citopático (SD). (BRASIL, 2015).

Há uma diferença entre a doença falciforme e o traço falciforme, um traço genético que não tem grande impacto no metabolismo. Vale ressaltar que o traço falciforme não deve ser confundido com a anemia falciforme: o traço não é uma doença, apenas indica a presença de “hemoglobina S” combinada com “hemoglobina A”, resultando em “hemoglobina AS”. Um casal com traço falciforme, tem 25% de chance de ter um filho com anemia falciforme (MURÃO, 2019).

Nesse sentido, no Brasil, o traço falciforme é um dos traços genéticos mais prevalentes na população. Em 2001, estudos populares indicavam que havia mais de 2 milhões de portadores heterozigotos do gene falciforme e 8.000 portadores de anemia falciforme. A prevalência de traço falciforme e anemia é maior nas populações pretas e pardas do país, apesar de estar presente em pessoas de diferentes cores de pele, que também representam a classificação da doença. Pretos e pardos são os grupos mais pobres da população. Dada a prevalência do traço falciforme na população brasileira, o governo brasileiro implementou iniciativas de educação em planejamento familiar na última década (GUEDES, 2017).

4. CONCLUSÃO

A literatura descreve recursos para reduzir o impacto da Anemia Falciforme nos desfechos de saúde materno-infantil, como a triagem neonatal e o pré-natal. Entretanto, ações podem ser iniciadas antes da gravidez, por meio do planejamento familiar, aconselhamento pré-concepcional e aconselhamento genético, ressaltando-se que este último deve ser realizado por especialista com formação especial, podendo ser realizado por médico, devido à importância de informações sobre a pessoa. Genes associados ao compromisso moral e ao comportamento exigidos por esse processo.

A anemia falciforme é uma doença bastante investigada, com fisiopatologia bem definida e que vem caminhando lentamente para uma solução efetiva para esta doença. No entanto, ainda hoje, esta doença tem tratamentos limitados, baseados principalmente na profilaxia e no tratamento individual. Os resultados obtidos na investigação bibliográfica permitem-nos afirmar que a detecção precoce dos portadores de sintomas falciformes e o aconselhamento e/ou orientação genética é importante para que os casais com anemia falciforme tenham conhecimento do seu estado genético, para terem filhos com anemia falciforme.

E, sim, como evitar os problemas que essa doença pode trazer. Os custos de hospitalização e tempo de internação relacionados à saúde também podem ser evitados com o diagnóstico e orientação de pacientes e familiares para um melhor manejo da doença. Assim, no estudo dos livros da Bíblia utilizados neste trabalho, foram encontradas infor-

mações importantes sobre o conceito, história, distribuição mundial e nacional, exames diagnósticos e prevenção desta doença. Portanto, ressalta-se a importância do diagnóstico precoce e orientação genética dos pacientes com anemia falciforme, pois isso, permite a adoção de medidas que previnem danos e agravos à saúde dos pacientes, proporcionando-lhes uma vida melhor.

Como vimos antes, a anemia falciforme ainda é incurável e a terapia gênica é limitada. Espera-se que as novas tecnologias na área da genética sejam uma forma básica de promoção da saúde no Brasil. O que mostra que faltam pesquisas que permitam aos pacientes com anemia falciforme, terem uma vida melhor e outros tratamentos melhores.

Ressalta-se que esses estudos sobre a anemia falciforme são muito importantes não só para os trabalhadores da saúde, mas também para a sociedade. As pessoas precisam saber sobre essa doença e precisamos tratá-la de maneira segura. Conclui-se que o aconselhamento genético é uma ferramenta importante no campo das doenças genéticas, pois, aborda fatores educacionais e reprodutivos importantes na melhoria da qualidade de vida de portadores de determinadas doenças genéticas.

No entanto, este objetivo, é acompanhado por diversas influências de natureza médica, ética e sociopsicológica, que se refletem nas complexas explicações dadas para o processo de aconselhamento genético.

Referências

- GUEDES, Cintia Alice Sampaio. **Empoderamento e participação social: a mediação de uma associação de usuários com doenças falciformes e familiares**. 2017.
- GUIMARÃES C, Coelho G. **A importância do aconselhamento genético na anemia falciforme**. *Ciência e Saúde Coletiva*. v.15, n.1, p:1733-40, 2019.
- MURAO M, Ferraz MHC. Traço falciforme: heterozigose para hemoglobina S. **Rev bras hemat hemoter.**; v.29, n.3, p:223-35, 2019.
- PAIVA, Ramalho, Cassorla, RMS. A anemia falciforme como problema de Saúde Pública no Brasil. **Rev Saúde Pública**. v.27, n.1, p:54-8, 2018.
- RAMALHO AS, Magna LA. Aconselhamento genético do paciente com doença falciforme. **Rev bras hematol hemoter**. v.29, n.3, p:229-32, 2018.
- SILVA, Ramalho. Riscos e benefícios da triagem genética: o traço falciforme como modelo de estudo em uma população brasileira. **Cad Saude Publica**. 2018.
- ZAGO, MA. Anemia Falciforme e doenças falciformes. In: Brasil, Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. **Manual de Doenças mais importantes, por Razões Étnicas, na População Brasileira Afro-Descedente**. 2020; p:13-37.



24

FASE PRÉ-ANALÍTICA NO LABORATÓRIO CLÍNICO

PRE-ANALYTICAL PHASE IN THE CLINICAL LABORATORY

Ana Caroline Costa Melo

Copilado de Ciências Biomédicas
Vol. 02



Resumo

O presente estudo se justifica na necessidade em ser abordado acerca das análises clínicas, visto que tal temática é uma realidade presente no cotidiano hospitalar e laboratorial, sendo imprescindível que seja estabelecido um debate acerca da importância da fase pré-analítica nesse processo, uma vez que a ocorrência de erros e equívocos ainda se faz presente nesse setor, sendo, portanto, fundamental que haja estudos acadêmicos sobre o assunto, a fim de esclarecer e elucidar possíveis problemáticas presentes neste setor. Nesse sentido o objetivo geral do estudo visa analisar a importância da fase analítica no laboratório clínico. O estudo teve como objetivos específicos: compreender sobre a segurança do paciente; discorrer sobre a importância dos exames laboratoriais; descrever a fase pré-analítica. Tratou-se de revisão de literatura, com busca de estudos na base de dados da *Scientific Eletronic Library Online (SciELO)*, a partir do cruzamento dos descritores. Para inclusão dos estudos, buscou-se os com publicações dos últimos 10 anos, na língua portuguesa, na íntegra e que condiziam com o tema proposto, e como critério de exclusão os artigos que estavam em outro idioma e incompleto. Para tanto, encontrou-se 60 estudos, onde 40 foram excluídos, totalizando 20 para a amostra final deste estudo. Concluiu-se que, o médico faz o histórico médico para conhecer o histórico médico do paciente, pois todas as informações são importantes, como: em uso de medicamentos, histórico de alguma doença etc. O paciente recebe então informações sobre os exames a serem realizados para avaliar o quadro clínico.

Palavras-chave: Segurança. Laboratório. Fase Pré-analítica.

Abstract

The present study is justified by the need to be approached about clinical analyses, since this theme is a reality present in hospital and laboratory routine, and it is essential that a debate be established about the importance of the pre-analytical phase in this process, since the occurrence of errors and misunderstandings is still present in this sector, being, therefore, essential that there are academic studies on the subject, in order to clarify and elucidate possible problems present in this sector. In this sense, the general objective of the study is to analyze the importance of the analytical phase in the clinical laboratory. The study had as specific objectives: to understand about patient safety; discuss the importance of laboratory tests; describe the pre-analytical phase. This was a literature review, with a search for studies in the Scientific Electronic Library Online (SciELO) database, based on the crossing of descriptors. For the inclusion of studies, we looked for those with publications from the last 10 years, in Portuguese, in full and that matched the proposed theme, and as an exclusion criterion, articles that were in another language and incomplete. Therefore, 60 studies were found, of which 40 were excluded, totaling 20 for the final sample of this study. It was concluded that the doctor takes the medical history to know the patient's medical history, because all the information is important, such as: in use of medication, history of some disease, etc. The patient then receives information about the tests to be performed to assess the clinical picture.

Keywords: Safety. Laboratory. Pre-analytical phase.



1. INTRODUÇÃO

O laboratório de análises clínicas desempenha um papel importante na promoção da saúde, pois auxilia nas decisões de diagnóstico e tratamento por meio da publicação de relatórios. O principal objetivo do laboratório é garantir um atendimento eficiente e seguro, fornecendo laudos confiáveis no menor tempo possível para orientar a equipe no manejo clínico do estado de saúde do paciente. Para tanto, esses órgãos seguem regras e procedimentos destinados a reduzir ou até evitar erros, mas eles ainda existem, o que pode comprometer os resultados dos exames e, portanto, o atendimento.

O presente estudo se justifica na necessidade em ser abordado acerca das análises clínicas, visto que tal temática é uma realidade presente no cotidiano hospitalar e laboratorial, sendo imprescindível que seja estabelecido um debate acerca da importância da fase pré-analítica nesse processo, uma vez que a ocorrência de erros e equívocos ainda se faz presente nesse setor, sendo, portanto, fundamental que haja estudos acadêmicos sobre o assunto, a fim de esclarecer e elucidar possíveis problemáticas presentes neste setor.

Nesse contexto, a fase pré-analítica dos testes laboratoriais corresponde a todas as atividades anteriores à análise. Eles envolvem basicamente os procedimentos de preparo e coleta de amostras, e se esses procedimentos básicos não forem realizados de acordo com o manual de coleta, a precisão dos resultados pode ser comprometida ou mesmo alterada.

O material biológico humano ou amostras são fluidos analisáveis, secreções ou fragmentos de tecidos obtidos do corpo humano, dos quais a amostra mais utilizada é o tecido sanguíneo. Diante do estudo, emergiu a questão norteadora: qual a importância dos procedimentos realizados na fase pré-analítica no laboratório clínico?

Nesse sentido o objetivo geral do estudo visa analisar a importância da fase analítica no laboratório clínico. O estudo teve como objetivos específicos: compreender sobre a segurança do paciente; discorrer sobre a importância dos exames laboratoriais; descrever a fase pré-analítica.

Tratou-se de revisão de literatura, com busca de estudos na base de dados da *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, a partir do cruzamento dos descritores. Para inclusão dos estudos, buscou-se os com publicações dos últimos 10 anos, na língua portuguesa, na íntegra e que condiziam com o tema proposto, e como critério de exclusão os artigos que estavam em outro idioma e incompleto. Para tanto, encontrou-se 60 estudos, onde 40 foram excluídos, totalizando 20 para a amostra final deste estudo.

2. A IMPORTÂNCIA DOS EXAMES LABORATORIAIS

Para obter um diagnóstico mais preciso, diagnosticar uma doença precocemente, desenvolver um tratamento para ela ou monitorar a resposta do seu corpo a um tratamento específico, os dados laboratoriais são essenciais. Fáceis e rápidos de realizar, os exames laboratoriais auxiliam as decisões médicas por até 80 dias e podem ajudar a prevenir complicações de doenças que parecem tão silenciosas (GONÇALVES; GIOTTO, 2019).

Os resultados dos exames laboratoriais fornecem informações que podem ser usadas para diagnosticar e prognosticar, prevenir muitas doenças, definir tratamentos e até evitar intervenções mais extensas quando os resultados são interpretados corretamente. Os exames laboratoriais são de suma importância na prática clínica. A avaliação correta ajuda

a identificar falhas (RODRIGUES et al., 2020).

A repetição de exames duvidosos para um controle de qualidade mais eficaz garante a confiabilidade dos resultados. Os exames laboratoriais são um conjunto de exames e exames enviados por um médico responsável e realizados em laboratórios de análises clínicas (RODRIGUES et al., 2020).

Além de ajudar no diagnóstico, também desempenha um papel muito importante na medicina preventiva. Diversas patologias podem ser prevenidas com esses exames. As análises clínicas são realizadas por farmacêuticos, cientistas biomédicos, bioquímicos e médicos. Esses profissionais são supervisionados e seu trabalho validado pelo técnico jurídico responsável pelo laboratório clínico (MOREIRA, 2018).

A fiscalização do laboratório é realizada pela vigilância sanitária e técnicos superiores por meio de seus respectivos conselhos profissionais. A sequência de ações dentro de um laboratório é realizada por meio da coleta, manipulação e preservação do material, que é então analisado. A qualidade do serviço laboratorial garante a eficácia do estudo e facilita o diagnóstico da doença (GONÇALVES; GIOTTO, 2019).

Os exames laboratoriais são de suma importância na prática clínica. A avaliação correta ajuda a identificar avarias. A repetição de exames duvidosos para um controle de qualidade mais eficaz garante a confiabilidade dos resultados. Os exames laboratoriais são uma série de exames e exames enviados por um médico responsável e realizados em laboratórios de análises clínicas (MOREIRA, 2018).

A fiscalização do laboratório é efetuada pela Supervisão de Saúde e técnicos superiores pelos respectivos conselhos profissionais. O curso de ação dentro de um laboratório consiste em coletar, manusear e conservar o material, que é então analisado. A qualidade do serviço laboratorial garante a eficácia do teste e facilita o diagnóstico da doença (RODRIGUES et al., 2020).

Para reforçar o apoio aos clientes, os laboratórios oferecem um ponto de recolha em colaboração com um resultado rápido, pois eles pretendem minimizar o tempo de aprovação de exames e agilizar o atendimento aos funcionários de forma padronizada e centralizada em um só lugar. Desta forma continuamos a melhorar a nossa prestação dos serviços oferecidos (GONÇALVES; GIOTTO, 2019).

Os exames de rotina são usados para avaliar o estado geral de saúde e também permitem a detecção precoce de vários quadros clínicos, o que aumenta significativamente as chances de sucesso do tratamento. Normalmente, alguns exames de check-up são realizados pelo médico de acordo com a idade recomendada pelo paciente. No entanto, há uma lista básica de exames importantes que podem ser realizados em diferentes fases da vida. A seguir estão 5 exames de rotina comuns e sua finalidade:

1. Hemograma: é um dos exames de sangue mais solicitados pelos médicos. Ajuda a avaliar vários componentes do sangue e aspectos de saúde, por exemplo, B. se o paciente é anêmico ou não (MOREIRA, 2018).
2. Colesterol e açúcar no sangue: são exames de sangue que medem os níveis de açúcar no sangue e o perfil lipídico do paciente, revelando se ele está ou não em risco de problemas como diabetes, aterosclerose, acidente vascular cerebral ou pressão alta, entre outras doenças (GONÇALVES; GIOTTO, 2019).
3. Teste de hormônio tireoidiano: é um exame de sangue que avalia os níveis dos hormônios TSH e T4 livre, o que pode indicar a presença de doenças que afetam o funcionamento da glândula tireoide, glândula que cumpre várias funções vitais

Funções no corpo (MOREIRA, 2018).

4. Teste de urina tipo 1 e cultura de urina: o teste de urina tipo 1, também conhecido como urina EAS (elementos anormais e sedimentos) avalia o estado fisiológico do corpo, fornece dados importantes sobre a saúde geral e até detecta a presença de problemas renais. As culturas de urina são indicadas para detecção de infecção do trato urinário (MOREIRA, 2018).
5. Pressão arterial: o teste de pressão arterial é realizado em consultório médico por meio de um aparelho chamado monitor de pressão arterial e detecta alterações na pressão arterial e pressão alta, um dos principais fatores de risco para doenças cardiovasculares doença (RODRIGUES et al., 2020).

A realização de exames laboratoriais é uma parte adicional do diagnóstico médico. Muitas vezes, o tipo de exame solicitado e os resultados obtidos são fundamentais para distinguir os sintomas relatados pelos pacientes. Além disso, devido ao acúmulo de atividades e à desorganização dos processos, têm ocorrido diversos alarmes falsos que podem prejudicar a imagem dessas instalações e, a longo prazo, afetar a produtividade (MOREIRA, 2018).

No entanto, deve-se ter cautela. ser exercido ao escolher laboratórios de análises clínicas. Eventualmente, se o processo não for feito corretamente, os pacientes serão os primeiros a reclamar e a disseminação negativa seguirá rapidamente. Por isso, mostrou-se a importância de solicitar exames laboratoriais de uma instituição confiável (MOREIRA, 2018).

Ao solicitar um exame do paciente, é importante que o médico tenha boas referências. da clínica. Para isso, é importante verificar se a empresa possui a documentação específica para realizar esse tipo de atividade. É necessário também conhecer o responsável técnico do estabelecimento e ter acesso a ele em todas as vezes para responder a perguntas, propor novos procedimentos, alterar horários de atendimento, entre outras demandas (GUEDES, 2018).

E essa conexão é benéfica para todos os envolvidos: para o médico que conhece a seriedade do laboratório; para os gestores que prestam o serviço de acordo com as boas práticas; para pacientes que podem confiar nos relatórios recebidos. Um dos principais propósitos dos exames laboratoriais é auxiliar no raciocínio médico após a anamnese e o exame físico (GUEDES, 2018).

Portanto, todas as fases dos testes, principalmente a pré-analítica, que será abordada no capítulo a seguir, devem ser realizadas com o rigor técnico necessário para garantir a segurança do paciente e a precisão dos resultados. De acordo Nunes (208), com a na literatura, enfoca a fase pré-analítica para a maioria dos equívocos que podem levar a resultados que não correspondem à condição clínica do paciente.

Estima-se que problemas nesta fase sejam responsáveis por cerca de 70% dos erros em laboratórios (MOREIRA, 2018). Dentre eles, devem ser mencionados aspectos relacionados à orientação do paciente, como, por exemplo, a necessidade ou não de jejum e o intervalo de jejum adequado, o tipo de dieta, a prática de exercícios físicos, o uso de medicamentos que possam interferir na análise e mudanças abruptas nos hábitos da rotina diária que antecedem a coleta.

3. FASE PRÉ-ANALÍTICA E SUA IMPORTÂNCIA

A garantia de qualidade pode ser definida como um conjunto de medidas sistemáticas pré-estabelecidas que são necessárias para obter evidências de que um produto ou serviço atende a requisitos de qualidade específicos. Nos laboratórios clínicos, a garantia da qualidade permite dominar a organização de todas as tarefas que conduzem à qualidade e abrange necessariamente as fases pré-analítica, analítica e pós-analítica (CASTRO et al., 2019).

Considerando que a maioria das decisões médicas (admissão, tratamento, alta) são baseadas ou diretamente influenciadas por resultados laboratoriais, devemos nos esforçar para estabelecer um programa de controle de qualidade em que todas as etapas do processo possam ser avaliadas (TRINDADE et al., 2020).

O termo “fase pré-analítica” surgiu na literatura na década de 1970 e pode ser definido como a coleta de todas as “etapas cronológicas” a partir da solicitação do clínico, incluindo requisitos analíticos, preparo do paciente etc., para coleta da amostra original e envio para e dentro do laboratório, terminando quando se inicia o processo analítico” (MARTIN, 2018).

A fase pré-analítica também pode ser subdividida em uma fase fora do laboratório (enfermaria, sala de coleta, hospital-dia etc.) ocorre. Os avanços tecnológicos e os procedimentos de garantia de qualidade reduziram significativamente os erros analíticos, tornando a fase pré-analítica a maior fonte de erros e/ou variáveis que podem afetar os resultados dos testes (SILVA, 2019).

Ao longo dos anos, vários estudos mostraram que os erros na fase pré-analítica podem representar 70% de todos os erros laboratoriais, portanto, a padronização de procedimentos e o estabelecimento de métricas de qualidade nesta fase são fundamentais para a garantia da qualidade (MARTIN, 2018).

A garantia de qualidade pode ser definida como um conjunto de ações predeterminadas e sistemáticas necessárias para obter evidências de que um produto ou serviço atende a determinados requisitos de qualidade. Na Laboratório Clínico, a garantia da qualidade permite dominar a organização de todas as tarefas que conduzem à qualidade, e abrange necessariamente as fases pré-analítica, analítica e pós-analítica (SILVA, 2019).

Considerando que a maioria das decisões médicas (admissão, tratamento, alta) são baseadas ou diretamente influenciadas por resultados laboratoriais, devemos nos esforçar para estabelecer um programa de controle de qualidade no qual todas as etapas do processo possam ser avaliadas.

Os avanços tecnológicos e os procedimentos de garantia de qualidade reduziram significativamente os erros analíticos, tornando a fase pré-analítica a maior fonte de erros e/ou variáveis que podem afetar os resultados dos testes. Ao longo dos anos, vários estudos mostraram que os erros na etapa pré-analítica podem representar 70% de todos os erros laboratoriais, portanto, a padronização dos procedimentos nessa etapa e o estabelecimento de métricas de qualidade são essenciais para garantir a qualidade dos resultados. final emitido pelo laboratório (CASTRO et al., 2019).

A qualidade da amostra é o primeiro passo para que o laboratório de microbiologia possa emitir um laudo final fiel à real condição do paciente. Para que os resultados de todo o processo diagnóstico em microbiologia sejam satisfatórios, algumas medidas imediatas devem ser tomadas. A identificação de uma amostra clínica de forma correta e clara, o transporte oportuno dessa amostra e sua coleta representativa são fundamentais para alcançar a qualidade do processo final. Outro fator importante é a coleta de amostras clí-

nicas antes da administração do tratamento antibiótico. A desatenção durante este processo pode levar a resultados falsos negativos. No entanto, se a terapia antibacteriana já estiver em andamento, a ANVISA recomenda a coleta antes da próxima dose (SILVA, 2019).

O primeiro passo no processo de obtenção de um diagnóstico satisfatório é a correta implementação dos protocolos previamente desenvolvidos por cada unidade médica. Estes protocolos podem ser desenvolvidos internamente, de acordo com as rotinas estabelecidas pelas unidades relevantes, tendo em conta as necessidades estatísticas e internas locais e, claro, seguindo as regras gerais do processo relevante. Essas normas estão disponíveis a partir de manuais publicados regularmente pela ANVISA, ou mesmo por meio das notas técnicas por ela publicadas, que visam esclarecer a adequação de profissionais e processos (CASTRO et al., 2019).

Segundo Ferreira e Cohen (2019), a fase pré-analítica é a causa da maioria dos erros laboratoriais, pois a maioria dos procedimentos ainda é manual. Por outro lado, Montel (2018) argumenta que, com os grandes avanços da tecnologia, tanto o número quanto os tipos de erros laboratoriais estão aumentando. Guimarães et al (2021) afirmam que quando um erro é encontrado, na maioria das vezes ele resulta na rejeição da amostra e na necessidade de recolhê-la. Os autores também explicaram que o novo conjunto significa mais atrasos nos resultados dos exames e custos para os profissionais envolvidos e desconforto e desconforto para os usuários. Isso pode levar à falta de confiança nos pacientes e nas equipes médicas, além de prejuízos financeiros para pacientes e laboratórios.

No estudo de Bhavsar et al. (2018) analisaram 33.679 amostras biológicas ao longo de seis meses, das quais 354 apresentaram algum tipo de erro na fase pré-analítica. A maioria das amostras de sangue foi rejeitada por hemólise (10,7%) e lipemia (12,4%). Além disso, 14,4% da amostra não citou nome, idade ou sexo do paciente; 11,9% não continham diagnósticos provisórios e 18,1% não continham formulários de inscrição.

A flebotomia deve ser uma preocupação especial, pois os eventos que podem levar à não adesão são mais prováveis de ocorrer durante a fase pré-analítica. Um estudo sugeriu que os punhos cerrados durante a coleta de sangue podem ser responsáveis pela pseudo-hipercalcemia, que pode mascarar hipocalcemia, mascarar doença renal ou alcalose metabólica, e níveis anormais de potássio falsamente elevados. Autores apontaram que para alguns parâmetros, o tempo de coleta é muito importante. A maioria das pessoas tem níveis séricos de ferro 30% mais baixos à noite do que pela manhã. Por outro lado, Lima et al (2018) destacaram que as pessoas que trabalhavam à noite apresentavam níveis séricos de ferro mais elevados durante as horas mais ativas. Lima et al (2018) conseguiram demonstrar que o jejum pré-coleta e o ritmo circadiano da testosterona afetam diretamente as concentrações séricas de testosterona total.

Outro material biológico que também requer atenção especial é a urina. Saramela e Fernandes (2019) destacaram em seu estudo que, no exame de urina, a qualidade da amostra interfere diretamente na análise e interpretação dos resultados. Os autores observaram que a insuficiência de material foi o motivo mais comum para solicitar a coleta. Oliveira e Santos (2018) revisaram 14 artigos e observaram que em 12 artigos não havia método ou protocolo para auxiliar os pacientes durante a coleta do material.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial, caberá ao médico solicitante ou seu assistente imediato orientar previamente o paciente sobre as condições exigidas para o exame e informá-lo sobre os preparativos necessários, como jejum, interromper qualquer uso de medicamentos, dietas específicas ou mesmo atividade física antes da coleta de sangue. Para minimizar os erros que podem ocorrer na fase pré-analítica, diversos pesquisadores da área têm focado nesse tema, principalmente

a gestão da qualidade e segurança do paciente, e recomendam o monitoramento de todas as etapas do cuidado na prevenção. Com base na publicação *Human Error: Building Safer Health Systems*, diversos estudos avaliaram medidas para minimizar e melhorar processos potencialmente perigosos em saúde e segurança do paciente (OLIVEIRA; SANTOS, 2018).

Para gerenciar a qualidade na fase pré-analítica, devem ser utilizados indicadores de desempenho, que são medições feitas para monitorar o processo. Devemos lembrar que só podemos melhorar o que podemos medir. As métricas devem ter objetivos claramente definidos para agregar valor ao processo, e também devem ser representadas em forma de gráfico que demonstre claramente a realidade encontrada (GUIMARAES et al., 2021).

Enquanto o QI tradicional aborda a identificação e a amostragem, outros aspectos que afetam a qualidade e a segurança devem ser considerados. Em particular, a adequação dos testes solicitados e a completude dos formulários de solicitação são agora considerados componentes-chave na prestação de serviços laboratoriais eficazes, e a identificação correta do paciente e a coleta de amostras são essenciais para garantir a qualidade geral. Além disso, ainda há uma necessidade urgente de condições adequadas de transporte de amostras e QI adequado (BHAVSAR et al., 2018).

Na definição da fase pré-analítica na ISO 15.189:2012, é claramente reconhecida a necessidade de avaliar, monitorar e melhorar todos os procedimentos e processos durante a fase inicial do TTP (a chamada fase “pré-analítica”). “Fase Pré-Analítica” - inclui solicitação de exames, identificação de pacientes e amostras, coleta de sangue, processamento e envio de amostras. Laboratórios clínicos ou pontos de coleta devem exigir comprovação dos pacientes, conforme Deliberação do Conselho Universitário (RDC) 302, de 13 de outubro, 2005. A documentação de sua identidade é necessária para o registro. Esses procedimentos geralmente não são realizados em laboratórios clínicos e não são totalmente controlados pelo pessoal do laboratório, a avaliação e o monitoramento são ruins, muitas vezes porque os proprietários do processo não são identificados e as responsabilidades se estendem além dos departamentos laboratoriais e clínicos. A etapa de pré-análise é a etapa menos automatizada, podendo ser um dos motivos ou o maior motivo da etapa com maior taxa de erro (SUMITA, 2019).

A identificação incorreta ocorre em aproximadamente 1 em cada 100 amostras de laboratório clínico. Nos laboratórios clínicos, maiores esforços devem ser feitos para conscientizar os profissionais de laboratório sobre a necessidade contínua de reduzir esses erros. A identificação incorreta de amostras pode ter um impacto significativo nos pacientes, pois pode levar a procedimentos diagnósticos desnecessários, atrasos no diagnóstico ou tratamento e danos corporais (FERREIRA; COHEN, 2019).

O segundo tipo de erro pré-analítico tradicional envolve problemas de amostragem. Hemólise e amostras insuficientes foram as principais causas de erros, com taxas de erro significativamente maiores em pacientes internados do que em pacientes ambulatoriais (OLIVEIRA; SANTOS, 2018).

Outras métricas de qualidade de laboratório em TTP permitem a medição e melhoria da qualidade do serviço. De acordo com a definição atual de “erro de medicina laboratorial”, a identificação dos pacientes, a qualidade das amostras e o transporte das amostras devem ser avaliados e monitorados. Como a garantia da qualidade é uma jornada sem fim, a implementação e o monitoramento do IQ devem ser considerados parte essencial de um programa de melhoria contínua da qualidade (MONTEL, 2018).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo de um laboratório de análises clínicas é atuar na medicina diagnóstica, prestar um serviço de excelência e geração rápida de laudos com resultados seguros que auxiliem o médico a definir o diagnóstico clínico do paciente. Devido à importância dos resultados gerados, é necessário minimizar possíveis erros, desde a admissão do paciente no laboratório até a entrega do resultado.

Cerca de 70% dos diagnósticos Baseados em laboratório relata, os resultados podem influenciar de 60% até 70% das decisões de internação, alta e tratamento do paciente. Erros laboratoriais podem levar a resultados falsos negativos ou falsos positivos e colocar em risco a saúde do paciente, com implicações mais graves para aqueles com quadro clínico mais delicado.

Nem sempre é possível identificar todos os problemas. No entanto, existe uma ferramenta que você pode usar para minimizá-los: o sistema de qualidade. Os processos podem ser monitorados na fase pré-analítica, analítica e pós-analítica por meio de programas de garantia de qualidade (PGQ). A primeira fase corresponde ao início do atendimento, coleta, centrifugação, até o preparo da amostra para análise. Erros de identificação, armazenamento em temperatura incorreta e colheita inadequada são exemplos de erros que podem ocorrer nesta fase. A fase analítica, por sua vez, inclui os processos de análise da amostra biológica.

Nesta fase, precisamos garantir que todos os processos sejam executados de acordo com os Procedimentos Operacionais Padrão (SOPs) e que não haja problemas técnicos, como falhas de equipamentos. Por fim, a fase pós-analítica corresponde à análise e elaboração do laudo pelo técnico responsável. A fase pré-analítica inicia-se quando o paciente procura ajuda médica, seja para um exame ou para uma consulta de saúde. reclamação.

Concluiu-se que, o médico faz o histórico médico para conhecer o histórico médico do paciente, pois todas as informações são importantes, como: em uso de medicamentos, histórico de alguma doença, etc. O paciente recebe então informações sobre os exames a serem realizados para avaliar o quadro clínico. É, portanto, importante que o médico ou seus assistentes, depois de determinar os exames a serem realizados, informem o paciente sobre os preparativos necessários para realizá-los, por exemplo, jejum ou restrição de alguns componentes alimentares.

Referências

- BHAVASAR, E. D. Nonconformities in the pre-analytical phase identified in a public health laboratory. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**. v. 56, e1882020, 2018.
- CASTRO, Taylor et al. Blomedicina y biotecnología ante la violencia penatal. legislación comparada ccon el derecho español, amparo de Jesús Zárate-Cuello. **Pers. bioet** ; v. 19, n.1, p: 140-141, ene.-jun. 2019.
- COMPARSI, Maiara Kaim. Ações de melhoria do sistema de gestão da qualidade do laboratório clínico escola de biomedicina. **Revista saúde integrada**. 12 (24), 108-125, 2019.
- FERREIRA, P. COHHEN, M. Ceriotti F.. Errors in laboratory medicine. **ClinChem**. v.48, n.5, p:691-8, 2019.
- GUIMARAES, C. D. et al. Controle de qualidade no laboratório de análises clínicas. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, Rio de Janeiro, v. 46, n. 5, p. 352-352, out. 2021.
- LIMA, R. J. G. et al. O IMPACTO DA FASE PRÉ-ANALÍTICA NOS EXAMES LABORATORIAIS. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, [S. l.], v. 2, n. 4, p. 211, 2018.
- MARTIN, E. The pharmaceutical person. *BioSocieties*, Cambridge, v. 1, p. 273-287, 2018.

MONTEL, G. S. L. Estudo de fonte de erros nos processos de flebotomia com ênfase na estase venosa em parâmetros bioquímicos. Curitiba, 2007. Tese (Mestrado) – Ciências Farmacêuticas - Análises Clínicas, Universidade Federal do Paraná, 2018.

OLIVEIRA, E.; SANTOS, B. Necessidade de gerenciamento dos gastos com exames laboratoriais no Brasil. **Revista de Educação da Universidade Federal do Vale do São Francisco**, v. 8, n. 15, p. 112-128, 2018.

ROHDEN, Fabíola. Vida saudável versus vida aprimorada: tecnologias biomédicas, processos de subjetivação e aprimoramento. **Horizontes Antropológicos**. 2017, v. 23, n. 47, pp. 29-60.

SANTOS, Adriano et al. Controle De Qualidade Em Laboratórios Clínicos. Uningá Journal, v. 45, n. 1, sep. 2018.

SARAMELA, S. R.; FERNANDE, H.D.. Principais parâmetros biológicos avaliados em erros na fase pré-analítica de laboratórios clínicos: revisão sistemática. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**. v. 48, n. 3, pp. 163-168. 2019.

SILVA, C. J. A. da. O PAPEL DO BIOMÉDICO NA ANÁLISE AMBIENTAL. **Caderno de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde - UNIT - PERNAMBUCO**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 11-20, 2019.

SUMITA, V. L. Gestão de qualidade em saúde: melhorando assistência ao cliente. Mundo da Saúde, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 319-331, 2019.

TRINDADEA, Pereira et al. Perfil do biomédico esteta e a segurança do paciente em procedimentos estéticos: uma revisão integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 10, p. e4783, 31 out. 2020.



25

FATORES DE RISCO DO CÂNCER DE COLO DE ÚTERO

CERVICAL CANCER RISK FACTORS

Marcela Taíse de Costa Melo

Copilado de Ciências Biomédicas
Vol. 02



Resumo

O câncer de colo de útero é conhecido como uma das neoplasias que mais mata mulheres a nível mundial. Uma das formas de prevenir a doença é através do rastreamento das lesões precursoras por meio do exame de Papanicolau. A biomedicina tem papel relevante no câncer de colo de útero, principalmente na identificação das lesões. O estudo objetivou compreender através da revisão de literatura a importância do biomédico na identificação dos fatores do câncer de colo de útero. Para tanto, a metodologia utilizada na pesquisa foi a revisão bibliográfica. Conclui-se que existem diversos fatores de risco para o câncer de colo de útero estão o tabagismo, alimentação não saudável e ingestão de bebidas alcoólicas. Radiação, infecções, exposição ocupacional a agentes cancerígenos e sedentarismo também estão relacionados ao câncer. Nesse sentido, o biomédico tem papel relevante no diagnóstico e resultado do exame Papanicolau são as mais indicadas, já que mantém o rastreamento regular de possíveis alterações. Além disso, como em grande parte dos casos o desenvolvimento desse tipo de tumor está relacionado com o HPV, recomenda-se a vacinação preventiva, preferencialmente realizada antes do início das atividades sexuais.

Palavras-chave: Câncer de colo de útero; Fatores de risco; Biomédico.

Abstract

Cervical cancer is known as one of the cancers that most kills women worldwide. One of the ways to prevent the disease is by tracking precursor lesions through the Pap smear. Biomedicine plays an important role in cervical cancer, mainly in the identification of lesions. The study aimed to understand through a literature review the importance of the biomedical in the identification of cervical cancer factors. Therefore, the methodology used in the research was the literature review. It is concluded that there are several risk factors for cervical cancer are smoking, unhealthy diet and consumption of alcoholic beverages. Radiation, infections, occupational exposure to carcinogens, and physical inactivity are also related to cancer. In this sense, the biomedical doctor has a relevant role in the diagnosis and the results of the Pap smear are the most indicated, since they keep the regular tracking of possible changes. In addition, as in most cases the development of this type of tumor is related to HPV, preventive vaccination is recommended, preferably performed before the beginning of sexual activities.

Keywords: Cervical cancer; Risk factors; Biomédico.



1. INTRODUÇÃO

O câncer do colo do útero no Brasil, é considerado a terceira neoplasia de cunho maligno que acomete o gênero feminino. Estima-se, que de 2012 a 2031 surjam 18.000 novos casos. Levando em consideração que o câncer de colo de útero atinge mulheres, ele ocupa uma porcentagem de cerca de 15 % de todos os tipos de cânceres em relação a saúde da mulher.

Por se tratar de um câncer de grande magnitude, há de se ressaltar que sua evolução lenta em lesões cervicais iniciais podem perdurar cerca de 20 anos até seu estágio invasivo, aspecto que por si só, responde em prol de benefícios de ações preventivas para que o curso da doença seja alterado.

O diagnóstico tardio e o não tratamento para infecção pelo Papilomavirus humano (HPV) é apontada como um dos fatores de risco para que o câncer de colo de útero seja desenvolvido, sendo este, associado a outros cofatores, tais como exposição a agentes infecciosos da *Chlamydia trachomatis* e da imunodeficiência adquirida, tabagismo, uso de contraceptivos orais por longo tempo e a multiparidade

Sendo assim, o Papilomavírus humano (HPV) é considerado o fator de risco principal para que o câncer de colo de útero seja desenvolvido, se fazendo presente em cerca de toda totalidade dos casos existentes. Nesse sentido, o estudo reside no seguinte problema: Qual a relevância do biomédico na identificação dos fatores de risco para o câncer de colo de útero?

O câncer de colo de útero ser uma das doenças oncológicas que mais acomete mulheres, e conseqüentemente o biomédico como profissional da saúde pode atuar na identificação dos fatores de risco, prevenção e diagnóstico da citologia oncológica da doença.

Tendo em vista, que o biomédico é um profissional habilitado para atuar na citologia oncológica e que este pode contribuir no diagnóstico do câncer de colo de útero, seja prevenindo ou diagnosticando a doença, contribuindo significativamente também para que a mesma seja tratada, torna-se relevante desenvolver o presente estudo.

Nesse viés, a pesquisa tem como objetivo geral compreender através da revisão de literatura a importância do biomédico na identificação dos fatores do câncer de colo de útero. Para melhor delineamento da pesquisa, os objetivos específicos são: Estudar as definições e fisiologia do câncer de colo de útero; descrever a importância do exame de Papanicolaou na prevenção do câncer de colo de útero na saúde da mulher e discorrer sobre a atuação do biomédico na identificação dos fatores de risco, prevenção e diagnóstico do câncer de colo de útero.

Portanto, para desenvolver o estudo foi realizada uma revisão bibliográfica sobre os fatores para o câncer de colo de útero, nas quais as buscas foram realizadas em artigos da língua portuguesa e inglesa, nas bases de dados do Google Acadêmico, Scielo (Scientific Electronic Library Online; Publicação eletrônica.), Bireme (Biblioteca Regional de Medicina), Lilacs (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e Medline (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), contemplando os seguintes descritores em saúde: fatores, câncer, colo de útero, prevenção, diagnóstico, tratamento, indexados no Decs. A seleção dos estudos foi realizada a partir de títulos e resumos dentre os quais foram selecionados artigos, relatos de caso, estudos comparativos e observacionais dos últimos 05 anos.

2. CÂNCER DE COLO DE ÚTERO: DEFINIÇÕES E FISIOLOGIA

Antes de adentrar no câncer de colo de útero, é importante referir acerca da anatomia do colo do útero. O presente órgão se assemelha a uma pêra, comumente conhecido como cérvix uterino, sendo a porção inferior e mais estreita do útero. Possui um canal que mede de 2 a 3 cm, com forma cilíndrica com ligação que se dá entre a vagina e o colo do útero. Em sua extremidade apresenta orifício conhecido como óstio uterino, que é onde sai o sangue menstrual e permitem que entrem os espermatozoides. A figura 01 mostra o colo do útero, vagina e canal vaginal (SEIXAS, 2016).

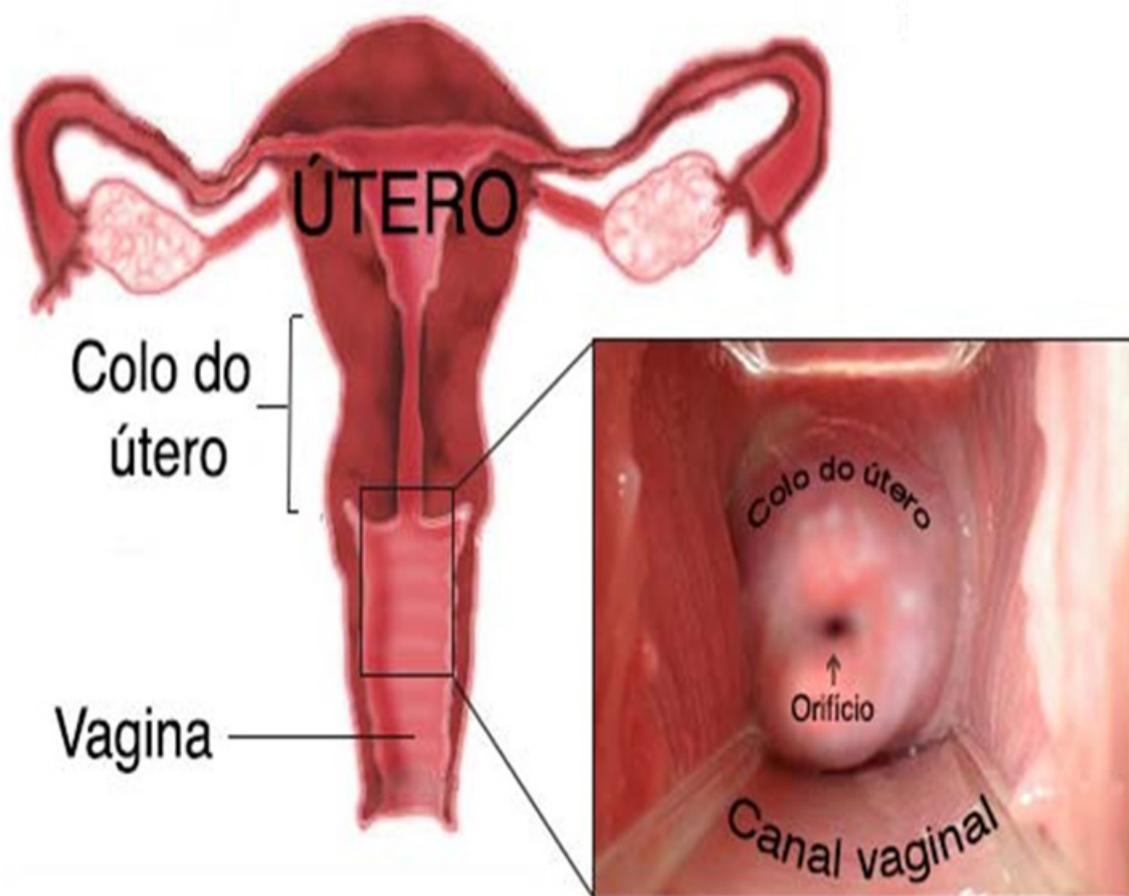


Figura 01 – Colo do útero, vagina e canal vaginal.

Fonte: Manual MSD (2020)

Conforme demonstrado na figura 1, toda essa estrutura é delicada e é suscetível ao desenvolvimento de tumores malignos, diferentemente das demais porções do colo do útero, visto que esta é a que mantém contato direto com o canal vaginal, e conseqüentemente é mais exposta ao pH ácido da vagina, bem como propensa desenvolver infecções (FERNANDES, 2019).

É importante destacar que não se trata de todo colo uterino que está sujeito a desenvolver o câncer, mas a região do óstio, visto que o mesmo possui tecido que não é homogêneo. O canal interno do colo do útero é conhecido como endocérvice, apresenta revestimento de epitélio colunar simples, com uma camada revestida por epitélio colunar simples e com única camada de células, contendo glândulas que tem a responsabilidade de secretar o muco cervical (LIMA, 2017).

2.1 Fisiologia

No entanto, esse tecido é comumente chamado de epitélio glandular. A ectocérvice, porção mais externa do colo do útero apresenta revestimento de epitélio escamoso, que se assemelha ao da vagina. Sendo assim, trata-se de uma estrutura que está sujeita não somente ao desenvolvimento do câncer de colo de útero, como também outras infecções comuns na vagina (OLIVEIRA, 2016).

O câncer do colo do útero apresenta como características o crescimento desordenado do epitélio que reveste o órgão, apresentando comprometimento ao tecido subjacente, podendo ainda invadir outras estruturas e demais órgãos mesmo distantes. Existem duas categorias de cânceres no colo do útero que dependendo comprometimento do epitélio, o carcinoma epidermóide, considerado com maior incidência e ocorrência no epitélio escamoso, sendo responsável por (representa 90% dos casos, e o adenocarcinoma, o mais raro que acomete o epitélio glandular com de 10% dos casos (INCA, 2021).

Conforme o Instituto Nacional do Câncer (2021) cerca de aproximadamente 570 mil casos todos anos a nível mundial do câncer de colo de útero, sendo o quarto mais comum no gênero feminino. São mil mortes por ano, e a quarta causa de óbitos de câncer em mulheres. Em território brasileiro, no ano de 2020, foram 16.710 casos inéditos, apresentando risco de cerca de 15,38 casos a cada 100 mil mulheres. A figura 2 mostra as taxas de mortalidade de acordo com o INCA.

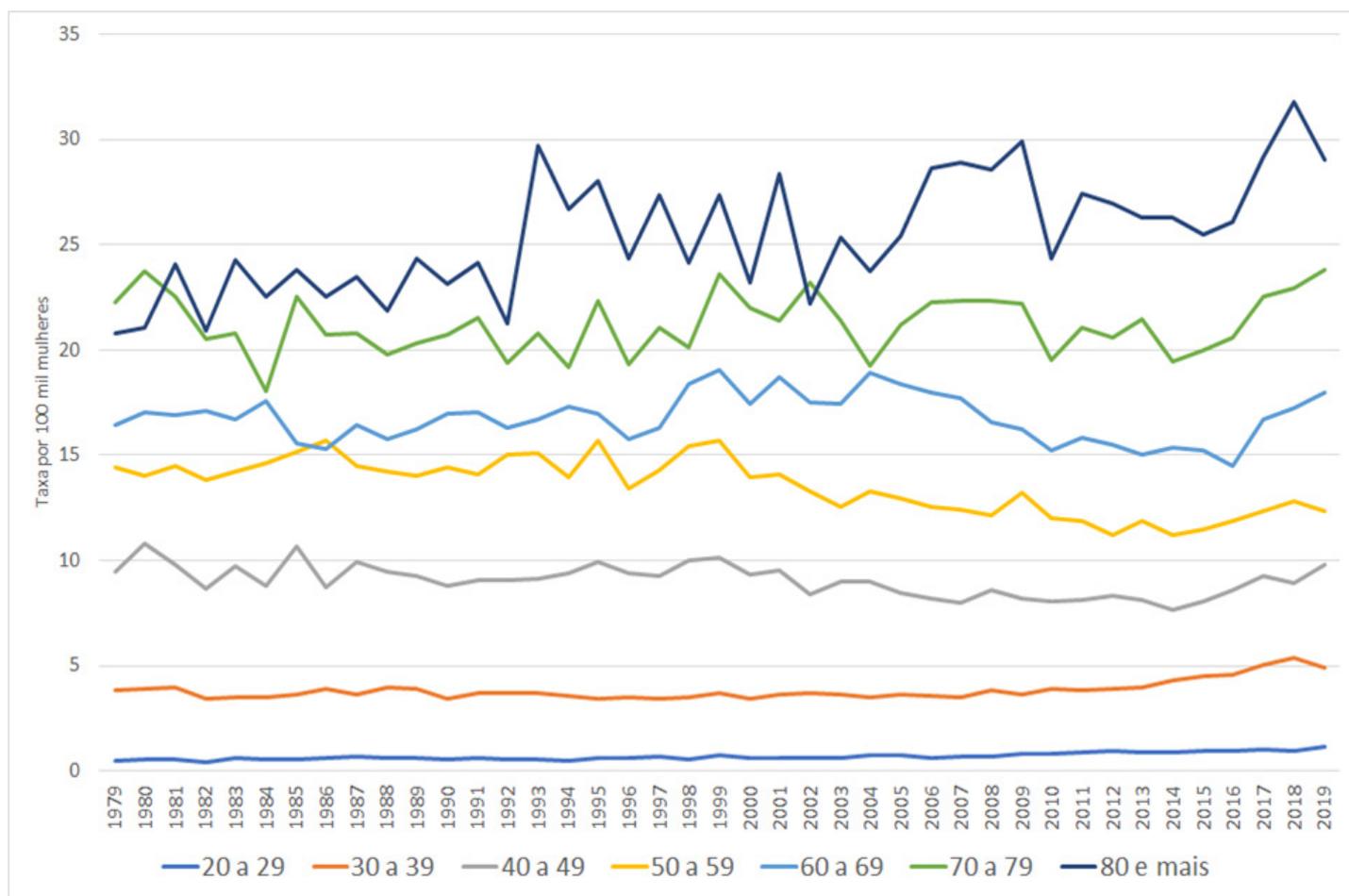


Figura 02 - Taxas de mortalidade por câncer do colo do útero. Brasil e regiões, 1980 a 2019

Fonte: INCA (2021)

De acordo como mostra a figura 02 o câncer de colo do útero é primeiro com incidên-

cia na região Norte com 26,24/100 mil, é segundo nas regiões Nordeste com 16,10/100 mil e região Centro-Oeste com 12,35/100 mil. Contudo, na região Sul é de 12,60/100 mil, ocupando o quarto lugar em relação a posição, já na região Sudeste é de 8,61/100 mil, ocupando a quinta posição dentre todas as regiões do território brasileiro. No que diz respeito a mortalidade, as maiores taxas são na região Norte, seguida das regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste respectivamente, no que se refere a esse câncer em mulheres que chegam a óbito (INCA, 2021).

Trata-se de uma patologia que se desenvolve lentamente e que, conseqüentemente, pode ter seu curso com sintomatologia inicial branda, bem como ter sua evolução com a presença de sintomas mais graves, como sangramento vaginal intermitente ou após a relação sexual, secreção vaginal anormal e dor abdominal associada com queixas urinárias ou intestinais nos casos mais avançados (NUNES, 2017).

De acordo com Costa (2018, p.33) especificamente no câncer de colo de útero os sintomas são:

Dor pélvica persistente, não restrita ao período pré-menstrual, ou pressão abaixo do umbigo; inchaço abdominal e flatulência; dor lombar persistente e intensa; sangramento vaginal anormal; febre persistente; dores de estômago ou alterações gastrointestinais; perda de peso acentuada sem dieta; anormalidades na vulva e vagina, como bolhas, feridas ou alterações de cor; fadiga que, apesar de comum em diversas doenças, é bastante frequente em casos avançados de câncer.

Já em relação aos métodos de prevenção, a consulta periódica com o ginecologista e a realização anual do exame Papanicolau são as mais indicadas, já que mantém o rastreamento regular de possíveis alterações. Além disso, como em grande parte dos casos o desenvolvimento desse tipo de tumor está relacionado com o HPV, recomenda-se a vacinação preventiva, preferencialmente realizada antes do início das atividades sexuais (MACIEL 2017).

O principal objetivo da prevenção é principalmente adotar estilo de vida saudável, evitando se expor a fatores de risco, tais como o uso do preservativo, evitar o tabagismo, álcool, hábitos alimentares não saudáveis que podem contribuir para o desenvolvimento de doenças como a obesidade (INCA, 2016).

Além disso, a finalidade de uma prevenção secundária é impedir que um câncer possa vir a ser desenvolvido. Sendo relevante, o tratamento de doenças pré-cancerígenas, tais como as lesões que decorre do vírus HPV, pólipos, nódulos, dentre inúmeros outros (COSTA, 2018).

Há de se reconhecer que muitas destas doenças oncológicas como o câncer de colo de útero se manifestam silenciosamente, e em determinados casos elas podem não apresentar sinais e sintomas, sendo de essencial importância que as -pessoas realizem exames periodicamente, como o de Papanicolau para detectar alterações, pois quanto mais cedo as doenças pré malignas forem tratadas e conseqüentemente qualquer tipo de câncer for descoberto, melhores serão as chances de cura (LIMA, 2017).

3. IMPORTÂNCIA DO EXAME DE PAPANICOLAU NA PREVENÇÃO DO CÂNCER DE COLO DE ÚTERO PARA A SAÚDE DA MULHER

As mulheres quando dão início a vida sexual estão predispostas a desenvolver diversos tipos de doenças que podem surgir em decorrência da vida sexual ativa. A partir do momento que a prática tem início, é necessário que a mulher realize consultas com ginecologista e seja encaminhada para realização de exames ginecológicos que podem identificar possíveis alterações (FONTES, 2017).

Nem todas as mulheres têm a preocupação de procurar um médico para prevenir problemas que podem decorrer de alterações ginecológicas, na maioria das vezes por medo, falta de condições e até mesmo pela falta do próprio interesse da mulher em querer cuidar da sua saúde íntima, pois muitas desconhecem o quanto a avaliação ginecológica é importante para detectar doenças.

Muito ouve se falar sobre a importância de se realizar periodicamente os exames ginecológicos para detectar alterações inerentes ao sistema reprodutivo da mulher. Exames e avaliações que são realizados com o intuito de promover saúde das mulheres, identificar problemas ginecológicos e tratar os problemas que surgem (OLIVEIRA, 2016).

Como já referido, desde o início das práticas sexuais, os cuidados são necessários, tendo em vista que as mulheres são suscetíveis a desenvolverem problemas ginecológicos, miomas, HPV, e conseqüentemente o câncer de colo de útero. Mesmo sabendo-se destas doenças, muitas mulheres ainda na juventude deixam de se cuidar, deixando passar inúmeras doenças por falta de informações, consultas e realização de exames (SEIXAS, 2016).

Nessa perspectiva, se faz de essencial importância, tendo em vista que cuida diretamente da saúde da mulher em postos e hospitais, realizando consultas, avaliando e realizando exames para detecção de possíveis doenças. Nesse sentido, a enfermagem lida diretamente com avaliação e exames ginecológicos realizados em mulheres (ACOSTA, 2017).

O exame ginecológico consta de exame físico geral, exame físico específico (mamas, axilas, baixo-ventre e regiões inguino-crurais), exame genital (avaliação de órgãos genitais externos e internos - exame especular e toque genital, vaginal e retal) e exames complementares (ACOSTA, 2017).

Deve-se estabelecer uma boa relação paciente, criando um vínculo que permita, além de abordar as queixas da paciente e realizar o exame físico sem causar maior desconforto ou constrangimento, ter uma ideia global das condições biopsicossociais da paciente (OLIVEIRA, 2016).

Não é segredo que o acompanhamento ginecológico é fundamental para proporcionar uma vida saudável e de qualidade para todas as mulheres. Sendo assim, na consulta de enfermagem com mulheres é necessário que o enfermeiro siga roteiros importantes na consulta (SEIXAS, 2016).

Os benefícios da avaliação ginecológica se referem principalmente a prevenção de doenças, das patologias invisíveis que desequilibram o organismo e colocam o corpo em risco, em especial para detectar alterações desses dois tipos de cânceres que mais afetam mulheres nos dias atuais (OLIVEIRA, 2016) . É visto como uma das doenças mais temidas na atualidade pela população.

O câncer de útero está entre as patologias que podem se manifestar de diversas formas, com apresentações clínicas diversas, bem como graus de acometimento que podem variar de acordo com o organismo de cada indivíduo, podendo ser agressivo ou não (OLIVEIRA, 2016).

Quando se trata de pacientes que buscam a realização do exame de Papanicolau, elas recebem assistência de enfermagem em postos de saúde e hospitais. Na consulta de ginecológica a assistência é diretamente prestada para a realização do exame de Papanicolau que é feito para detectar o HPV e consequentemente o câncer de colo de útero e exame preventivo, é um exame ginecológico indicado para mulheres a partir do início da atividade sexual e que tem como objetivo detectar alterações e doenças no colo do útero, como inflamações, HPV e câncer (XAVIER, SILVA, TORRES, 2017).

Para Oliveira (2016) o profissional de atua em diversas áreas, mas na assistência está intimamente direcionada para a saúde pública da população, tendo em vista que o mesmo por deter conhecimentos acerca deste tipo de doença pode intervir por meio de seus conhecimentos em diversos âmbitos da sociedade orientando, realizando autoexame, dando palestras educativas, além de realizar todo um planejamento de prevenção na sociedade.

Como já visto e referenciado por Maciel (2017) a biomedicina é uma das profissões que na sociedade e saúde pública mais atua em prol da prevenção de doenças agravantes, como o câncer de colo de útero. Cabe portanto, ao biomédico a assistência laboratorial e criar estratégias que estejam sempre direcionadas à saúde do indivíduo, despertando sempre a concepção de que prevenir é melhor do que remediar.

O profissional realiza exames, promove saúde dando palestras e orientações, realiza consultas. Além de realizar o exame de Papanicolau, exame rápido que é realizado na identificação do HPV. É um exame considerado tranquilo, indolor, e a mulher somente sente uma pressão na parte interna da vagina, enquanto o profissional colhe material para enviar ao laboratório (INCA, 2016).

O profissional identifica alterações, Infecções vaginais, como tricomoníase, candidíase ou vaginose bacteriana por *Gardnerella vaginalis*; doenças sexualmente transmissíveis, como clamídia, gonorreia, sífilis ou HPV; câncer de colo do útero; bem como para avaliação da saúde do colo do útero e a presença de cistos de Naboth, que são pequenos nódulos que podem ser formados devido ao acúmulo de líquido liberado por glândulas presentes no colo do útero (NUNES, 2017).

O Papanicolau quando realizado em mulheres de 21 anos, deve ser feito com uso de materiais especiais e sob a prescrição do médico em casos específicos que possa se identificar alterações inerentes ao câncer de colo do útero, sendo simples e realizado também no consultório médico (BAIA, 2018).

Na realização do exame, o profissional auxilia as mulheres na posição ginecológica e introduz um dispositivo que auxilia na abertura do colo do útero que tem juntamente com uma escovinha procede na coleta do material que tem a finalidade de identificar alterações. O material colhido tem seu envio ao laboratório com referência em identificação de agentes microbiológicos, especialista na identificação de patógenos. A idade em que as mulheres devem realizar a avaliação e o exame é de 25 e 65 anos. (INCA, 2016).

Esse exame deve ser realizado anualmente, porém caso o resultado seja negativo por 2 anos seguidos, o exame pode ser realizado a cada 3 anos. Essa recomendação existe devido à evolução lenta do câncer de colo de útero, permitindo que as lesões pré-cancerígenas e cancerígenas sejam identificadas de forma precoce e o tratamento possa ser iniciado em seguida (COSTA et.al, 2017).

Nas mulheres com idade de 64 anos que ainda não realizaram o Papanicolau, devem ser realizados dois exames com período intercalado de 1 a 3 anos entre os exames. No caso de mulheres com lesões indicativas de câncer de colo de útero, o acompanhamento com

o Papanicolau é feito semestralmente. O câncer de colo de útero é causado pelo Papilomavírus Humano, o HPV, que deve ser identificado e tratado para evitar que permaneça no organismo e leve ao desenvolvimento do câncer (MACIEL, 2017).

Quanto aos resultados do exame de Papanicolau são liberados pelo laboratório de acordo com as características das células observadas no microscópio, e pode ter como resultado quatro classes, que de acordo com Ross, Leal e Viegas (2017).

Conforme os resultados, o ginecologista informará as pacientes se houver alterações, quais os tratamentos mais indicados. Nas situações que haja presença de infecção por HPV ou alterações nas células, o exame deverá ser repetido numa espera de seis meses, para identificar se existem suspeitas de câncer, devendo ainda, ser indicada a realização de uma colposcopia, que se refere também a um exame ginecológico que detalhadamente faz uma avaliação da vulva, vagina e o colo do útero (SEIXAS, 2016).

Diante de tais aspectos, a assistência dos profissionais de saúde se faz de primordial importância pois é o biomédico também que detecta o vírus, para que consequentemente o médico indique tratamentos necessários.

4. ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO NA PREVENÇÃO E DIAGNÓSTICO DO CÂNCER DE COLO DE ÚTERO

O biomédico tem papel relevante no diagnóstico e resultado do exame Papanicolau são as mais indicadas, já que mantém o rastreamento regular de possíveis alterações. Além disso, como em grande parte dos casos o desenvolvimento desse tipo de tumor está relacionado com o HPV, recomenda-se a vacinação preventiva, preferencialmente realizada antes do início das atividades sexuais (MACIEL 2017).

Outro aspecto relevante se refere a identificação das lesões no exame de Papanicolau. Sendo assim, é relevante que as mulheres realizem periodicamente o exame de Papanicolau, pois é uma forma de prevenir o câncer de colo de útero. O exame de Papanicolau que detecta as lesões precursoras pode apresentar diversos resultados.

Dos resultados que apresentam anormalidade no Papanicolau, o ASCUS, que tem como significado o aparecimento de células escamosas atípicas de significado indeterminado (*Atypical Squamous Cells of Undetermined Significance*), é o mais comum.

Ele ocorre em cerca de 2 a 3% dos exames, indicando atipia, com alteração das características normais das células escamosas, sem, porém, apresentar qualquer sinal claro de que possam haver alterações pré-malignas. O ASCUS pode ser provocado, por exemplo, por inflamações, infecções ou atrofia vaginal durante a menopausa (NUNES, 2017).

O ASC-H ou ASCH, outra alteração comumente vista nos resultados do Papanicolau, diz respeito a presença de células escamosas atípicas, com características mistas, sem a possibilidade de descartar atipias de cunho maligno. Trata de resultado indeterminado que apresenta risco elevado acerca de lesões do epitélio com graus elevados, sendo NIC 2 e NIC 3. Quando este se faz presente em d ASCH é necessário realizar a colposcopia e biópsia do colo do útero. (FORTES, 2016).

As lesões pré-malignas – LSIL E HSIL / NIC 1, NIC 2 E NIC 3 se referem a lesões de baixo e alto grau. Em relação ao NIC, a mulher pode apresentar NIC 1 que é lesão pré-maligna de baixo risco na biópsia, NIC 2 que é uma lesão pré-maligna moderada e NIC 3 que diz respeito a lesão pré-maligna avançada (MACIEL, 2017).

No entanto, os riscos de um resultado LSIL indicar um câncer é de apenas 0,1%.Depen-

dendo dos resultados do exame, a mulher deve se submeter a tratamento que inclui a cirurgia, radioterapia e/ou quimioterapia. A figura 03 mostra as diretrizes para rastreamento do câncer de colo de útero (LIMA, 2017).

Diagnóstico citopatológico		Conduta inicial	
Células escamosas atípicas de significado indeterminado (ASCUS)	Possivelmente não neoplásicas (ASC-US)	< 25 anos	Repetir citologia em 3 anos
		Entre 25 e 29 anos	Repetir citologia em 12 meses
		≥ 30 anos	Repetir citologia em 6 meses
	Não se podendo afastar lesão de alto grau (ASC-H)	Encaminhar para colposcopia	
Células glandulares atípicas de significado indeterminado (AGC)	Possivelmente não neoplásicas ou não se podendo afastar lesão de alto grau		
Células atípicas de origem indefinida (AOI)	Possivelmente não neoplásicas ou não se podendo afastar lesão de alto grau		
Lesão de Baixo Grau (LSIL)		< 25 anos	Repetir citologia em 3 anos
		≥ 25 anos	Repetir citologia em 6 meses
Lesão de Alto Grau (HSIL)		Encaminhar para colposcopia	
Lesão intraepitelial de alto grau não podendo excluir microinvasão			
Carcinoma escamoso invasor			
Adenocarcinoma in situ (AIS) ou invasor			

Figura 03 – Diretrizes rastreamento câncer de colo de útero

Fonte: Lima (2017)

As referidas diretrizes são importantes no auxílio aos profissionais biomédicos acerca da identificação das lesões precursoras do câncer de colo de útero., possibilitam detectar sua malignidade, e posteriormente encaminhar as pacientes para tratamento mais adequado.

Quando a doença tem evolução a mesma se desenvolve gradualmente e apresenta fases. Na primeira, as células da mucosa cervical sofrem mudanças malignas e se dividem anarquicamente, ultrapassando os limites do epitélio, ficando conhecida como patologia pre-cancerígena ou pré-cancerosas. Assim, conforme as características das lesões, as mesmas se apresentam em graus de displasias (MACIEL, 2017).

A Displasia ligeira ou CIN I é uma considerada pré-cancerosa uma vez onde se fazem presentes células anormais, são locais e não ocupam as espessuras. A Displasia moderada ou CIN II se observa uma quantidade maior de células cancerígenas e quantidade significativa de alterações na mucosa do epitélio. Já a Displasia grave ou CIN III é característico de cancro em etapas primárias, observando-se alterações consideráveis na estrutura do epitélio. É conhecida como carcinoma in situ, sem ocorrer a migração de células nos tecidos que são responsáveis na formação de metástases (XAVIER, SILVA, TORRES, 2017).

Assim, não são realizados tratamentos nessa etapa visto que o carcinoma in situ é um carcinoma invasivo, adquirindo, assim, particularidades de tumor maligno e que carece de tratamento de alta complexidade. A figura 04 mostra a evolução das células cancerígenas.

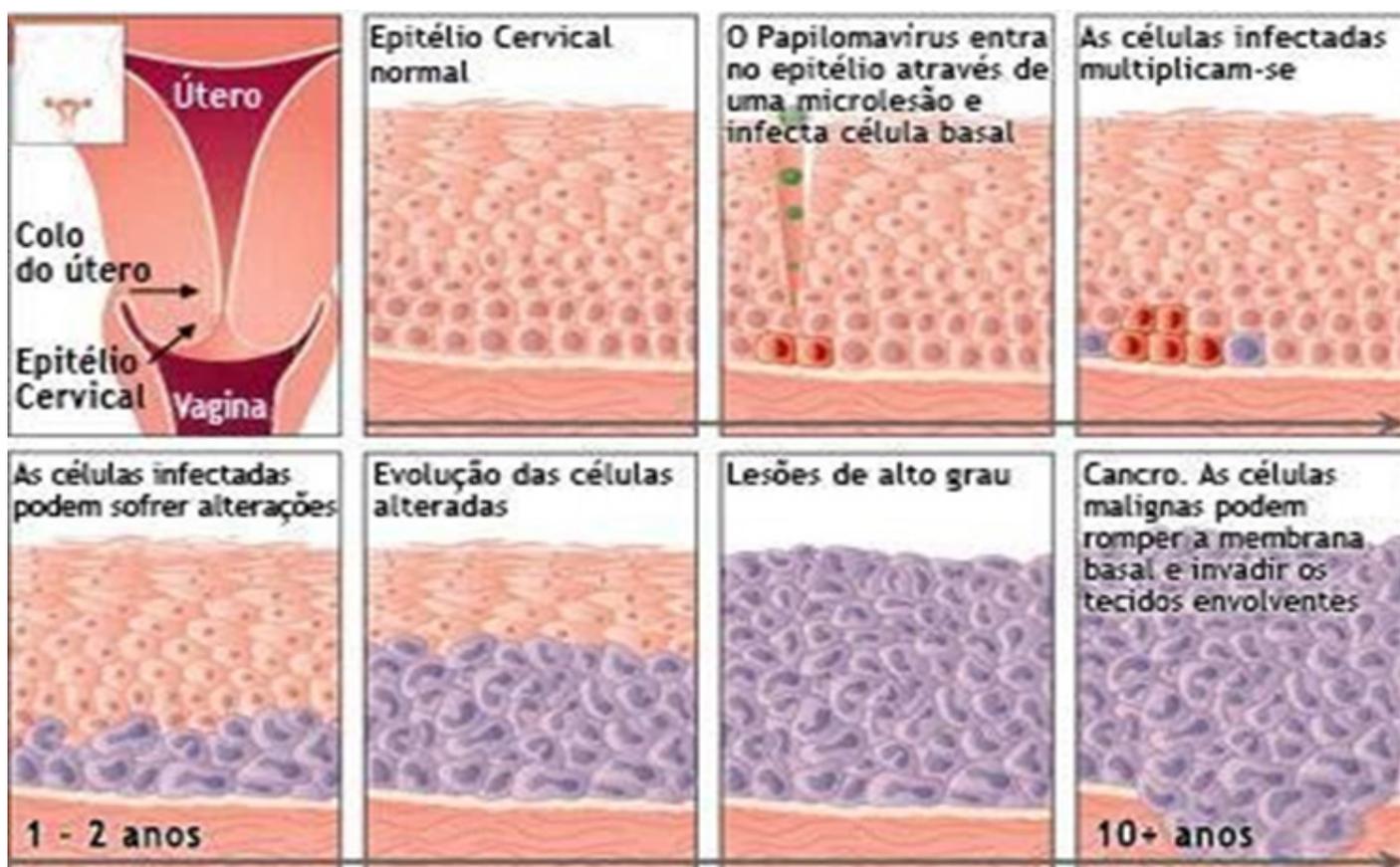


Figura 04 - Evolução das células cancerígenas

Fonte: Lima (2017)

Nesse contexto, o biomédico é relevante, visto que auxilia no tratamento indicado pelo médico e conseqüentemente para prevenção de problemas que podem decorrer de alterações ginecológicas, na maioria das vezes por medo, falta de condições e até mesmo pela falta do próprio interesse da mulher em querer cuidar da sua saúde íntima, pois muitas desconhecem o quanto a avaliação ginecológica é importante para detectar doenças

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que existem diversos fatores de risco para o câncer de colo de útero estão o tabagismo, alimentação não saudável e ingestão de bebidas alcoólicas. Radiação, infecções, exposição ocupacional a agentes cancerígenos e sedentarismo também estão relacionados ao câncer.

Além disso uma das formas de prevenir o cancer de colo de útero é o exame de Papanicolau. Nesse sentido, o biomédico tem papel relevante no diagnóstico e resultado do exame Papanicolau são as mais indicadas, já que mantém o rastreamento regular de possíveis alterações. Além disso, como em grande parte dos casos o desenvolvimento desse tipo de tumor está relacionado com o HPV, recomenda-se a vacinação preventiva, preferencialmente realizada antes do início das atividades sexuais.

Dessa forma, o desenvolvimento do estudo poderá contribuir com estudos futuros que enfatizem outras contribuições da biomedicina.

Referências

- ACOSTA, DF et al. **Vivenciando o exame Papanicolau**: entre o (não) querer e o fazer. Rev enferm UFPE on line. Recife, 11(8):3031-8, ago., 2017. Acesso em 10/08/2022. DOI: 10.5205/reuol.11064-98681-4-ED.1108201706.
- BAIA EM et al. **Dificuldades enfrentadas pelas mulheres para realizar o exame papanicolau**: revisão integrativa. Revista Nursing, São Paulo 2018; 21 (238): 2068- 2074. Acesso em: 10/08/2022.
- BRASIL. **Departamento de Atenção Básica**. – 4. ed. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 124 p.: il. CADERNOS DE ATENÇÃO BÁSICA, n. 16. São Paulo, 2016.
- BRASIL. **Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva**. Coordenação de Prevenção e Vigilância. Divisão de Detecção Precoce e Apoio à Organização de Rede. Diretrizes brasileiras para o rastreamento do câncer do colo do útero. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: INCA, 2016. Acesso: 10/08/2022.
- CARVALHO RS, NUNES RMV, OLIVEIRA JD, et al. **Perfil preventivo do câncer de colo uterino em trabalhadoras da enfermagem**. Rev. enferm UFPE on line., Recife, 11(6):2257-63, jun., 2017. Disponível em: DOI: 10.5205/reuol.10827-96111-1- ED.1106201701. Acesso> 10/08/2022.
- COSTA, F.K.M., WEIGERT, S.P.; BURCI, L.; NASCIMENTO, K.F. **Os desafios do enfermeiro perante a prevenção do câncer do colo do útero**. RGS. 2017 nov.; 17 (Supl 1): 55-62.
- INCA. **Conceito e Magnitude do Câncer**. 2021. Disponível: <https://www.inca.gov.br/controlado-cancer-do-colo-do-utero/conceito-e-magnitude>. Acesso: 10/08/2022.
- LIMA, D.G. **Detecção de lesões recursoras de câncer de colo uterino**. Revista de Enfermagem da Unifor, vol 13, n 3. Fortaleza, 2017.
- MACIEL, P.S. **A assistência de enfermagem no câncer de colo de Útero**: uma revisão da literatura. Anapólis, 2018. Disponível em: <https://www4.unievangelica.edu.br/>. Acesso: 10/08/2022.
- Manual MSD. **Câncer de colo de útero**. 2020. Disponível:<https://www.msmanuals.com/pt-br/casa/problemas-de-sa%C3%BAde-feminina/c%C3%A2nceres-do-sistema-reprodutor-feminino/c%C3%A2ncer-do-colo-do-%C3%BAtero#:~:text=O%20c%C3%A2ncer%20do%20colo%20do,j%C3%A1%20aumentou%20ou%20se%20espalhou..>Acesso: 10/08/2022.
- NÓBREGA,A.L.;SOUSA,M.N.A.;SOUSA,K.M.O.;RODRIGUES,A.C.F.;OLIVEIRA, G.G. **Importância da assistência de enfermagem na realização do exame citopatológico**: um olhar bibliográfico. Volume 16, Número 2ISSN 2447-2131 João Pessoa, 2016.
- NUNES, R.T. **Importância do enfermeiro no diagnóstico de câncer de colo de útero**. Jornal de Enfermagem de Londrina, n 13. Paraná, 2017.
- OLIVEIRA, J.L.T.O. **Intervenções do enfermeiro na atenção primária à saúde da mulher**. Revista de Enfermagem da Universidade de Santa Maria. Vol 12, n 4. Rio Grande do Sul, 2016
- ROSS JR, LEAL SMC, VIEGAS K. **Rastreamento do câncer de colo de útero e mama**. Rev. enferm UFPE on line., Recife, 11(Supl. 12):5312-20, dez., 2017 Disponível em: <https://doi.org/10.5205/19811-8963-v11i12a231284p5312-5312-5320-2017>.Acesso: 10/08/2022.
- SANTOS, M.A, AUDICKAS,R.C, COUTINHO, S.C, SILVA,J, SOUZA L.N. **A importância da prevenção do câncer do colo uterino: em pauta o exame de Papanicolau**. Revista Recien. Vol 4, n 3, pág. 15-20. São Paulo, 2016.20.
- Saúde para prevenção do câncer de colo de útero**. Juiz de Fora, 2016. Disponível: <https://www2.ufjf.br/ufjf/>. Acesso: 10/08/2022.
- SEIXAS, Ana Amélia. **Assistência de enfermagem no câncer de colo de útero**. Revista de Nutrição do Hospital de Barretos. Vol 1, n 2, pág. 34-26. São Paulo, 2016.
- SOUZA, G.G.; CAVALCANTI, D.F.M.S. **A importância do profissional da enfermagem na prevenção do câncer do colo de útero na saúde da mulher**: uma revisão de literatura. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações, v. 14, n. 2, p. 1128-1135, ago./dez. 2016.
- XAVIER LDA, SILVA CF, TORRES EF, et al. **Câncer de colo uterino e infecção sexualmente transmissível**: percepção das mulheres privadas de liberdade. Rev. enferm UFPE, Recife, 11(7):2743-50, jul., 2017. Disponível: DOI: 10.5205/reuol.10939-97553-1-RV.1107201713. Acesso: 10/08/2022.



26

SÍNDROME DOS OVÁRIOS POLICÍSTICOS EM ADOLESCENTES ENTRE 15 E 18 ANOS

*POLYCYSTIC OVARIAN SYNDROME IN ADOLESCENTS BETWEEN 15 AND 18
YEARS*

Jadhy Leticia Amorim Ferreira
Mariana Cristine Silva Maranhão
Pedro Henrique Cunha Fontenelle



Resumo

A síndrome do ovário policístico é um distúrbio hormonal que provoca formação de cistos nos ovários, que fazem com que eles aumentem de tamanho. Atinge as mulheres em idade reprodutiva. O cisto no ovário, é uma bolsa cheia de líquidos que forma dentro ou ao redor do ovário, podendo provocar dor na região pélvica, atraso na menstruação ou dificuldade para engravidar. A síndrome dos ovários policísticos (SOP) é o distúrbio hormonal mais comum, mais comum em mulheres em idade reprodutiva, afetando 15 a 20 por cento das mulheres inférteis. A SOP tem efeitos reprodutivos, endócrinos, dermatológicos, ginecológicos, cardíacos e psicológicos, e os sintomas incluem infertilidade devido à disfunção ovulatória, distúrbios menstruais ou sintomas androgênicos. A recomendação do consenso de Rotterdam para o diagnóstico de SOP inclui a presença de dois critérios: oligo e/ou anovulatórios, níveis elevados de andrógenos circulantes e/ou manifestações dessa superexpressão e ovários policísticos por ultrassom. Na amostra estudada, a prevalência de distúrbios metabólicos (RI, IG e SM) foi alta em mulheres jovens com SOP. Esses achados são consistentes com os de outros estudos que mostram que a presença de SOP está associada a um maior risco de desenvolver comorbidades metabólicas. Conclui-se que existe associação entre idade precoce da menarca e o desenvolvimento de SOP em adolescentes. É necessário identificar e tratar os fatores que afetam a menarca, como obesidade excessiva e alterações hormonais, com o objetivo de minimizar a ocorrência da SOP.

Palavras-chave: Biomédico, Ovários Policisto, Adolescentes.

Abstract

Polycystic ovary syndrome is a hormonal disorder that causes cyst formation in the ovaries, which causes them to increase in size. It affects women of reproductive age. The ovarian cyst is a fluid-filled sac that forms in or around the ovary, which can cause pain in the pelvic area, delayed menstruation, or difficulty getting pregnant. Polycystic ovary syndrome (PCOS) is the most common hormonal disorder, most common in women of reproductive age, affecting 15 to 20 percent of infertile women. PCOS has reproductive, endocrine, dermatological, gynecological, cardiac, and psychological effects, and symptoms include infertility due to ovulatory dysfunction, menstrual disorders, or androgenic symptoms. The Rotterdam consensus recommendation for the diagnosis of PCOS includes the presence of two criteria: oligo- and/or anovulatory, high levels of circulating androgens and/or manifestations of this overexpression, and polycystic ovaries by ultrasound. In the sample studied, the prevalence of metabolic disorders (IR, GI, and MS) was high in young women with PCOS. These findings are consistent with those of other studies showing that the presence of PCOS is associated with a higher risk of developing metabolic comorbidities. It is concluded that there is an association between early age of menarche and the development of PCOS in adolescents. It is necessary to identify and treat the factors affecting menarche, such as excessive obesity and hormonal changes, in order to minimize the occurrence of PCOS.

Keywords: Biomedical, Polycystic Ovaries, Adolescents.



1. INTRODUÇÃO

A síndrome do ovário policístico é um distúrbio hormonal que provoca formação de cistos nos ovários, que fazem com que eles aumentem de tamanho. Atinge as mulheres em idade reprodutiva. O cisto no ovário, é uma bolsa cheia de líquidos que forma dentro ou ao redor do ovário, podendo provocar dor na região pélvica, atraso na menstruação ou dificuldade para engravidar. Geralmente, o cisto no ovário é benigno e pode desaparecer em alguns meses sem precisar de tratamento. Ter ovário policístico, na maioria das vezes, não é grave, é uma situação comum que acontece em muitas adolescentes entre 15 e 18 anos, podendo surgir várias vezes ao longo da vida.

O estudo se justifica visto que a SOP é considerada um distúrbio endócrino que provoca alterações hormonais, levando à formação de cistos nos ovários que fazem com que eles aumentem tamanho. Os ovários aumentados são micropolicísticos são presença de pequenos cistos que é responsável por 30% a 40% dos casos de infertilidade, a maioria dos casos tem a amenorreia, que é a ausência de menstruação e ciclos menstruais irregulares. A síndrome apresenta 80% dos casos de aumento de pelos na face, seios e queixo das adolescentes.

O diagnóstico precoce reduz o risco de complicações. Os sinais de melhora do ovário policístico surgem cerca de 3 a 4 semanas após o início do tratamento e incluem diminuição do crescimento de pelos, ciclo menstrual e redução de acne. A realização desse diagnóstico é feita pelo exame físico, história clínica do paciente com exames de sangue hormonais, FSH, LH, testosterona, avaliação tireoidiana e glicemia. Também a ultrassonografia pélvica para avaliação da morfologia dos ovários. O tratamento é realizado com o uso de anticoncepcionais orais para regular a menstruação e diminuir os níveis de hormônios. Nesse sentido o questionamento do estudo foi: Quais são as causas para o surgimento em adolescentes e como o diagnóstico precoce pode minimizar tal efeito?

O presente estudo tem como objetivo geral compreender os métodos para diagnóstico da síndrome dos ovários policísticos, e tem como objetivos específicos: descrever sobre a síndrome dos ovários policísticos; apresentar os exames para diagnóstico; e abordar avaliação clínica e laboratorial sobre a síndrome dos ovários policísticos.

O estudo trata-se de umas pesquisas bibliográficas baseadas em métodos qualitativos. Nesse sentido, teve como base de dados fontes como de artigos científicos nas bases de dados: SciELO, LILACS, MEDLINE, foi utilizado como descritores: biomédico; ovários policístico e adolescentes. Os critérios de inclusão foram estudos completos, publicados nos últimos 5 anos, em idiomas inglês, português e espanhol. Os critérios de exclusão publicação superior aos 5 anos anteriores, e que fuja ao tema proposto.

2. SÍNDROME DOS OVÁRIOS POLICÍSTICOS

A síndrome dos ovários policísticos (SOP) é o distúrbio hormonal mais comum, em mulheres em idade reprodutiva, afetando 15 a 20 por cento das mulheres inférteis. A SOP tem efeitos reprodutivos, endócrinos, dermatológicos, ginecológicos, cardíacos e psicológicos, e os sintomas incluem infertilidade devido à disfunção ovulatória, distúrbios menstruais ou sintomas androgênicos. Além disso, a obesidade afeta a maioria das mulheres com SOP, portanto, vários estudos foram realizados para relacionar obesidade e infertilidade em pacientes com SOP (ANDRADE et al., 2022).

A síndrome dos ovários policísticos (SOP) é um dos distúrbios endócrinos mais comuns em mulheres em idade reprodutiva, com prevalência de 6% a 10%. Estima-se que 105 milhões de mulheres com idades entre 15 e 49 anos (4 milhões de americanos) em todo o mundo têm síndrome dos ovários policísticos, que é responsável por 72 a 82 por cento do hiperandrogenismo (MESSINS et al., 2015).

A SOP inclui uma ampla gama de sinais e sintomas de disfunção ovariana. Em 2003, o Consenso de Rotterdam propôs que, após excluir irregularidades menstruais e outras causas de hiperandrogenismo (hiperprolactinemia, formas não clássicas de hiperplasia adrenal congênita, síndrome de Cushing, tumores secretores de andrógenos, hipotireoidismo) sintomas) e pelo menos dois dos seguintes critérios: oligo e/ou anovulatórios (manifestações clínicas de oligomenorreia ou amenorreia, sangramento uterino funcional e infertilidade), níveis elevados de sintomas androgênicos circulantes (hiperandrogenemia) e/ou manifestações clínicas de excesso de androgênio (hiperandrogenemia, caracterizada por hirsutismo, acne e alopecia) e ovários policísticos (presença de 12 ou mais folículos, 2 a 9 mm de diâmetro e/ou volume ovariano maior que 10 cm³) Ultrassonografia (US) (ROMANO et al., 2016).

Estima-se que a SOP afete de 5% a 10% das mulheres em idade reprodutiva. Deve-se notar, no entanto, que esta estimativa se refere a um diagnóstico usando os critérios do National Institutes of Health (NIH), e a prevalência de SOP deve aumentar se os critérios de Rotterdam forem usados para o mesmo propósito (critérios para ovário policístico diagnóstico de hiperandrogenismo) ou a Associação de Hiperandrogenismo (AES): Na mesma amostra, a prevalência de SOP foi de 8,7% de acordo com os critérios do NIH e 11,9% de acordo com os critérios de Rotterdam, e quando adulto SOP foi a prevalência foi de 10 % e 2% usando critérios diagnósticos (SIRMANS et al., 2017).

Um dos maiores estudos até hoje sobre a prevalência da síndrome dos ovários policísticos na população dos EUA busca estimativas para uma população de mais de 12 milhões de mulheres com base em diferentes critérios diagnósticos validados. A prevalência geral de SOP foi de 1,6% em mulheres de 18 a 45 anos. Especificamente, quando diagnosticadas pelos critérios do NHI, 1,03% das mulheres tinham SOP. Quanto à sua prevalência entre adolescentes, os dados são inconclusivos e não totalmente estabelecidos. Por se tratar de um transtorno cuja apresentação clínica se sobrepõe às alterações fisiológicas que ocorrem em adolescentes saudáveis, o diagnóstico muitas vezes é oculto ou tardio (FAUSER et al., 2019).

Por outro lado, essa faixa etária também pode ser superdiagnosticada com SOP, tratamento de irregularidades menstruais típicas e evidência ultrassonográfica de ovários policísticos em adolescentes saudáveis. No entanto, em um estudo de 2011, estimou-se que entre 244 adolescentes caucasianos de 14 a 16 anos, a prevalência de SOP foi de 18,5% pelos critérios de Rotterdam, 5% usando o AES e 3,1% pelos critérios de Rotterdam. % para NHI9, pode ser concluíram que esta é uma patologia relativamente comum nesta faixa etária (ROMANO et al., 2016).

A clínica da SOP é caracterizada pela presença de ovulação crônica e hiperandrogenismo, desde que outros distúrbios endócrinos como hiperplasia adrenal congênita atípica, síndrome de Cushing, hiperprolactinemia, hipotireoidismo sejam excluídos de acordo com os critérios definidos pela reunião NIH/NICHHD Sintomas, realizada em 1990 (ANDRADE et al., 2022).

Cerca de 30 a 50 por cento das mulheres com SOP terão um aborto espontâneo. Embora existam várias especulações sobre a possível causa desse evento, foram identificadas condições como hipersecreção de LH, hiposecreção de progesterona, estimulação de HCG

de células da granulosa luteinizadas, alterações endometriais e embriões anormais de folículos atresícos. Abortos espontâneos recorrentes em pacientes com SOP também podem ser resultado de distúrbios de coagulação (MESSINS et al., 2015).

Embora o desenvolvimento da SOP não seja totalmente compreendido, a relação entre distúrbios poligênicos e manifestações anormais (principalmente o eixo hipotálamo-hipofisário) é provável. Além da resistência à insulina, há excesso de andrógenos circulantes e mais síntese de estradiol, levando à hiperinsulinemia, que também afeta a produção de andrógenos. Em pacientes com SOP, o aumento da secreção do hormônio luteinizante leva ao aumento da síntese de andrógenos e à ocorrência de ciclos anovulatórios (ROMANO et al., 2016).

No desenvolvimento da SOP, associações entre vários fatores, além de fatores endócrinos, ambientais e genéticos, também têm sido consideradas. Por exemplo, há alterações no padrão usual de secreção de gonadotrofinas, modificações/influências epigenéticas e herança de poligênicos (oligo/poligênicos). Essas alterações trazem diferentes manifestações clínicas da doença (ROMANO et al., 2016).

A hipersecreção de LH é característica da SOP e leva ao aumento da síntese de andrógenos, principalmente de testosterona. Além disso, mulheres com SOP parecem ser menos sensíveis ao controle dos hormônios ovarianos estrogênio e progesterona. Os folículos pilosos são fortemente recrutados com pouca regressão, resultando em uma aparência policística. Com relação à resistência à insulina, sua ação é semelhante à do hormônio LH nas células de membrana, além de promover redução na síntese da proteína transportadora de andrógenos SHGB, também estimula a produção de andrógenos. Como resultado, a testosterona livre aumentará, então terá efeito (MESSINS et al., 2015).

O desenvolvimento da SOP pode estar associado à obesidade, sendo prevalente a obesidade hipertrófica, na qual o tecido adiposo é considerado metabolicamente ativo e, portanto, aumenta o tamanho dos adipócitos. Dessa forma, alterações na lipólise nos adipócitos podem exacerbar distúrbios metabólicos. Em relação aos hormônios sexuais nas mulheres, a obesidade pode proporcionar uma redução nos níveis de SHBG proporcional ao ganho de gordura corporal, o que explica o aumento da fração livre de andrógenos séricos, levando a um quadro crítico de hiperandrogenismo (CAVALCANTE IS, et al., 2021).

Além disso, a desregulação hormonal e as alterações ovarianas que ocorrem durante a infância podem estar associadas ao predomínio da SOP na puberdade devido ao aumento das quantidades de IGF-1 e insulina durante a bebês pequenos para a idade gestacional com alto risco de SOP na adolescência puberdade (FARIAS et al., 2019).

Além disso, há evidências científicas de que a presença do processo de resistência à insulina (RI) está fortemente associada ao desenvolvimento da SOP. Nesse desvio, uma alteração nos níveis de glicose que resulta em um defeito no metabolismo da glicose é definida como IR. Como resultado, a ação da insulina nas células da teca ovariana aumenta, levando ao aumento da formação de andrógenos. Além disso, as proteínas transportadoras de andrógenos foram reduzidas nas células do fígado. Desta forma, a testosterona livre sérica aumentará (ANDRADE et al., 2022).

Com relação a esse distúrbio, pesquisas mostraram evidências de que existe um componente genético na SOP. Atualmente, é considerado um padrão de herança mais complexo envolvendo múltiplos genes. Além disso, são fornecidos insights sobre várias alterações genéticas. Nesse viés, é difícil interpretar e definir os parâmetros genéticos que compõem a doença (ROMANO et al., 2016).

3. EXAMES PARA DIAGNÓSTICO DA SOP

Adolescentes com SOP frequentemente se queixam de hirsutismo, irregularidades menstruais, obesidade, acantose nigricans, acne persistente, queda de cabelo, seborreia ou hiperidrose. Em uma coorte de adolescentes com SOP em acompanhamento médico multidisciplinar, apenas 50% apresentavam oligomenorréia, enquanto hirsutismo e acne acometeram 60% e 70% das adolescentes, respectivamente (MESSINS et al., 2015).

Na adolescência, o hirsutismo é considerado o melhor marcador clínico do hiperandrogenismo, pois a acne é típica e transitória nessa faixa etária, enquanto a alopecia é muito rara na população pediátrica. No entanto, como o escore de Ferriman-Gallwey modificado é padronizado para mulheres adultas caucasianas, pode ser menos preciso quando aplicado a adolescentes. Estudos apontam, inclusive, que o hirsutismo é relativamente raro em adolescentes: mostraram que a prevalência dessa apresentação clínica foi de apenas 3,4% em adolescentes com SOP, ou seja, eles tinham um escore de Ferriman-Gallwey modificado (FAUSER et al., 2019).

A SOP pode ser mais comum durante a adolescência do que você pensa. As alterações hormonais e/ou alterações na morfologia ovariana parecem começar na infância, e o fator de crescimento semelhante à insulina I (IGF-1) e os níveis de insulina elevados durante a adolescência podem estar associados a um aumento da prevalência de SOP nessa fase. Meninas com pelos pubianos precoces e baixo peso ao nascer para a idade gestacional correm alto risco de SOP durante a adolescência. Adolescentes com história de baixo peso ao nascer, mas sem pelos pubianos precoces, apresentam alterações endócrino-metabólicas semelhantes (MORAES et al., 2018).

Embora haja consenso no diagnóstico da SOP em mulheres adultas; na adolescência, os critérios diagnósticos validados até o momento são muito amplos, e muitas sofrem de hiperandrogenismo funcional transitório (manifestado por sinais como acne e hipersebo) e ciclos menstruais. provável de ser confundido com um diagnóstico comum de síndrome dos ovários policísticos nesta fase (ANDRADE et al., 2022).

A recomendação do consenso de Rotterdam para o diagnóstico da SOP inclui a presença de dois critérios: oligo e/ou anovulação, níveis elevados de andrógeno circulante e/ou manifestações dessa superexpressão e ovários policísticos na ultrassonografia. Os sinais e sintomas são conhecidos, e no caso da SOP, além dos efeitos psicológicos, afeta não só os sistemas endócrino e ginecológico, mas também outros sistemas, como o coração (ROAMANO et al., 2016).

Em raros casos de apresentação clínica, os ovários devem ser avaliados por ultrassonografia. Na adolescência, mesmo que haja diagnóstico, ele precisa ser confirmado e deve ser reavaliado oito anos após a primeira menstruação. Como a ultrassonografia é um dos três critérios diagnósticos possíveis, os parâmetros desse teste são a detecção de pelo menos 20 folículos variando em tamanho de 2 a 9 mm e/ou um volume ovariano único ou bilateral de pelo menos 10 cm³ (FAUSER et al., 2019).

Os exames laboratoriais de Endocrinologia são feito imediatamente após o diagnóstico de anovulação crônica. Exames laboratoriais e ultrassonográficos são realizados entre os dias 3 e 5 do ciclo menstrual após jejum de 12 horas. Em caso de amenorréia, segue o esquema aleatório (a menos que a ultrassonografia mostre corpo lúteo ou folículo > 10 mm). Após avaliação clínica, colher 20 mL de sangue total em tubos sem anticoagulante. Até 2 horas após a coleta, o material foi centrifugado a 2.500 rpm por 10 minutos em temperatura ambiente (média 22° C, faixa 18-24° C.) para separação do soro. O soro foi então transferido para tubos de plástico cônicos (BD-Becton Dickinson, Plymouth, Reino Unido)

para manter o pH e processar (MORAES et al., 2018).

A ultrassonografia pélvica transvaginal é considerada para avaliar o volume ovariano e o número/tamanho dos folículos presentes nestes órgãos ;) ela é utilizada. As comparações entre os grupos foram feitas usando os volumes ovarianos esquerdo e direito para cada paciente, e também foi considerada a morfologia ovariana (presença de 12 ou mais folículos em pelo menos um ovário) (DUNAIF; FAUISER, et al., 2018).

4. AVALIAÇÃO CLÍNICA E LABORATORIAL SOBRE A SÍNDROME DOS OVÁRIOS POLICÍSTICOS

Os estudos envolvidos no estudo mostraram uma alta prevalência de distúrbios metabólicos (RI, AG e SM) em adultos jovens com SOP. Eles mostraram que a presença de SOP foi associada a um maior risco de desenvolver comorbidades metabólicas. Alterações metabólicas (RI, GI e SM) foram mais frequentes em mulheres obesas do que em mulheres não obesas, sugerindo que a obesidade está associada à piora do estado metabólico nessas mulheres e em outras com SM. Em toda a população, mulheres obesas têm quatro vezes mais chances de desenvolver SOP do que mulheres não obesas (BOZDAG et al., 2018).

A prevalência nessas populações não levou em consideração a estratificação de mulheres com SOP pelo IMC, que está fortemente associada a diferenças significativas na incidência entre mulheres, não obesas e obesas. Outro aspecto importante que pode influenciar mudanças significativas na prevalência de SM em mulheres com SOP são os critérios diagnósticos utilizados (FARIA et al., 2019).

Um estudo mostrou que, do total de mulheres avaliadas, 10,4% apresentavam glicemia de jejum superior a 110 mg/dL e 22,2%, glicemia de jejum superior a 100 mg/d, sugerindo que modificar o diagnóstico de um único critério pode aumentar o risco de impacto de distúrbios metabólicos. As alterações clínicas e metabólicas da SOP estão relacionadas principalmente à hiperandrogenemia e hiperinsulinemia compensatória (SANTOS; ALVARES, 2018).

O aumento do risco metabólico em mulheres obesas está associado a RI e níveis séricos mais elevados de triglicerídeos. Os níveis séricos de androgênio (hiperandrogenismo laboratorial) e LH são mais elevados em pacientes não obesos. Esses resultados também foram confirmados por diversos autores, demonstrando uma possível patogênese multifatorial da comorbidade metabólica na SOP. Embora seja esperado que as mulheres com SOP desenvolvam hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia, SM e DM2 até os 40 anos, os homens têm uma incidência semelhante de DM2 (SOARES, 2018).

A ausência de diferença na frequência de DM2 pode ser decorrente do pequeno tamanho amostral dos estudos que consideram essa variável. Quando testado para T2DM em pacientes com SOP, a intolerância à glicose foi comum em mulheres com SOP (12,2% a 29,9%), independente do IMC. No entanto, essa frequência foi maior em pacientes obesas (2,5 vezes maior do que em mulheres magras/com sobrepeso) (FARIA et al., 2019).

Da mesma forma, outros autores mostram que mulheres obesas com SOP na Espanha desenvolvem intolerância à glicose duas vezes mais do que mulheres magras. No entanto, essa frequência (7% a 14%) ainda é menor do que em outros estudos, sugerindo que fatores étnicos e regionais são importantes na prevalência do metabolismo alterado da glicose em mulheres com SOP (SANTOS; ALVARES, 2018).

O diagnóstico de RI usando HOMA-IR e Quick pode ser uma limitação deste estudo. O

método padrão-ouro para essa triagem é o teste de clamp euglicêmico. No entanto, o alto custo financeiro e a imobilização prolongada limitam seu uso rotineiro em ambientes clínicos, principalmente em serviços públicos. Portanto, o HOMA-IR pode ser uma alternativa viável para avaliar a RI, inclusive em mulheres com SOP (MORAES et al., 2018).

Usando esses índices, uma maior frequência de RI foi observada em mulheres obesas com SOP, o que é consistente com dados de vários outros estudos. Em conclusão, mulheres jovens obesas com SOP apresentaram maior prevalência de RI, AG e SM em comparação com mulheres não obesas, sugerindo um risco aumentado de comorbidades metabólicas relacionadas à obesidade. A presença dessa síndrome favorece o desenvolvimento de comorbidades metabólicas não relacionadas ao IMC (SIRMANS et al., 2017).

Além do hiperandrogenismo, a RI parece ser importante no desenvolvimento da SM e comprometimento do metabolismo da glicose, principalmente em mulheres obesas com SOP. Estudos de acompanhamento devem ser realizados para avaliar se as mulheres com SOP apresentam risco aumentado de doença cardiovascular mais tarde na vida para apoiar e desenvolver medidas apropriadas de prevenção primária e secundária (ROMANO et al., 2016).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que existe associação entre idade precoce da menarca e o desenvolvimento de SOP em adolescentes. É necessário identificar e tratar os fatores que afetam a menarca, como obesidade excessiva e alterações hormonais, com o objetivo de minimizar a ocorrência da SOP e, assim, prevenir os malefícios causados pela doença (diabetes tipo 2, cardiopatias, hipertensão arterial, câncer e câncer de ovário, infertilidade etc.). Assim, reforçando a necessidade de implementação de estratégias preventivas nesta fase da vida, pois irão refletir-se na vida adulta.

A SOP representa o maior grupo de mulheres jovens com alto risco de doença cardiovascular, uma condição que pode ser diagnosticada anos antes do aparecimento dos sintomas. A resistência à insulina, a ligação entre a SOP e a EM, também é uma condição de risco cardiovascular aumentado. Medidas cardioprotetoras devem ser tomadas para melhorar a função endotelial nesses pacientes, desde dieta, exercício físico e cessação do tabagismo até controle da pressão arterial, uso de aspirina em baixas doses, estatinas e sensibilizadores, principalmente insulina.

Referências

- ANDRADE, T. F. R. et al. Abordagem terapêutica da Síndrome dos Ovários Policísticos: uma revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Médico**, v. 6, p. e10093, 11 abr. 2022.
- BOZDAG G. et al. The prevalence and phenotypic features of polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. **Human reproduction**. V.17, n.31, pp.2841-55, 2018.
- DUNAIF A, FAUSER BC. Renaming pcos- a two- state solution. The journal of clinical **endocrinology & metabolism**. v.98, n.11, p.4325-8, 2018.
- FAUSER, J.M. et al. Consensus on women's health aspects of polycystic ovary syndrome (pcos): the amsterdam eshre/ asrm-sponsored 3rd pcso consensus workshop group. **Fertilsteril**. v.97, n 12, p: 28-38. 2019.
- FARIA, F.R. de et al. Síndrome do ovário policístico e fatores relacionados em adolescentes de 15 a 18 anos. **Revista da Associação Médica Brasileira**. v. 59, n. 4, pp. 341-346, 2019.
- MESSINIS I. E. et al. Polycystic ovaries and obesity. **Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol**. v.29, n.4, p:479-88,

2015.

MORAES, L.A.M. et al. Síndrome dos ovários policísticos in projeto diretrizes- **associação médica**. v.78, n.8, p:782-5, 2018.

ROMANO, L. G. F. et al. Anormalidades metabólicas em mulheres com síndrome dos ovários policísticos: obesas e não obesas. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**. v. 33, n. 6, pp. 310-316, 2016.

SIRMANS SM, et al. **Epidemiology, Diagnosis, And Management Of Polycystic Ovary Syndrome**. Clinical Epidemiology. v.15, n.8, 1-6, 2017.

SANTOS RM, ÁLVARES ACM. Revisão de literatura sobre a síndrome do ovário policístico. **Rev Inic Cient Ext**. v.1, (Esp.2), p- 261-5, 2018.

SOARES JUNIOR, José Maria et al. Síndrome do Ovário Policístico: controvérsias e desafios. **Rev. Assoc. Med. Bras**. São Paulo, v. 61, n. 6, p. 485-487, 2018.

27

ANÁLISE CLÍNICA E ESTRUTURAL DO HIPOTEOIDISMO EM RELAÇÃO AOS SEUS HORMONIOS TIREOIDIANOS PARA DIANGOSTICO LABORÁTORIAL

*CLINICAL AND STRUCTURAL ANALYSIS OF HYPOTHEIDISM IN RELATION TO
ITS THYROID HORMONES FOR LABORATORY DIANGOSTIC*

Edilson Santos Castro

Marina Cristine Silva Maranhão

Ana Caroline Soares Campos

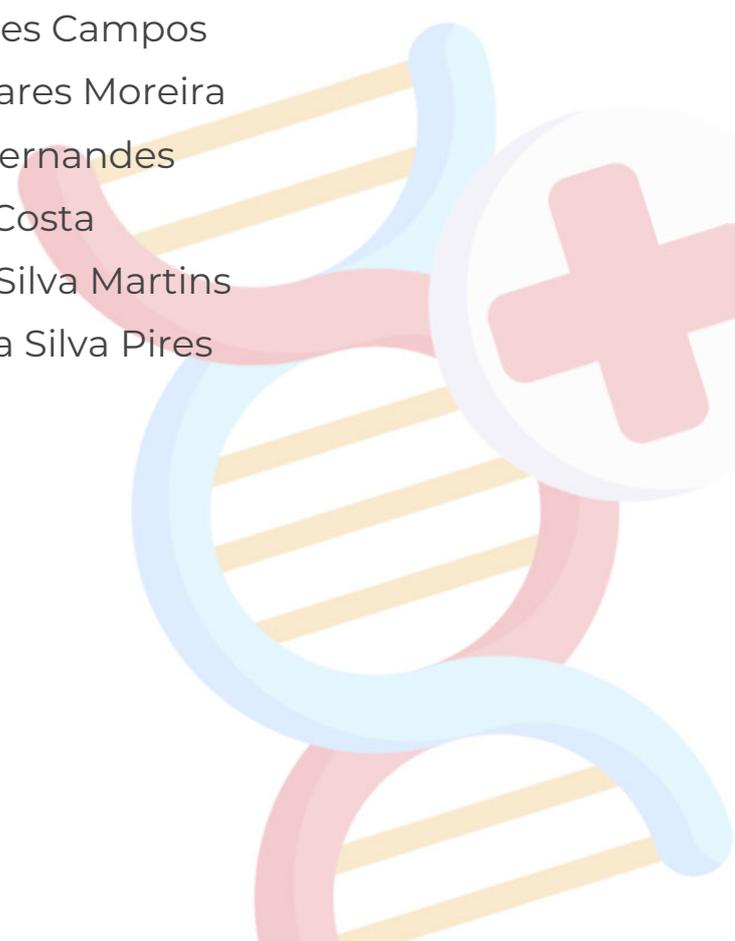
Rony De Jesus Tavares Moreira

Larissa Santos Fernandes

Emily Silva Costa

Luiza Thalyane Da Silva Martins

Breno Gleidney Da Silva Pires



Resumo

O hipotireoidismo é uma doença que ocorre na tireoide (glândula que regula a função de órgãos importantes como o coração, o cérebro, o fígado e os rins), que se caracteriza pela queda na produção dos hormônios T3 (triiodotironina) e T4 (tiroxina). Essa doença é mais comum em mulheres, mas pode acometer qualquer pessoa, independente de gênero ou idade, até mesmo recém-nascidos prematuros. Dessa forma, os hormônios tireoidianos são de caráter obrigatório para o diagnóstico laboratorial do hipotireoidismo, para isso é realizada uma dosagem sérica do TSH e T4 livre (T4L), sendo o TSH o padrão-ouro para avaliação da função tireoidiana, com uma sensibilidade de 98% e especificidade de 92% para definição do diagnóstico. Sendo assim esse estudo foi feito através da metodologia pautada na revisão bibliográfica nas principais bases de dados online como Scielo (Scientific Electronic Library Online), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Lilacs, (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde), construída a partir de materiais já elaborados, constituído principalmente de livros e artigos científicos dos últimos 10 anos. Onde foi possível verificar que o ambiente apresenta importante contribuição para o desenvolvimento clínico e laboratorial para o diagnóstico da doença conhecida como hipotireoidismo.

Palavras-chave: Hipotireoidismo, Diagnóstico Laboratorial, Tiroxina Livre, TSH, Clínica Laboratorial.

Abstract

Hypothyroidism is a disease that occurs in the thyroid (the gland that regulates the function of important organs such as the heart, brain, liver and kidneys), which is characterized by a drop in the production of the hormones T3 (triiodothyronine) and T4 (thyroxine)... This disease is more common in women, but it can affect anyone, regardless of gender or age, even premature newborns. Thus, thyroid hormones are mandatory for the laboratory diagnosis of hypothyroidism, for which a serum dosage of TSH and free T4 (FT4) is performed, with TSH being the gold standard for evaluating thyroid function, with a sensitivity of 98% and specificity of 92% for defining the diagnosis. Therefore, this study was carried out using a methodology based on a bibliographical review in the main online databases such as Scielo (Scientific Electronic Library Online), Virtual Health Library (BVS) and Lilacs, (Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences), built from already prepared materials, consisting mainly of books and scientific articles from the last 10 years. Where it was possible to verify that the environment presents an important contribution to the clinical and laboratory development for the diagnosis of the disease known as hypothyroidism.

Keywords: Hypothyroidism, Laboratory Diagnosis, Free Thyroxine, TSH, Clinical Laboratory.

1. INTRODUÇÃO

A glândula da tireoide, similarmente conhecida tal como glândula borboleta devido a sua forma, é uma das maiores glândulas do sistema endócrino humano. Localizada na região anterior do pescoço. A tireoide é essencial para nossas vidas, pois é ela a responsável por regular o metabolismo do nosso corpo, sendo assim, quando falamos sobre hipotireoidismo, estamos falando de um estado clínico que resulta na ausência dos hormônios da glândula da tireoide denominados de t4 (tiroxina) e t3 (triiodotironina) (SOARES et al., 2017).

As doenças da tireoide podem ocorrer desde o nascimento até a vida adulta, sendo mais comum em mulheres. Aproximadamente 95% dos casos decorrem da própria glândula, e boa parte de origem autoimune. O distúrbio clínico da glândula que ocorre com mais frequência é o hipotireoidismo (BARRETO et al., 2017).

Além disso, a sintomatologia do hipotireoidismo não é característica exclusivamente da doença, revelando-se a importância do laboratório clínico para o diagnóstico correto e na implementação de um bom esquema terapêutico.

Nessa perspectiva, nota-se a necessidade de analisar a contribuição laboratorial para o diagnóstico clínico e estrutural do hipotireoidismo, mirando assim em uma melhor qualidade de vida para os pacientes que tem esse tipo de doenças endócrina conhecido como hipotireoidismo.

Por fim, o objetivo deste trabalho é descrever os principais exames laboratoriais disponíveis para diagnosticar precocemente o hipotireoidismo, partindo da metodologia de revisão bibliográfica de caráter descritivo-qualitativo, no período de 2012 a 2022, nas principais bases de dados, como: Google Acadêmico, LILACS, PUBMED, SCIELO, utilizando-se dos seguintes descritores: “Hipotireoidismo”, “Hipotireoidismo diagnostico” “Tiroxina”, “Triiodotironina”, visando contribuir nos estudos acerca do tema.

2. PARTICULARIDADES CLÍNICAS E ESTRUTURAIS DO HIPOTIREOIDISMO

Hipotireoidismo é definido como um estado clínico resultante de quantidade insuficiente ou ausência de hormônios circulantes da glândula tireoide, denominados T4 (tiroxina) e T3 (tri-iodotironina), para suprir uma função orgânica normal. A forma mais prevalente é a doença tireoidiana primária, denominada de hipotireoidismo primário, que é uma deficiência hormonal causada devido à incapacidade, parcial ou total, da glândula tireoide de produzir os hormônios tireoidianos (MÜLLER et al., 2008).

Sendo assim, a forma mais prevalente desse estado clínico conhecido como hipotireoidismo é a doença tireoidiana primária que nada mais é que a incapacidade incompleta ou total de produção hormonal. Mas além do hipotireoidismo primário, essa doença pode se apresentar de outras maneiras, tais como hipotireoidismo congênito, central e subclínico.

O hipotireoidismo primário (HP) é encarado como um defeito na formação glandular, representando cerca de 85% dos casos, ou seja, sendo mais comum entre as pessoas (MALDONADO, 2014).

Hipotireoidismo congênito (HC) tem como predominância o retardo mental, resultante da deficiência hormonal tireoidiana fundamentais na organogênese em relação ao desenvolvimento embrionário do sistema nervoso central até os dois anos de idade. Os



hormônios tireoidianos contribuem para formação e crescimento dos dendritos, axônios (OLIVEIRA, 2014).

Hipotireoidismo subclínico (HS) é uma doença tireoidiana leve devido a elevação do nível sérico do TSH, que fica acima do valor de referência da normalidade (OLIVEIRA, 2014)

Nesse sentido, por se tratar de um estado clínico complexo com diferentes fisiopatologias, causas diversas e a sintomatologia e de carácter exclusivo, torna-se evidente a importância clínica e a contribuição laboratorial para o manejo correto do hipotireoidismo, ajudando no diagnóstico precoce.

2.1 Características fisiológicas e fisiopatológicas do hipotireoidismo

Anatomicamente glândula tireoide pesa em torno 10 a 20 g em adultos normais, sendo o volume ligeiramente maior em homens do que em mulheres. Além disso, o volume aumenta com a idade e o peso corporal e diminui com o aumento da ingestão de iodo. Quando estimuladas, as células foliculares tornam-se colunares e o lúmen fica depletado de coloide; quando suprimidas, as células foliculares tornam-se planas e o coloide se acumula no lúmen (CARVALHO, 2022).

A tireoide é uma glândula bilobada que se situa na porção anterior do pescoço (normalmente ao nível de C5-T1) e cuja principal função é produzir os hormônios tireoidianos T3 e T4, sendo que para tal, ela conta com uma unidade funcional que é o folículo tireoidiano. Esse folículo tem uma parede formada por células foliculares ou tirócitos que são os grandes responsáveis pela produção do hormônio (MARTINS, 2015).

Segundo Carvalho e Cotran (2022) T4 é formado pelo acoplamento de dois resíduos de diiodotirosina e T3 pelo acoplamento de uma monoiodotirosina e uma diiodotirosina dentro de uma molécula de tireoglobulina. Essas reações também são catalisadas pela tireoide peroxidase. Para liberar T4 e T3, a tireoglobulina é reabsorvida nas células foliculares da tireoide na forma de gotículas coloides. As gotículas se fundem com lisossomos para formar fagolisossomos, nos quais a tireoglobulina é hidrolisada em T4, T3 e seus outros aminoácidos constituintes. Os hormônios são então secretados no líquido extracelular e entram na circulação, sendo a maior parte transportada por proteínas. Nas células alvo, parte de T4 é desiodada em T3, gerando ação hormonal ativa.

Tanto os fatores celulares quanto os humorais podem contribuir para a lesão da tireoide e o hipotireoidismo na tireoidite autoimune crônica. As células T citotóxicas podem destruir diretamente as células da tireoide. Além disso, a maior parte dos pacientes com tireoidite autoimune crônica têm altas concentrações séricas de autoanticorpos para tireoglobulina, tireoide peroxidase (antígeno microssomal da tireoide) ou o transportador tireoidiano de sódio-iodeto). Esses anticorpos têm pouca ou nenhuma atividade funcional. Muitos pacientes também possuem anticorpos que bloqueiam a ação do TSH no receptor de TSH ou que são citotóxicos para as células da tireoide (DIAS, 2022).

Por fim, a produção de hormônios da tireoide é regulada através biossíntese tireoidiana que secreta hormônios como tiroxina (T4), triiodotironina (T3) e tireotropina (hormônio estimulante da tireoide TSH). Por fim, dentro dos parâmetros fisiopatológicos, podemos avaliar os mecanismos que fazem as pessoas a desenvolver o hipotireoidismo.

2.2 Prevalência hipotireoidianas nos pacientes

Diante dos aspectos epidemiológicos, a deficiência de iodo é a causa mais comum de hipotireoidismo em todo o mundo. Acometendo mais a população do sexo feminino do que a do sexo masculino. A incidência desta doença aumentará conforme a idade, principalmente, após os 50 e 60 anos. No entanto, esses dados variam de acordo com o tipo de hipotireoidismo analisado (LOPES 2020).

Muitas das manifestações do hipotireoidismo refletem uma das duas alterações induzidas pela falta de hormônio tireoidiano. Os sintomas e sinais do hipotireoidismo variam em relação à magnitude da deficiência do hormônio tireoidiano e à intensidade com que a deficiência se desenvolve (LOPES 2020).

De acordo com Pontes et al. (2002), a prevalência de disfunções tireoidianas é de 2 a 4% nos indivíduos com mais de 65 anos de idade, e de 0,5 a 1% na população geral. Os principais agravos relacionados aos hormônios tireoidianos são o hipotireoidismo (ROBBINS; COTRAN, 2010).

Uma modificação que ocorre no hipotireoidismo é a desaceleração generalizada dos processos metabólicos. Isso pode levar a anormalidades como fadiga, movimentos lentos e fala lenta, intolerância ao frio, constipação, ganho de peso (mas não obesidade mórbida), atraso no relaxamento dos reflexos tendinosos profundos e bradicardia (CARVALHO, 2022).

De acordo com a distribuição em que o hipotireoidismo se encontra distribuído na população em geral conhecer a epidemiologia das doenças da tireoide é fundamental para a prestação de serviços de atenção farmacêutica e laboratoriais.

2.3 Alterações clínicas do hipotireoidismo

A presença de bócio é uma das principais queixas. A glândula é difusamente aumentada de volume (duas a cinco vezes o normal) e geralmente não é nodular. Muitas crianças podem manter-se eutireóideas por alguns anos para só então exibirem um quadro de hipotireoidismo. Já crianças e adolescentes portadores de baixa estatura, ou velocidade de crescimento progressivamente diminuída, IO atrasada, pele seca e outros aspectos do hipotireoidismo, mesmo sem bócio, podem apresentar uma forma de hipotireoidismo mais grave, na qual a glândula se tornou fibrótica (SETIAN, 2007).

A sintomatologia dos pacientes com hipotireoidismo é inespecífica, de modo que cursam com fadiga, fraqueza, intolerância ao frio, dispneia aos esforços, disfunção cognitiva, obstipação, pele seca e espessa, cabelo seco e sem brilho, rouquidão, alteração de memória e parestesias. Também, podem vir acompanhada sinais como lentidão da fala e da motricidade, reflexo tendíneo lentificado, bradicardia, carotenemia, fácies mixedematosa, edema periorbitário e macroglossia (CUNHA, 2020).

2.4 Procedimento clínicos e terapêuticos para o hipotireoidismo

Quando o hipotireoidismo fica sem tratamento, a longo prazo surgem alterações físicas mais profundas. A pele torna-se cércea, pálida ou amarelada por impregnação do caroteno. Pode surgir o mixedema por acúmulo de mucopolissacarídeos no tecido celular subcutâneo e outros tecidos. Há lentidão dos movimentos e dos reflexos osteotendíneos. Algumas crianças com mixedema grave dos músculos exibem pseudo-hipertrofia muscular e lentidão de ação muscular. O mixedema pode atingir a musculatura cardíaca, que

pode ter seu volume aumentado e até derrame pericárdico (NUVARTE, 2012).

3. PROCEDIMENTOS DE DIAGNÓSTICOS CLÍNICOS E LABORATORIAIS

Primeiramente para se ter uma direção para um quadro clínico de Hipotireoidismo é necessário que o paciente apresente, alterações hormonais em relação ao TSH associados com a ausência na produção hormonal pela glândula tireoide, o Hipotireoidismo subclínico é definido bioquimicamente pela elevação dos níveis séricos do TSH na presença de concentrações séricas normais do T4 livre (T4L) (SGARBI, 2013).

O diagnóstico laboratorial do hipotireoidismo é feito através da dosagem sérica de TSH e T4 livre (T4L). O TSH é padrão-ouro para avaliação da função tireoidiana, com sensibilidade de 98% e especificidade de 92% para definição do diagnóstico. No hipotireoidismo primário (95% dos casos) há inicialmente a elevação de TSH e, na evolução, redução dos níveis de T4 e, posteriormente, de T3 (DIAGNÓSTICO, 2021).

A mensuração do TSH tem sido utilizada como triagem no diagnóstico de disfunção tireoideana, especialmente do hipotireoidismo não suspeitado. A Associação Americana de Tireoide recomenda a dosagem de TSH a cada 5 anos para pessoas > 35 anos de idade (CARVALHO 2020)

TSH, tornando o TSH o melhor indicador de alterações discretas da produção tireoidiana. A secreção do TSH é pulsátil e possui um ritmo circadiano com os pulsos de secreção ocorrendo entre 22hs e 4hs da madrugada, sendo seus níveis médios entre cerca de 1,3 e 1,4mU/L, com limites inferiores entre 0,3e 0,5mU/L e limites superiores entre 3,9 e 5,5mU/L (4,5). Variações na concentração sérica de TSH podem ser atribuídas a esta secreção pulsátil e a liberação noturna do TSH (CARVALHO 2020)

Os parâmetros avaliados no estudo consideraram idade, sexo e classificação a partir dos resultados das concentrações hormonais encontrados no soro, além dos autoanticorpos. A classificação dos resultados levou em consideração o que está descrito na literatura e nos Consensos atualizados, sendo eles: Consenso Brasileiro para o diagnóstico e tratamento do hipertireoidismo, Consenso Brasileiro para a abordagem clínica e tratamento do hipotireoidismo subclínico em adultos, Diretrizes clínicas práticas para o manejo do hipotireoidismo e Utilização dos testes de função tireoidiana na prática clínica (FERREIRA 2018).

Além, disto, para que diagnóstico seja esclarecido e confirmado o motivo causal da doença deve ser investigado, como já citado, se o hipotireoidismo não for corretamente tratado, pode acarretar redução da performance física e mental do paciente, além de elevar os níveis de colesterol, que aumentam as chances de problemas cardíacos.

3.1 Análise sérica do hormônio tireoestimulante

A dosagem do TSH é o teste mais útil na avaliação inicial da função tireoidiana. Não há diferenças significativas ao utilizar ensaios de segunda ou terceira geração (B), mas deve-se evitar dosagem do TSH com ensaios de primeira geração, pois fornece menor certeza diagnóstica em relação aos dois outros métodos já descritos. Ensaios de terceira geração com sensibilidade $\leq 0,002$ mUI/L devem ser utilizados para avaliação inicial da função tireoidiana (CARVALHO 2013).

Em pacientes com hipotireoidismo sem adesão adequada ao tratamento e que fazem uso intermitente de T4, podemos encontrar valores discordantes de TSH e T4 livre.

Enquanto a mensuração de TSH reflete um set point de 6 a 8 semanas de uso da tiroxina, a dosagem de T4 livre reflete a adequação mais recente no uso de T4. Nestes pacientes, a dosagem de TSH pode estar elevada, apesar de níveis normais ou elevados de T4 livre (PEREZ 2013).

Em diversas situações não se pode depender apenas da dosagem do TSH na avaliação da função tireoidiana, que pode apresentar algumas limitações no seu uso. Em pacientes com hipotireoidismo ou hipertireoidismo crônico e grave, o TSH pode permanecer alterado apesar da normalização dos níveis livres (WARD 2013).

Para interpretação devida precisamos analisar além da função tireoidiana em relação ao hormônio tireoestimulante é importante observar que a prevalência dessas disfunções pode variar quando levado em consideração os fatores analisados como idade, sexo, raça, grau de iodo na dieta, população específica e o valor de referência do TSH utilizado para diagnóstico dessas tireoideopatias.

3.2 Análise sérica do hormônio T4 Livre

O exame de T4 Livre é feito a partir de uma coleta de sangue e permite a dosagem da quantidade livre (não ligada a proteínas) do hormônio T4 no organismo. O T4 livre é um dos hormônios ativos da tireoide e, portanto, a sua dosagem permite avaliar o funcionamento da glândula tireoide (CAMPAGNOLI, 2022).

O preparo para o exame da dosagem do hormônio T4 não necessita jejum. O paciente não deve tomar suplementos vitamínicos contendo Biotina 72 horas antes da coleta. Caso o paciente faça reposição com levotiroxina, a medicação só deve ser tomada após a coleta ou realizar a coleta após 4 horas de sua administração (LOPES 2022).

Ainda assim, não é receitado que somente o uso das dosagens laboratórios como TSH seja critério de diagnóstico do hipotireoidismo, pois existem critérios avaliativos investigado pelos médicos como idade que auxilia muito no diagnóstico podendo ser utilizado em associação ao teste de T4L, tendo em vista que é necessário de pesquisas para buscar formas melhor mensurar tanto a sensibilidade quanto a especificidade dos hormônios tireoidianos.

4. ANÁLISES CLÍNICAS E SUBCLÍNICOS DO HIPOTIREOIDISMO

O maior desafio no diagnóstico e distinção do hipotireoidismo congênito é a causa mais comum de atraso no desenvolvimento infantil que pode ser prevenida. Resultada deficiência de hormônios tireoidianos, sendo estes fundamentais para formação do sistema nervoso central até os dois anos de vida (OLIVEIRA, 2014).

No momento do diagnóstico, quase 50% dos pacientes já possuíam alterações neuromotoras, auditivas e visuais. Após 1 ano de reposição, essas complicações reduziram em aproximadamente 15% dos pacientes, evidenciando uma evolução boa mediante a porcentagem inicial (TRANTAFYLLOU, 2015).

Quando os resultados laboratoriais são discordantes dos achados clínicos, deve-se analisar a possibilidade de doença prévia não diagnosticada, doença subclínica ou alteração no ensaio. As seguintes etapas podem ser esclarecedoras nestas situações:- Reavaliar o contexto clínico, descartar síndromes de resistência e anormalidades das proteínas transportadoras; - Medir TSH com método sensível; - Utilizar um método comparativo para o hormônio tireoideano alterado; - Medir T4 livre utilizando método “padrão ouro” (diálise

de equilíbrio);- Medir T3e T4total para esclarecer artefatos na medida de T4livre;- Utilizar técnicas para remover ou identificar fatores interferentes (CARVALHO, 2020).

Essa patologia geralmente apresenta poucos ou até mesmo nenhum sintoma, por isso, a importância de métodos de rastreamento. No Brasil, essa doença está incluída na triagem neonatal conhecida como “Teste do Pezinho”, coletado entre o terceiro e quinto dia de vida do recém-nascido, no qual é feita a dosagem de TSH (JÚNIOR, 2018).

Praticamente todos os órgãos e sistemas podem ser comprometidos pela deficiência de hormônios tireoidianos, sendo as manifestações marcantes - sintomas gerais: fadiga, letargia, déficits cognitivos, sonolência, depressão, fraqueza muscular, mialgias e artralgias, intolerância ao frio, rouquidão, aumento de peso, palidez cutânea, apneia do sono e, raramente, coma mixedematoso; - pele e fâneros: pele seca e fria, unhas quebradiças, queda de cabelos, edema palpebral; - gastrointestinal: constipação; - sistema reprodutivo: distúrbios menstruais, anovulação, infertilidade, disfunção erétil, redução da libido; - cardiopulmonar: bradicardia, hipertensão arterial diastólica (PROTOCOLO, 2022).

O grande desafio diagnóstico do hipotireoidismo é o valor de corte para o TSH. No Brasil, um valor de TSH superior a 15 mUI/mL é considerado positivo, enquanto alguns países reduziram esse ponto de corte, que varia entre 4,5 e 10 mUI/mL, aumentando assim a sensibilidade do ensaio. Não há na literatura concordância quanto aos valores ideais para maximizar custos e benefícios dos programas de triagem neonatal, o que dificulta a confiabilidade do diagnóstico, principalmente quando os resultados são limítrofes (FURTADO, 2018).

Para que seja determinada a etiologia do hipotireoidismo, que na maioria das vezes (em torno de 90%) é primário, está indicada a realização de exames de ultrassonografia ou cintilografia da tireóide. A realização destes exames não deve retardar o início da terapia de reposição hormonal. A determinação da causa do hipotireoidismo deve ser postergada para após os três anos de vida da criança, quando a suspensão da levotiroxina pode ser feita e a investigação complementada. (MINISTERIO, 2010).

O atraso diagnóstico e, conseqüentemente, terapêutico, acarretou à criança sequelas importantes como a baixa estatura e os prejuízos globais no desenvolvimento neuropsicomotor, que culminaram em retardo mental grave (JÚNIOR, 2018).

Por fim, e de suma importância o diagnóstico precoce do hipotireoidismo, pois seus sinais e sintomas clínicos são na sua maioria tardias, devendo o diagnóstico precoce ser realizado através de triagem neonatal. Pois a baixa na produção dos hormônios tireoidianos afeta drasticamente órgãos como o cérebro.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O hipotireoidismo é a doença mais frequente da tireoide, afetando de 8% a 12% dos brasileiros e no mundo Cerca de 1,6 bilhão de pessoas no mundo podem ter algum distúrbio da tireoide, sendo que uma em cada oito mulheres desenvolverá o problema durante a vida. Principalmente mulheres e idosos a enfermidade ocorre quando a glândula produz o hormônio tireoideano em quantidades insuficientes.

Ao decorrer do estudo foi possível observar a importância do setor laboratorial e sua associação com setor clínico para o diagnóstico precoce da doença, tendo em vista que hipotireoidismo gera um quadro clínico característico em relação aos seus sintomas que podem no futuro trazer complicações aos portadores dessa doença. Sendo assim, a melhor forma para diagnosticar o hipotireoidismo é através da dosagem sérica de TSH e T4

livre (T4L). O TSH é padrão-ouro para avaliação da função tireoidiana, com sensibilidade de 98% e especificidade de 92% para definição do diagnóstico.

Embora tenha muitos estudos sobre estratégias voltadas para o diagnóstico clínico e laboratorial do hipotireoidismo, há uma necessidade considerável de tentar compreender a sua estrutura clínica que apesar de complexa é totalmente tratável, com apoio de ajuda médica os pacientes terão uma sobrevida melhor livres de complicações gerada pelo hipotireoidismo como a depressão.

A pesquisa evidenciou que os métodos de diagnósticos clínicos como a análise sérica do hormônio tireoestimulante e do T4 livre são de alta sensibilidade e especificidade, gerando assim uma alta fidedignidade para os laboratórios e no fim no diagnóstico sobre o hipotireoidismo.

Por fim, longe de esgotar a discussão nesse tema, e considerando que as pessoas estão sujeitas a desenvolverem o hipotireoidismo, cabe destacar a importância da realização de estudos que se aprofundem mais nos fenômenos endócrinos e de que forma os hormônios secretados pela adenohipofise estimulam o sistema fisiológico das pessoas.

Referências

- OLIVEIRA, Vanessa; MALDONADO, Rafael Resende. Hipotireoidismo e hipertireoidismo-Uma breve revisão sobre as disfunções tireoidianas. **Interciênc Soc**, v. 3, n. 02, p. 36-44, 2014. Acesso em: 26 mar.2021.
- DE CARVALHO, Lucas Lyrio et al. Hipotireoidismo: da fisiopatologia ao tratamento. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 3, p. 20298-20305, 2022. Acesso em: 26 mar.2021.
- CUNHA, Flavia. **Resumo de Hipotireoidismo | Ligas**. [S. l.], 2 set. 2020. Disponível em: <https://www.sanarmed.com/resumo-de-hipotireoidismo-ligas>. Acesso em: 29 nov. 2022.
- BARRETO, Maria Graziela Rodrigues. et al. **Hipotireoidismo e hipertireoidismo - uma breve revisão sobre os distúrbios da tireoide**. Disponível em: chromeextension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefindmkaj/https://editorarealize.com.br/editora/anais/congrefip/2017/TRABALHO_EV069_MD1_SA1_ID191_03042017115457.pdf. Acesso em: 26 mar.2021.
- de Carvalho, Lucas Lyrio, et al. **“Hipotireoidismo: da fisiopatologia ao tratamento.”** Brazilian Journal of Development 8.3 (2022): 20298-20305. Acesso em: 18 abr. 2022.
- Setian, Nuvarte. **“Hipotireoidismo na criança: diagnóstico e tratamento.”** Jornal de Pediatria 83 (2007): S209-S216. Acesso em: 11 abr. 2022.
- BARRETO, G. C. et al. **Hipotireoidismo: uma revisão sistemática**. Cadernos UniFOA, v. 7, n. 1 Esp, p. 137-137, 2012. Acesso em: 22 set. 2022.
- Dias, Diogo Stelito Rezende, et al. **“Hipotireoidismo: da fisiopatologia ao tratamento Hypothyroidism: from pathophysiology to treatment.”** Brazilian Journal of Development 8.3 (2022): 20298-20305. Acesso em: 22 set. 2022.
- Barone, Bianca, et al. **“Avaliação do valor de corte de TSH em amostras de filtro na triagem neonatal para diagnóstico de hipotireoidismo congênito no Programa” Primeiros Passos**-IEDE/RJ.” Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia 57 (2013): 57-61. Acesso em: 22 set. 2022.
- CARVALHO, Hans Graf Gisah Amaral. Fatores Interferentes na Interpretação de Dosagens Laboratoriais no Diagnóstico de Hiper e Hipotireoidismo. **Dosagem do hormônio tireoestimulante (tsh) e fatores interferentes na sua avaliação**, [S. l.], p. 52, 1 dez. 2020. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefindmkaj/https://www.scielo.br/j/abem/a/HVQSSYCVf3tCnsSgjvBNHGd/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 24 out. 2022.
- SGARBI, Jose A. et al. **Consenso brasileiro para a abordagem clínica e tratamento do hipotireoidismo subclínico em adultos: recomendações do Departamento de Tireoide da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia: Hipotireoidismo subclínico**. Consenso de tireoide, [S. l.], p. 168, 5 mar. 2013. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefindmkaj/https://www.scielo.br/j/abem/a/rtN69TFwHzy-nYhHR7KZq6mg/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 24 out. 2022

VARELLA, Drauzio. Biblioteca Virtual em Saúde **ministério da saúde. In: hipotireoidismo**. [S. l.], 8 ago. 2016. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/hipotireoidismo-2/#:~:text=Complica%C3%A7%C3%B5es%3A,as%20chances%20de%20problemas%20card%C3%ADacos>. Acesso em: 24 out. 2022.

Protocolo de hipotireoidismo (no adulto). In: protocolo de hipotireoidismo (no adulto). [S. l.], 24 out. 2022. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.hu.ufsc.br/setores/endocrinologia/wp-content/uploads/sites/23/2015/01/PROTOCOLO-DE-HIPOTIREOIDISMO-2-NO-ADULTO-OK-20-de-julho.pdf>. Acesso em: 24 out. 2022.

Utilização dos testes de função tireoidiana na prática clínica. In: CARVALHO, Gisah Amaral. Utilização dos testes de função tireoidiana na prática clínica. [S. l.], 7 mar. 2013. <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/abem/a/JqTcnpnPXyQvhktfFkTS3Cx/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 24 out. 2022.

4 livre: entenda para que serve o exame e o que os resultados indicam. [S. l.], 24 out. 2022. Disponível em: <https://altadiagnosticos.com.br/saude/exame-t4-livre#:~:text=O%20exame%20de%20T4%20Livre%20%C3%A9%20feito%20a%20partir%20de,o%20funcionamento%20da%20gl%C3%A2ndula%20tire%C3%B3ide>. Acesso em: 24 out. 2022.

Hypothyroidism in children: diagnosis and treatment. In: *Jornal de Pediatria - Vol. 83, No. 5(Suppl)*, 2007. [S. l.], 24 out. 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/246141456_Hipotireoidismo_na_crianca_diagnostico_e_tratamento. Acesso em: 24 out. 2022.

FERREIRA, Fábio Castro. **Prevalência de disfunções tireoidianas em pacientes atendidos no Laboratório Clínico do Hospital da Polícia Militar do Estado de Goiás no período de 2015 a 2016. Hipotireoidismo**, [s. l.], 6 fev. 2018. Disponível em: <http://www.rbac.org.br/artigos/prevalencia-de-disfuncoes-tireoidianas-em-pacientes-atendidos-no-laboratorio-clinico-do-hospital-da-policia-militar-do-estado-de-goias-no-periodo-de-2015-2016/>. Acesso em: 25 out. 2022.

WARD, Laura Sterian. **Utilização dos testes de função tireoidiana na prática clínica**. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2013;57/3, [s. l.], 7 out. 2013. Acesso em: 25 out. 2022.

TRIANATAYLLOU, P. et al. **Neurophysiologic evaluation of infants with congenital hypothyroidism before and after treatment**. *Acta Neurologica Belgica*, v. 115, n. 2, p 129-136, jun. 2015. Acesso em: 25 out. 2022.

DOENÇAS DA TIREÓIDE - **avaliação do hormônio tireoestimulante (tsh)**. *Rev Assoc Med Bras* 2006; 52(4): 187-201, [s. l.], 25 out. 2022. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/ramb/a/VJ3Z8d7CDtp3b8G6sH8bGYk/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 out. 2022.

T4 livre: saiba para que serve o exame da tiroxina. [S. l.], 25 out. 2022. Disponível em: <https://bronstein.com.br/saude/tiroxina-T4-livre>. Acesso em: 25 out. 2022.

JUNIOR, WALMER CARDOSO DE OLIVEIRA et al. **A importância do diagnóstico precoce do hipotireoidismo congênito: um relato de caso. The importance of early diagnosis of congenital hypothyroidism: A CASE REPORT**, [s. l.], 22 maio 2018. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20180902_011010.pdf. Acesso em: 2 nov. 2022.

Ministério da Saúde Secretaria de Atenção à Saúde. [S. l.], 29 jan. 2010. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2010/prt0056_29_01_2010.html. Acesso em: 2 nov. 2022.

Diagnóstico e conduta de paciente com hipotireoidismo. [S. l.], 6 out. 2021. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-norte/hdt-uft/aceso-a-informacao/gestao-documental/protocolo/divisao-medica/protocolo-025-diagnostico-e-conduta-de-paciente-com-hipotireoidismo.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2022.

BARROS, Ana Carla Santana et al. **Farmacêutico bioquímico: uma abordagem voltada para o TSH e doenças da tireoide. Hipotireoidismo**, [s. l.], 6 fev. 2018. Disponível em: <file:///C:/Users/edils/OneDrive/%C3%81rea%20de%20Trabalho/4186-14245-1-PB.pdf>. Ac

28

ANÁLISE CLÍNICA E ESTRUTURAL DO HIPOTEOIDISMO EM RELAÇÃO AOS SEUS HORMONIOS TIREOIDIANOS PARA DIANGOSTICO LABORÁTORIAL

*CLINICAL AND STRUCTURAL ANALYSIS OF HYPOTHEIDISM IN RELATION TO
ITS THYROID HORMONES FOR LABORATORY DIANGOSTIC*

Edilson Santos Castro

Marina Cristine Silva Maranhão

Ana Caroline Soares Campos

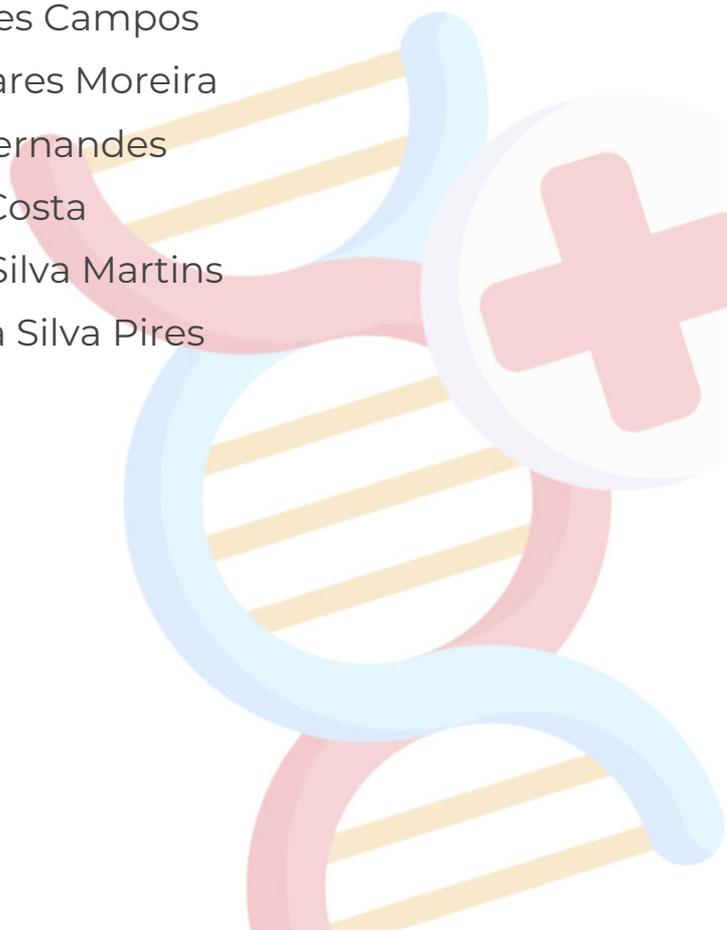
Rony De Jesus Tavares Moreira

Larissa Santos Fernandes

Emily Silva Costa

Luiza Thalyane Da Silva Martins

Breno Gleidney Da Silva Pires



Resumo

O hipotireoidismo é uma doença que ocorre na tireoide (glândula que regula a função de órgãos importantes como o coração, o cérebro, o fígado e os rins), que se caracteriza pela queda na produção dos hormônios T3 (triiodotironina) e T4 (tiroxina). Essa doença é mais comum em mulheres, mas pode acometer qualquer pessoa, independente de gênero ou idade, até mesmo recém-nascidos prematuros. Dessa forma, os hormônios tireoidianos são de caráter obrigatório para o diagnóstico laboratorial do hipotireoidismo, para isso é realizada uma dosagem sérica do TSH e T4 livre (T4L), sendo o TSH o padrão-ouro para avaliação da função tireoidiana, com uma sensibilidade de 98% e especificidade de 92% para definição do diagnóstico. Sendo assim esse estudo foi feito através da metodologia pautada na revisão bibliográfica nas principais bases de dados online como Scielo (Scientific Electronic Library Online), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Lilacs, (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde), construída a partir de materiais já elaborados, constituído principalmente de livros e artigos científicos dos últimos 10 anos. Onde foi possível verificar que o ambiente apresenta importante contribuição para o desenvolvimento clínico e laboratorial para o diagnóstico da doença conhecida como hipotireoidismo.

Palavras-chave: Hipotireoidismo, Diagnóstico Laboratorial, Tiroxina Livre, TSH, Clínica Laboratorial.

Abstract

Hypothyroidism is a disease that occurs in the thyroid (the gland that regulates the function of important organs such as the heart, brain, liver and kidneys), which is characterized by a drop in the production of the hormones T3 (triiodothyronine) and T4 (thyroxine)... This disease is more common in women, but it can affect anyone, regardless of gender or age, even premature newborns. Thus, thyroid hormones are mandatory for the laboratory diagnosis of hypothyroidism, for which a serum dosage of TSH and free T4 (FT4) is performed, with TSH being the gold standard for evaluating thyroid function, with a sensitivity of 98% and specificity of 92% for defining the diagnosis. Therefore, this study was carried out using a methodology based on a bibliographical review in the main online databases such as Scielo (Scientific Electronic Library Online), Virtual Health Library (BVS) and Lilacs, (Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences), built from already prepared materials, consisting mainly of books and scientific articles from the last 10 years. Where it was possible to verify that the environment presents an important contribution to the clinical and laboratory development for the diagnosis of the disease known as hypothyroidism.

Keywords: Hypothyroidism, Laboratory Diagnosis, Free Thyroxine, TSH, Clinical Laboratory.

1. INTRODUÇÃO

A glândula da tireoide, similarmente conhecida tal como glândula borboleta devido a sua forma, é uma das maiores glândulas do sistema endócrino humano. Localizada na região anterior do pescoço. A tireoide é essencial para nossas vidas, pois é ela a responsável por regular o metabolismo do nosso corpo, sendo assim, quando falamos sobre hipotireoidismo, estamos falando de um estado clínico que resulta na ausência dos hormônios da glândula da tireoide denominados de t4 (tiroxina) e t3 (triiodotironina) (SOARES et al., 2017).

As doenças da tireoide podem ocorrer desde o nascimento até a vida adulta, sendo mais comum em mulheres. Aproximadamente 95% dos casos decorrem da própria glândula, e boa parte de origem autoimune. O distúrbio clínico da glândula que ocorre com mais frequência é o hipotireoidismo (BARRETO et al., 2017).

Além disso, a sintomatologia do hipotireoidismo não é característica exclusivamente da doença, revelando-se a importância do laboratório clínico para o diagnóstico correto e na implementação de um bom esquema terapêutico.

Nessa perspectiva, nota-se a necessidade de analisar a contribuição laboratorial para o diagnóstico clínico e estrutural do hipotireoidismo, mirando assim em uma melhor qualidade de vida para os pacientes que tem esse tipo de doenças endócrina conhecido como hipotireoidismo.

Por fim, o objetivo deste trabalho é descrever os principais exames laboratoriais disponíveis para diagnosticar precocemente o hipotireoidismo, partindo da metodologia de revisão bibliográfica de caráter descritivo-qualitativo, no período de 2012 a 2022, nas principais bases de dados, como: Google Acadêmico, LILACS, PUBMED, SCIELO, utilizando-se dos seguintes descritores: “Hipotireoidismo”, “Hipotireoidismo diagnostico” “Tiroxina”, “Triiodotironina”, visando contribuir nos estudos acerca do tema.

2. PARTICULARIDADES CLÍNICAS E ESTRUTURAIS DO HIPOTIREOIDISMO

Hipotireoidismo é definido como um estado clínico resultante de quantidade insuficiente ou ausência de hormônios circulantes da glândula tireoide, denominados T4 (tiroxina) e T3 (tri-iodotironina), para suprir uma função orgânica normal. A forma mais prevalente é a doença tireoidiana primária, denominada de hipotireoidismo primário, que é uma deficiência hormonal causada devido à incapacidade, parcial ou total, da glândula tireoide de produzir os hormônios tireoidianos (MÜLLER et al., 2008).

Sendo assim, a forma mais prevalente desse estado clínico conhecido como hipotireoidismo é a doença tireoidiana primária que nada mais é que a incapacidade incompleta ou total de produção hormonal. Mas além do hipotireoidismo primário, essa doença pode se apresentar de outras maneiras, tais como hipotireoidismo congênito, central e subclínico.

O hipotireoidismo primário (HP) é encarado como um defeito na formação glandular, representando cerca de 85% dos casos, ou seja, sendo mais comum entre as pessoas (MALDONADO, 2014).

Hipotireoidismo congênito (HC) tem como predominância o retardo mental, resultante da deficiência hormonal tireoidiana fundamentais na organogênese em relação ao desenvolvimento embrionário do sistema nervoso central até os dois anos de idade. Os

hormônios tireoidianos contribuem para formação e crescimento dos dendritos, axônios (OLIVEIRA, 2014).

Hipotireoidismo subclínico (HS) é uma doença tireoidiana leve devido a elevação do nível sérico do TSH, que fica acima do valor de referência da normalidade (OLIVEIRA, 2014)

Nesse sentido, por se tratar de um estado clínico complexo com diferentes fisiopatologias, causas diversas e a sintomatologia e de carácter exclusivo, torna-se evidente a importância clínica e a contribuição laboratorial para o manejo correto do hipotireoidismo, ajudando no diagnóstico precoce.

2.1 Características fisiológicas e fisiopatológicas do hipotireoidismo

Anatomicamente glândula tireoide pesa em torno 10 a 20 g em adultos normais, sendo o volume ligeiramente maior em homens do que em mulheres. Além disso, o volume aumenta com a idade e o peso corporal e diminui com o aumento da ingestão de iodo. Quando estimuladas, as células foliculares tornam-se colunares e o lúmen fica depletado de colóide; quando suprimidas, as células foliculares tornam-se planas e o colóide se acumula no lúmen (CARVALHO, 2022).

A tireoide é uma glândula bilobada que se situa na porção anterior do pescoço (normalmente ao nível de C5-T1) e cuja principal função é produzir os hormônios tireoidianos T3 e T4, sendo que para tal, ela conta com uma unidade funcional que é o folículo tireoidiano. Esse folículo tem uma parede formada por células foliculares ou tirócitos que são os grandes responsáveis pela produção do hormônio (MARTINS, 2015).

Segundo Carvalho e Cotran (2022) T4 é formado pelo acoplamento de dois resíduos de diiodotirosina e T3 pelo acoplamento de uma monoiodotirosina e uma diiodotirosina dentro de uma molécula de tireoglobulina. Essas reações também são catalisadas pela tireoide peroxidase. Para liberar T4 e T3, a tireoglobulina é reabsorvida nas células foliculares da tireoide na forma de gotículas colóides. As gotículas se fundem com lisossomos para formar fagolisossomos, nos quais a tireoglobulina é hidrolisada em T4, T3 e seus outros aminoácidos constituintes. Os hormônios são então secretados no líquido extracelular e entram na circulação, sendo a maior parte transportada por proteínas. Nas células alvo, parte de T4 é desiodada em T3, gerando ação hormonal ativa.

Tanto os fatores celulares quanto os humorais podem contribuir para a lesão da tireoide e o hipotireoidismo na tireoidite autoimune crônica. As células T citotóxicas podem destruir diretamente as células da tireoide. Além disso, a maior parte dos pacientes com tireoidite autoimune crônica têm altas concentrações séricas de autoanticorpos para tireoglobulina, tireoide peroxidase (antígeno microssomal da tireoide) ou o transportador tireoidiano de sódio-iodeto). Esses anticorpos têm pouca ou nenhuma atividade funcional. Muitos pacientes também possuem anticorpos que bloqueiam a ação do TSH no receptor de TSH ou que são citotóxicos para as células da tireoide (DIAS, 2022).

Por fim, a produção de hormônios da tireoide é regulada através biossíntese tireoidiana que secreta hormônios como tiroxina (T4), triiodotironina (T3) e tireotropina (hormônio estimulante da tireoide TSH). Por fim, dentro dos parâmetros fisiopatológicos, podemos avaliar os mecanismos que fazem as pessoas a desenvolver o hipotireoidismo.

2.2 Prevalência hipotireoidianas nos pacientes

Diante dos aspectos epidemiológicos, a deficiência de iodo é a causa mais comum de hipotireoidismo em todo o mundo. Acometendo mais a população do sexo feminino do que a do sexo masculino. A incidência desta doença aumentará conforme a idade, principalmente, após os 50 e 60 anos. No entanto, esses dados variam de acordo com o tipo de hipotireoidismo analisado (LOPES 2020).

Muitas das manifestações do hipotireoidismo refletem uma das duas alterações induzidas pela falta de hormônio tireoidiano. Os sintomas e sinais do hipotireoidismo variam em relação à magnitude da deficiência do hormônio tireoidiano e à intensidade com que a deficiência se desenvolve (LOPES 2020).

De acordo com Pontes et al. (2002), a prevalência de disfunções tireoidianas é de 2 a 4% nos indivíduos com mais de 65 anos de idade, e de 0,5 a 1% na população geral. Os principais agravos relacionados aos hormônios tireoidianos são o hipotireoidismo (ROBBINS; COTRAN, 2010).

Uma modificação que ocorre no hipotireoidismo é a desaceleração generalizada dos processos metabólicos. Isso pode levar a anormalidades como fadiga, movimentos lentos e fala lenta, intolerância ao frio, constipação, ganho de peso (mas não obesidade mórbida), atraso no relaxamento dos reflexos tendinosos profundos e bradicardia (CARVALHO, 2022).

De acordo com a distribuição em que o hipotireoidismo se encontra distribuído na população em geral conhecer a epidemiologia das doenças da tireoide é fundamental para a prestação de serviços de atenção farmacêutica e laboratoriais.

2.3 Alterações clínicas do hipotireoidismo

A presença de bócio é uma das principais queixas. A glândula é difusamente aumentada de volume (duas a cinco vezes o normal) e geralmente não é nodular. Muitas crianças podem manter-se eutireóideas por alguns anos para só então exibirem um quadro de hipotireoidismo. Já crianças e adolescentes portadores de baixa estatura, ou velocidade de crescimento progressivamente diminuída, IO atrasada, pele seca e outros aspectos do hipotireoidismo, mesmo sem bócio, podem apresentar uma forma de hipotireoidismo mais grave, na qual a glândula se tornou fibrótica (SETIAN, 2007).

A sintomatologia dos pacientes com hipotireoidismo é inespecífica, de modo que cursam com fadiga, fraqueza, intolerância ao frio, dispneia aos esforços, disfunção cognitiva, obstipação, pele seca e espessa, cabelo seco e sem brilho, rouquidão, alteração de memória e parestesias. Também, podem vir acompanhada sinais como lentidão da fala e da motricidade, reflexo tendíneo lentificado, bradicardia, carotenemia, fácies mixedematosa, edema periorbitário e macroglossia (CUNHA, 2020).

2.4 Procedimento clínicos e terapêuticos para o hipotireoidismo

Quando o hipotireoidismo fica sem tratamento, a longo prazo surgem alterações físicas mais profundas. A pele torna-se cércea, pálida ou amarelada por impregnação do caroteno. Pode surgir o mixedema por acúmulo de mucopolissacarídeos no tecido celular subcutâneo e outros tecidos. Há lentidão dos movimentos e dos reflexos osteotendíneos. Algumas crianças com mixedema grave dos músculos exibem pseudo-hipertrofia muscular e lentidão de ação muscular. O mixedema pode atingir a musculatura cardíaca, que

pode ter seu volume aumentado e até derrame pericárdico (NUVARTE, 2012).

3. PROCEDIMENTOS DE DIAGNÓSTICOS CLÍNICOS E LABORATORIAIS

Primeiramente para se ter uma direção para um quadro clínico de Hipotireoidismo é necessário que o paciente apresente, alterações hormonais em relação ao TSH associados com a ausência na produção hormonal pela glândula tireoide, o Hipotireoidismo subclínico é definido bioquimicamente pela elevação dos níveis séricos do TSH na presença de concentrações séricas normais do T4 livre (T4L) (SGARBI, 2013).

O diagnóstico laboratorial do hipotireoidismo é feito através da dosagem sérica de TSH e T4 livre (T4L). O TSH é padrão-ouro para avaliação da função tireoidiana, com sensibilidade de 98% e especificidade de 92% para definição do diagnóstico. No hipotireoidismo primário (95% dos casos) há inicialmente a elevação de TSH e, na evolução, redução dos níveis de T4 e, posteriormente, de T3 (DIAGNÓSTICO, 2021).

A mensuração do TSH tem sido utilizada como triagem no diagnóstico de disfunção tireoideana, especialmente do hipotireoidismo não suspeitado. A Associação Americana de Tireoide recomenda a dosagem de TSH a cada 5 anos para pessoas > 35 anos de idade (CARVALHO 2020)

TSH, tornando o TSH o melhor indicador de alterações discretas da produção tireoidiana. A secreção do TSH é pulsátil e possui um ritmo circadiano com os pulsos de secreção ocorrendo entre 22hs e 4hs da madrugada, sendo seus níveis médios entre cerca de 1,3 e 1,4mU/L, com limites inferiores entre 0,3e 0,5mU/L e limites superiores entre 3,9 e 5,5mU/L (4,5). Variações na concentração sérica de TSH podem ser atribuídas a esta secreção pulsátil e a liberação noturna do TSH (CARVALHO 2020)

Os parâmetros avaliados no estudo consideraram idade, sexo e classificação a partir dos resultados das concentrações hormonais encontrados no soro, além dos autoanticorpos. A classificação dos resultados levou em consideração o que está descrito na literatura e nos Consensos atualizados, sendo eles: Consenso Brasileiro para o diagnóstico e tratamento do hipertireoidismo, Consenso Brasileiro para a abordagem clínica e tratamento do hipotireoidismo subclínico em adultos, Diretrizes clínicas práticas para o manejo do hipotireoidismo e Utilização dos testes de função tireoidiana na prática clínica (FERREIRA 2018).

Além, disto, para que diagnóstico seja esclarecido e confirmado o motivo causal da doença deve ser investigado, como já citado, se o hipotireoidismo não for corretamente tratado, pode acarretar redução da performance física e mental do paciente, além de elevar os níveis de colesterol, que aumentam as chances de problemas cardíacos.

3.1 Análise sérica do hormônio tireoestimulante

A dosagem do TSH é o teste mais útil na avaliação inicial da função tireoidiana. Não há diferenças significativas ao utilizar ensaios de segunda ou terceira geração (B), mas deve-se evitar dosagem do TSH com ensaios de primeira geração, pois fornece menor certeza diagnóstica em relação aos dois outros métodos já descritos. Ensaios de terceira geração com sensibilidade $\leq 0,002$ mUI/L devem ser utilizados para avaliação inicial da função tireoidiana (CARVALHO 2013).

Em pacientes com hipotireoidismo sem adesão adequada ao tratamento e que fazem uso intermitente de T4, podemos encontrar valores discordantes de TSH e T4 livre.

Enquanto a mensuração de TSH reflete um set point de 6 a 8 semanas de uso da tiroxina, a dosagem de T4 livre reflete a adequação mais recente no uso de T4. Nestes pacientes, a dosagem de TSH pode estar elevada, apesar de níveis normais ou elevados de T4 livre (PEREZ 2013).

Em diversas situações não se pode depender apenas da dosagem do TSH na avaliação da função tireoidiana, que pode apresentar algumas limitações no seu uso. Em pacientes com hipotireoidismo ou hipertireoidismo crônico e grave, o TSH pode permanecer alterado apesar da normalização dos níveis livres (WARD 2013).

Para interpretação devida precisamos analisar além da função tireoidiana em relação ao hormônio tireoestimulante é importante observar que a prevalência dessas disfunções pode variar quando levado em consideração os fatores analisados como idade, sexo, raça, grau de iodo na dieta, população específica e o valor de referência do TSH utilizado para diagnóstico dessas tireoideopatias.

3.2 Análise sérica do hormônio T4 Livre

O exame de T4 Livre é feito a partir de uma coleta de sangue e permite a dosagem da quantidade livre (não ligada a proteínas) do hormônio T4 no organismo. O T4 livre é um dos hormônios ativos da tireoide e, portanto, a sua dosagem permite avaliar o funcionamento da glândula tireoide (CAMPAGNOLI, 2022).

O preparo para o exame da dosagem do hormônio T4 não necessita jejum. O paciente não deve tomar suplementos vitamínicos contendo Biotina 72 horas antes da coleta. Caso o paciente faça reposição com levotiroxina, a medicação só deve ser tomada após a coleta ou realizar a coleta após 4 horas de sua administração (LOPES 2022).

Ainda assim, não é receitado que somente o uso das dosagens laboratoriais como TSH seja critério de diagnóstico do hipotireoidismo, pois existem critérios avaliativos investigados pelos médicos como idade que auxilia muito no diagnóstico podendo ser utilizado em associação ao teste de T4L, tendo em vista que é necessário de pesquisas para buscar formas melhor mensurar tanto a sensibilidade quanto a especificidade dos hormônios tireoidianos.

4. ANÁLISES CLÍNICAS E SUBCLÍNICAS DO HIPOTIREOIDISMO

O maior desafio no diagnóstico e distinção do hipotireoidismo congênito é a causa mais comum de atraso no desenvolvimento infantil que pode ser prevenida. Resulta de deficiência de hormônios tireoidianos, sendo estes fundamentais para formação do sistema nervoso central até os dois anos de vida (OLIVEIRA, 2014).

No momento do diagnóstico, quase 50% dos pacientes já possuíam alterações neuromotoras, auditivas e visuais. Após 1 ano de reposição, essas complicações reduziram em aproximadamente 15% dos pacientes, evidenciando uma evolução boa mediante a porcentagem inicial (TRANTAFYLLOU, 2015).

Quando os resultados laboratoriais são discordantes dos achados clínicos, deve-se analisar a possibilidade de doença prévia não diagnosticada, doença subclínica ou alteração no ensaio. As seguintes etapas podem ser esclarecedoras nestas situações:- Reavaliar o contexto clínico, descartar síndromes de resistência e anormalidades das proteínas transportadoras; - Medir TSH com método sensível; - Utilizar um método comparativo para

o hormônio tireoidiano alterado; - Medir T4 livre utilizando método “padrão ouro” (diálise de equilíbrio);- Medir T3e T4total para esclarecer artefatos na medida de T4livre;- Utilizar técnicas para remover ou identificar fatores interferentes (CARVALHO, 2020).

Essa patologia geralmente apresenta poucos ou até mesmo nenhum sintoma, por isso, a importância de métodos de rastreamento. No Brasil, essa doença está incluída na triagem neonatal conhecida como “Teste do Pezinho”, coletado entre o terceiro e quinto dia de vida do recém-nascido, no qual é feita a dosagem de TSH (JÚNIOR, 2018).

Praticamente todos os órgãos e sistemas podem ser comprometidos pela deficiência de hormônios tireoidianos, sendo as manifestações marcantes - sintomas gerais: fadiga, letargia, déficits cognitivos, sonolência, depressão, fraqueza muscular, mialgias e artralgias, intolerância ao frio, rouquidão, aumento de peso, palidez cutânea, apneia do sono e, raramente, coma mixedematoso; - pele e fâneros: pele seca e fria, unhas quebradiças, queda de cabelos, edema palpebral; - gastrointestinal: constipação; - sistema reprodutivo: distúrbios menstruais, anovulação, infertilidade, disfunção erétil, redução da libido; - cardiopulmonar: bradicardia, hipertensão arterial diastólica (PROTOCOLO, 2022).

O grande desafio diagnóstico do hipotireoidismo é o valor de corte para o TSH. No Brasil, um valor de TSH superior a 15 mUI/mL é considerado positivo, enquanto alguns países reduziram esse ponto de corte, que varia entre 4,5 e 10 mUI/mL, aumentando assim a sensibilidade do ensaio. Não há na literatura concordância quanto aos valores ideais para maximizar custos e benefícios dos programas de triagem neonatal, o que dificulta a confiabilidade do diagnóstico, principalmente quando os resultados são limítrofes (FURTADO, 2018).

Para que seja determinada a etiologia do hipotireoidismo, que na maioria das vezes (em torno de 90%) é primário, está indicada a realização de exames de ultrassonografia ou cintilografia da tireóide. A realização destes exames não deve retardar o início da terapia de reposição hormonal. A determinação da causa do hipotireoidismo deve ser postergada para após os três anos de vida da criança, quando a suspensão da levotiroxina pode ser feita e a investigação complementada. (MINISTERIO, 2010).

O atraso diagnóstico e, conseqüentemente, terapêutico, acarretou à criança sequelas importantes como a baixa estatura e os prejuízos globais no desenvolvimento neuropsicomotor, que culminaram em retardo mental grave (JÚNIOR, 2018).

Por fim, e de suma importância o diagnóstico precoce do hipotireoidismo, pois seus sinais e sintomas clínicos são na sua maioria tardias, devendo o diagnóstico precoce ser realizado através de triagem neonatal. Pois a baixa na produção dos hormônios tireoidianos afeta drasticamente órgãos como o cérebro.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O hipotireoidismo é a doença mais frequente da tireoide, afetando de 8% a 12% dos brasileiros e no mundo Cerca de 1,6 bilhão de pessoas no mundo podem ter algum distúrbio da tireoide, sendo que uma em cada oito mulheres desenvolverá o problema durante a vida. Principalmente mulheres e idosos a enfermidade ocorre quando a glândula produz o hormônio tireoidiano em quantidades insuficientes.

Ao decorrer do estudo foi possível observar a importância do setor laboratorial e sua associação com setor clínico para o diagnóstico precoce da doença, tendo em vista que hipotireoidismo gera um quadro clínico característico em relação aos seus sintomas que podem no futuro trazer complicações aos portadores dessa doença. Sendo assim, a me-

lhor forma para diagnosticar o hipotireoidismo é através da dosagem sérica de TSH e T4 livre (T4L). O TSH é padrão-ouro para avaliação da função tireoidiana, com sensibilidade de 98% e especificidade de 92% para definição do diagnóstico.

Embora tenha muitos estudos sobre estratégias voltadas para o diagnóstico clínico e laboratorial do hipotireoidismo, há uma necessidade considerável de tentar compreender a sua estrutura clínica que apesar de complexa é totalmente tratável, com apoio de ajuda médica os pacientes terão uma sobrevida melhor livres de complicações gerada pelo hipotireoidismo como a depressão.

A pesquisa evidenciou que os métodos de diagnósticos clínicos como a análise sérica do hormônio tireoestimulante e do T4 livre são de alta sensibilidade e especificidade, gerando assim uma alta fidedignidade para os laboratórios e no fim no diagnóstico sobre o hipotireoidismo.

Por fim, longe de esgotar a discussão nesse tema, e considerando que as pessoas estão sujeitas a desenvolverem o hipotireoidismo, cabe destacar a importância da realização de estudos que se aprofundem mais nos fenômenos endócrinos e de que forma os hormônios secretados pela adenohipofise estimulam o sistema fisiológico das pessoas.

Referências

OLIVEIRA, Vanessa; MALDONADO, Rafael Resende. Hipotireoidismo e hipertireoidismo-Uma breve revisão sobre as disfunções tireoidianas. **Interiência Soc**, v. 3, n. 02, p. 36-44, 2014. Acesso em: 26 mar.2021.

DE CARVALHO, Lucas Lyrio et al. Hipotireoidismo: da fisiopatologia ao tratamento. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 3, p. 20298-20305, 2022. Acesso em: 26 mar.2021.

CUNHA, Flavia. **Resumo de Hipotireoidismo | Ligas**. [S. l.], 2 set. 2020. Disponível em: <https://www.sanarmed.com/resumo-de-hipotireoidismo-ligas>. Acesso em: 29 nov. 2022.

BARRETO, Maria Graziela Rodrigues. et al. **Hipotireoidismo e hipertireoidismo - uma breve revisão sobre os distúrbios da tireoide**. Disponível em: chromeextension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://editorarealize.com.br/editora/anais/congrefip/2017/TRABALHO_EV069_MD1_SA1_ID191_03042017115457.pdf. Acesso em: 26 mar.2021.

de Carvalho, Lucas Lyrio, et al. **“Hipotireoidismo: da fisiopatologia ao tratamento.”** Brazilian Journal of Development 8.3 (2022): 20298-20305. Acesso em: 18 abr. 2022.

Setian, Nuvarte. **“Hipotireoidismo na criança: diagnóstico e tratamento.”** Jornal de Pediatria 83 (2007): S209-S216. Acesso em: 11 abr. 2022.

BARRETO, G. C. et al. **Hipotireoidismo: uma revisão sistemática**. Cadernos UniFOA, v. 7, n. 1 Esp, p. 137-137, 2012. Acesso em: 22 set. 2022.

Dias, Diogo Stelito Rezende, et al. **“Hipotireoidismo: da fisiopatologia ao tratamento Hypothyroidism: from pathophysiology to treatment.”** Brazilian Journal of Development 8.3 (2022): 20298-20305. Acesso em: 22 set. 2022.

Barone, Bianca, et al. **“Avaliação do valor de corte de TSH em amostras de filtro na triagem neonatal para diagnóstico de hipotireoidismo congênito no Programa” Primeiros Passos”**-IEDE/RJ.” Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia 57 (2013): 57-61. Acesso em: 22 set. 2022.

CARVALHO, Hans Graf Gisah Amaral. Fatores Interferentes na Interpretação de Dosagens Laboratoriais no Diagnóstico de Hiper e Hipotireoidismo. **Dosagem do hormônio tireoestimulante (tsh) e fatores interferentes na sua avaliação**, [S. l.], p. 52, 1 dez. 2020. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/abem/a/HVQSSYCVf3tCnsSgjevBNHGd/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 24 out. 2022.

SGARBI, Jose A. et al. **Consenso brasileiro para a abordagem clínica e tratamento do hipotireoidismo subclínico em adultos: recomendações do Departamento de Tireoide da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia: Hipotireoidismo subclínico**. Consenso de tireoide, [S. l.], p. 168, 5 mar. 2013. Disponível

em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/abem/a/rtN69TFwHzv-nYhHR7KZq6mg/?lang=pt&format=pdf. Acesso em: 24 out. 2022

VARELLA, Drauzio. Biblioteca Virtual em Saúde **ministério da saúde. In: hipotireoidismo**. [S. l.], 8 ago. 2016. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/hipotireoidismo-2/#:~:text=Complica%C3%A7%C3%B5es%3A,as%20chances%20de%20problemas%20card%C3%ADacos>. Acesso em: 24 out. 2022.

Protocolo de hipotireoidismo (no adulto). In: protocolo de hipotireoidismo (no adulto). [S. l.], 24 out. 2022. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.hu.ufsc.br/setores/endocrinologia/wp-content/uploads/sites/23/2015/01/PROTOCOLO-DE-HIPOTIREOIDISMO-2-NO-ADULTO-OK-20-de-julho.pdf. Acesso em: 24 out. 2022.

Utilização dos testes de função tireoidiana na prática clínica. In: CARVALHO, Gisah Amaral. Utilização dos testes de função tireoidiana na prática clínica. [S. l.], 7 mar. 2013. chromeextension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/abem/a/JqTcnpnPXyQvhtkTFkTS3Cx/?lang=pt&format=pdf. Acesso em: 24 out. 2022.

4 livre: entenda para que serve o exame e o que os resultados indicam. [S. l.], 24 out. 2022. Disponível em: <https://altadiagnosticos.com.br/saude/exame-t4-livre#:~:text=O%20exame%20de%20T4%20Livre%20%C3%A9%20feito%20a%20partir%20de,o%20funcionamento%20da%20gl%C3%A2ndula%20tire%C3%B3ide>. Acesso em: 24 out. 2022.

Hypothyroidism in children: diagnosis and treatment. In: Jornal de Pediatria - Vol. 83, No. 5(Suppl), 2007. [S. l.], 24 out. 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/246141456_Hipotireoidismo_na_crianca_diagnostico_e_tratamento. Acesso em: 24 out. 2022.

FERREIRA, Fábio Castro. **Prevalência de disfunções tireoidianas em pacientes atendidos no Laboratório Clínico do Hospital da Polícia Militar do Estado de Goiás no período de 2015 a 2016. Hipotireoidismo**, [s. l.], 6 fev. 2018. Disponível em: <http://www.rbac.org.br/artigos/prevalencia-de-disfuncoes-tireoidianas-em-pacientes-atendidos-no-laboratorio-clinico-do-hospital-da-policia-militar-do-estado-de-goias-no-periodo-de-2015-2016/>. Acesso em: 25 out. 2022.

WARD, Laura Sterian. **Utilização dos testes de função tireoidiana na prática clínica**. Arq Bras Endocrinol Metab. 2013;57/3, [s. l.], 7 out. 2013. Acesso em: 25 out. 2022.

TRIANAFYLLOU, P. et al. **Neurophysiologic evaluation of infants with congenital hypothyroidism before and after treatment**. Acta Neurologica Belgica, v. 115, n. 2, p 129-136, jun. 2015. Acesso em: 25 out. 2022.

DOENÇAS DA TIREÓIDE - **avaliação do hormônio tireoestimulante (tsh)**. Rev Assoc Med Bras 2006; 52(4): 187-201, [s. l.], 25 out. 2022. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/ramb/a/VJ3Z8d7CDtp3b8G6sH8bGYk/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 25 out. 2022.

T4 livre: saiba para que serve o exame da tiroxina. [S. l.], 25 out. 2022. Disponível em: <https://bronstein.com.br/saude/tiroxina-T4-livre>. Acesso em: 25 out. 2022.

JUNIOR, WALMER CARDOSO DE OLIVEIRA et al. **A importância do diagnóstico precoce do hipotireoidismo congênito: um relato de caso. The importance of early diagnosis of congenital hypothyroidism: A CASE REPORT**, [s. l.], 22 maio 2018. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20180902_011010.pdf. Acesso em: 2 nov. 2022.

Ministério da Saúde Secretaria de Atenção à Saúde. [S. l.], 29 jan. 2010. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2010/prt0056_29_01_2010.html. Acesso em: 2 nov. 2022.

Diagnóstico e conduta de paciente com hipotireoidismo. [S. l.], 6 out. 2021. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-norte/hdt-uft/aceso-a-informacao/gestao-documental/protocolo/divisao-medica/protocolo-025-diagnostico-e-conduta-de-paciente-com-hipotireoidismo.pdf. Acesso em: 15 nov. 2022.

BARROS, Ana Carla Santana et al. **Farmacêutico bioquímico: uma abordagem voltada para o TSH e doenças da tireoide. Hipotireoidismo**, [s. l.], 6 fev. 2018. Disponível em: <file:///C:/Users/edils/OneDrive/%C3%81rea%20de%20Trabalho/4186-14245-1-PB.pdf>. Ac



29

ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO NO ACOLHIMENTO E DIAGNÓSTICO DO PACIENTE COM HANSENÍASE

*PERFORMANCE OF THE BIOMEDICIAN IN THE WELCOME AND DIAGNOSIS
OF THE PATIENT WITH LEPROSY*

Tainá de Maria Anjos Luz



Resumo

Com inúmeros programas feitos para o combate da hanseníase, observa-se a utilização dos indicadores operacionais que medem a qualidade do atendimento dos serviços de saúde e a sua capacidade em assistir aos doentes diagnosticados. A tomada de decisão para o aprofundamento teórico-científico sobre a hanseníase partiu da necessidade de conhecer o modo de transmissão, patogenicidade, manifestações clínicas, diagnóstico, tratamento e incapacidades da doença, bem como abordar como os profissionais de biomedicina atuam na promoção da saúde e prevenção para a hanseníase. Desse modo, justifica-se o tema por compreender a importância do profissional biomédico no diagnóstico e cuidados nesse processo, pois este profissional pode auxiliar para que o paciente não abandone seu tratamento, orientando, incentivando e explicando a importância da continuação até seu final de tratamento. O objetivo geral do estudo foi discutir sobre a intervenção do profissional biomédico nos cuidados da hanseníase. Tratou-se de revisão de literatura, com busca de estudos na base de dados da *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), a partir do cruzamento dos descritores: hanseníase; interversão; biomédico. Para inclusão dos estudos, buscou-se os com publicações dos últimos 10 anos, na língua portuguesa, na íntegra e que condiziam com o tema proposto, e como critério de exclusão os artigos que estavam em outro idioma e incompleto.

Palavras-chave: Hanseníase; Interversão; Biomédico.

Abstract

With numerous programs designed to combat leprosy, the use of operational indicators that measure the quality of care provided by health services and their ability to assist diagnosed patients is observed. Decision-making for the theoretical-scientific deepening of leprosy was based on the need to know the mode of transmission, pathogenicity, clinical manifestations, diagnosis, treatment and disabilities of the disease, as well as addressing how biomedical professionals work in health promotion and leprosy prevention. Thus, the theme is justified by understanding the importance of the biomedical professional in the diagnosis and care in this process, as this professional can help the patient not to abandon his treatment, guiding, encouraging and explaining the importance of continuing until the end of treatment. The general objective of the study was to discuss the intervention of the biomedical professional in leprosy care. This was a literature review, with a search for studies in the Scientific Electronic Library Online (SciELO) database, based on the crossing of descriptors: leprosy; interversion; biomedic. For the inclusion of studies, we sought those with publications from the last 10 years, in Portuguese, in full and that matched the proposed theme, and as an exclusion criterion, articles that were in another language and incomplete.

Keywords: Leprosy; Interversion; Biomedic

1. INTRODUÇÃO

A hanseníase é uma doença sistêmica, infectocontagiosa crônica de longa duração que compromete a pele e o sistema nervoso periférico. Apresenta sintomatologia específica de cada uma das formas clínicas. Contudo, de maneira geral, caracteriza-se pela presença de manchas embranquecidas ou amarronzadas com perda de sensibilidade e mobilidade. Pode apresentar alterações imunológicas e também reumatológica devido a interação com o microrganismo (ARAUJO, 2013; BOEIRA, 2012).

A maioria da população adulta é resistente à hanseníase, mas as crianças são as mais susceptíveis, geralmente adquirindo a doença quando há um paciente contaminado na família (SILVA, 2017). Sua transmissão está fortemente ligada a fatores socioeconômicos, tais como o estado nutricional, a situação de higiene e, principalmente, a condição de moradia da população. Dessa maneira, a hanseníase constitui um sério problema de saúde pública, caracteriza-se por uma doença infectocontagiosa de longa duração, que compromete a pele e o sistema nervoso periférico (ARAUJO, 2019).

O tratamento da hanseníase é fundamental na estratégia de controle da doença, e tem o propósito, não somente de interromper a transmissão da doença, quebrando a sua cadeia epidemiológica, mas curar e reabilitar física e socialmente o doente.

Há necessidade de um esforço organizado dos profissionais de saúde, com sentido de fornecer tratamento integral como a Poliquimioterapia (PQT), apoio psicológico ao doente e a família dos casos diagnosticados. Embora seja de fácil tratamento e cura, o fator sociopsicológico gerada pelas manchas, incapacidades e deformidades são responsáveis, muitas vezes, pelo isolamento na sociedade, abandonando assim o tratamento (CARVALHO FILHO; SANTOS; PINTO, 2019).

Com inúmeros programas feitos para o combate da hanseníase, observa-se a utilização dos indicadores operacionais que medem a qualidade do atendimento dos serviços de saúde e a sua capacidade em assistir aos doentes diagnosticados. A tomada de decisão para o aprofundamento teórico-científico sobre a hanseníase partiu da necessidade de conhecer o modo de transmissão, patogenicidade, manifestações clínicas, diagnóstico, tratamento e incapacidades da doença, bem como abordar como os profissionais de biomedicina atuam na promoção da saúde e prevenção para a hanseníase.

Desse modo, justifica-se o tema por compreender a importância do profissional biomédico no diagnóstico e cuidados nesse processo, pois este profissional pode auxiliar para que o paciente não abandone seu tratamento, orientando, incentivando e explicando a importância da continuação até seu final de tratamento. Desta forma, emergiu a seguinte questão norteadora: qual a importância do profissional biomédico na intervenção para o controle da hanseníase?

O objetivo geral do estudo foi discorrer sobre a intervenção do profissional biomédico nos cuidados da hanseníase. Os objetivos específicos foram dispostos em: discorrer sobre a história da hanseníase; descrever as características clínicas da patologia, bem como o diagnóstico e tratamento da hanseníase; analisar a importância na intervenção do profissional biomédico no diagnóstico, cuidados e controle da hanseníase.

Tratou-se de revisão de literatura, com busca de estudos na base de dados da *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), a partir do cruzamento dos descritores: hanseníase; intervenção; biomédico. Para inclusão dos estudos, buscou-se os com publicações dos últimos 10 anos, na língua portuguesa, na íntegra e que condiziam com o tema proposto, e

como critério de exclusão os artigos que estavam em outro idioma e incompleto.

2. DIAGNÓSTICO DA HANSENÍASE

Segundo o MS para ser caracterizado um caso de hanseníase o paciente deve apresentar um ou mais dos seguintes sintomas: lesões na pele com alteração de sensibilidade, espessamento do tronco nervoso ou baciloscopia positiva na pele. Sendo que na ESF o diagnóstico de hanseníase é feito essencialmente através de sinais e sintomas clínicos por meio de exame físico e exames dermatoneurológicos, para identificar lesões com alteração de sensibilidade e com comprometimento de nervos periféricos (BRASIL, 2008b).

Durante a realização do exame dermatológico é possível identificar lesões de pele no corpo do paciente por meio da inspeção, realizando os testes de sensibilidade tátil, térmica e dolorosa, e/ou em áreas suspeitas para verificar se há alguma alteração nas áreas pesquisadas. O exame neurológico permite uma avaliação funcional (sensibilidade, força muscular) dos nervos para que possamos classificar o grau de incapacidade física já instalada. Em alguns casos a avaliação das manifestações clínicas não é suficiente para o diagnóstico, neste caso é feito através de exame laboratorial, onde é feito a baciloscopia, que permite observar o ML diretamente nos esfregaços de raspados intradérmicos das lesões hanseníacas ou de outros locais: lóbulos auriculares e/ou cotovelos (LIMA et al, 2018).

Na avaliação neurológica periférica é possível observar se há a destruição das terminações nervosas livres, o que altera a sensibilidade nas lesões, em primeiro momento a térmica, em seguida o doloroso e tátil. Pode ser feita a prova da histamina, onde mostra ausência do eritema reflexo e a da pilocarpina, que não induz à sudorese na lesão. Os nervos periféricos devem ser palpados, na busca de dor, espessamento e se há aderência aos planos adjacentes. Sendo que os nervos frequentemente mais afetados são: o radial, mediano, ulnar, fibular comum, tibial posterior, facial, grande auricular e trigêmeo (LASTÓRIA; ABREU, 2012).

O examinador durante a realização do exame físico deve inspecionar os olhos, investigando sinais e sintomas característicos da doença, avaliando a força muscular, a sensibilidade da córnea e a acuidade visual. Além dos olhos, o examinador também deve inspecionar o nariz, membros superiores e inferiores, avaliando a resistência muscular e realizando a palpação de nervos periféricos (ASSUNÇÃO, 2010).

A hanseníase em muitos casos pode ser confundida com outras patologias, por apresenta sinais e sintomas parecidos, por esse motivo deve ser realizado o diagnóstico diferencial. As principais patologias dermatológicas que possuem sinais e sintomas semelhantes são: vitiligo, eczemátide, nervo acrômico, pitiríase vesicolor, pitiríase rósea de Gilbert, eritema polimorfo, eritema nodoso por outras causas, granuloma anular, eritema anular, lúpus, farmacodermias, pelagra, sífilis, alopecia areata, sarcoidose, xantomas, esclerodermias (BRASIL, 2009).

2.1 Incidência

Segundo a OMS o Brasil é o segundo no ranking de incidência da hanseníase no mundo, com mais de 30 mil pacientes, representando cerca de 15% de todo planeta, só em 2014 foram registrados mais de 24 mil casos no país. De acordo com Brasil (2017) o Maranhão foi o estado brasileiro com maior número de casos novos de hanseníase em 2014 (3.632) e o terceiro com os maiores coeficientes de prevalência (4,26/10.000 habitantes) e detecção

geral (53,02/10.000 habitantes). Em relação aos casos novos em menores de 15 anos, o Estado apresentou, no mesmo ano, um coeficiente de detecção três vezes superior à média do País, com 16,73/100.000 habitantes.

De acordo com levantamento do MS, o Maranhão é o estado da região Nordeste com a maior prevalência da doença, e o terceiro do Brasil em números absolutos de novos casos diagnosticados e que nos últimos anos houve redução de 68% na taxa de prevalência da hanseníase passando de 45%, em 2003, para 1,42 por habitantes, em 2013. Entretanto, a doença está presente em mais da metade dos municípios brasileiros e ainda é endêmica no país (FREITAS et al., 2017)

Segundo estudo de Goibeira et al. (2018), a avaliação referente ao Programa de Controle de Hanseníase (PCH) no município de São Luís não tem apresentação atuação efetiva e resolutiva, pois o Programa apresenta deficiência no acompanhamento e monitorização dos casos, corroborando, assim, para que o município seja considerado hiperendêmico.

Assim, a predominância em São Luís no ano de 2010 foi de 60,1 casos/100.000 habitantes, caracterizando um quadro de hiperendemicidade. No entanto, nos últimos seis anos observou-se uma redução significativa do percentual, atingindo 5,5 casos/100.000 habitantes ao ano, ou seja, uma patologia que ainda se apresenta como problemática social local (PACHECO et al., 2018).

2.2 Transmissão da hanseníase

A hanseníase pode atingir indivíduos de ambas as idades, ambos os sexos, no entanto em crianças é raro a manifestação da doença, por apresenta um longo período de incubação, variando de 2 a 5 anos na maioria dos casos. No entanto observa-se que as crianças menores de 15 anos, tendem a adoecer mais quando há uma maior endemicidade da doença. Porém há outros fatores que contribuem para a proliferação da doença, como as condições socioeconômicas desfavoráveis, precariedade nas condições de vida e saúde, e ainda o elevado número de pessoas convivendo em um mesmo local (PEREIRA, 2018).

A transmissão ocorre quando um indivíduo bacilífero não tratado expele pelas vias aéreas superiores o ML que é um bacilo álcool-ácido altamente resistente e gram-positivo, com forma de bastão. É um parasita intracelular, sendo está a única espécie de micobactéria que infecta os nervos periféricos, com pré-dileção as células de Schwann, sendo a porta de entrada do ML em uma pessoa sadia as vias aéreas superiores, no entanto para que aconteça a transmissão é necessário que haja um contato íntimo e prolongado entre o doente e o indivíduo sadio (BRASIL, 2008b).

Os hansenomas ou lesões ulceradas de pacientes bacilíferos podem transmitir o bacilo, porém sua importância é incerta, quando isso ocorre há a chamada transmissão pelo método indireto (objetos contaminados, vetores etc.) (BARBIERI, MARQUES, 2008).

A hanseníase na maioria dos casos apresenta um longo período de incubação; geralmente, de 2 a 7 anos. No entanto há estudos que apontam períodos mais curtos, de 7 meses, como também períodos mais longos, que podem chegar aos 10 anos para que ocorra a manifestação da doença. Os doentes que apresentam uma pequena carga bacilar paucibacilares, indeterminados e tuberculóides não são considerados importantes como fonte de transmissão da doença, haja vista à baixa carga bacilar que possuem. Porém os pacientes multibacilares, que apresentam uma alta carga bacilar, constituem o grupo contagiante da doença, assim se mantendo como fonte de infecção, enquanto o tratamento específico não teve início (BRASIL, 2009).



De acordo com estudos realizados, o bacilo de Hanse é capaz de resistir, em solo úmido e temperatura ambiente, por até 46 dias e se mantendo infectante por cerca de 9 dias nas secreções nasais secas de pessoas que possuem a doença na forma Lepromatosa, fazendo com que, desta forma, cria-se barreiras que dificultam as tentativas de controlar a doença. Estes bacilos, apresentando a capacidade de se manter vivos por longo período no meio ambiente, podem levar a um aumento significativo no número de casos novos, dessa maneira acabam dificultando a interrupção da cadeia de transmissibilidade da doença (SILVA; PAZ, 2017).

2.3 Os sinais e sintomas da hanseníase

Segundo o MS (BRASIL, 2010), os principais sinais e sintomas da Hanseníase são lesões ou áreas na pele (hipopigmentadas ou hiperpigmentadas), conforme mostrado na figura a seguir, com alteração de sensibilidade, dor nos nervos, dormência ou formigamento das mãos e/ou pés, infiltração da face ou lóbulos da orelha, caroços no corpo.

A Hanseníase acomete o sistema nervoso periférico, ou seja, os ramos sensitivos cutâneos provocando dormência nas lesões de pele e nos troncos nervosos periféricos, o que ocasiona incapacidade e deformidades.

O tratamento do portador de hanseníase é disponibilizado na ESF de maneira simples e gratuitamente a qualquer cidadão que venha a ser acometido pela doença. A hanseníase passou a ter controle no final da década de 1940, onde foi introduzido a sulfona no tratamento da patologia. Porém tempos mais tarde, foi comprovada a ineficácia dessa terapia, a partir daí iniciou-se os estudos a respeito de a resistência à monoterapia sulfônica, sendo comprovada por experimento realizado por Pettit e Rees em 1964, onde eles utilizaram a técnica de inoculação do *Mycobacterium leprae*, que era padronizada por Shepard.

Na década de 80 a OMS utilizou um novo esquema para o tratamento da doença a PQT, o que resultou em tratamento e cura de mais de 11 milhões de portadores de hanseníase. O resultado obtido com a implantação do PQT teve papel crucial no que se refere ao encurtamento do período de tratamento da doença, influenciando a inversão do andamento de entradas e saídas dos casos da doença com registros ativos e com diminuição do coeficiente de prevalência em vários países endêmicos (FERREIRA et al., 2010).

Conforme mostrado na figura 3, o esquema da poliquimioterapia é realizado de acordo com a classificação operacional. Para os pacientes classificados como paucibacilares, que apresentam até 5 lesões na pele, são administradas 6 doses, incluindo 1 dose de rifampicina 600 mg/mês e dapsona 100 mg/dia. Já para os pacientes classificados como multibacilares, que apresentam mais de 5 lesões na pele, são administradas 12 doses, acrescentando a clofazimina, 1 dose de 300 mg/mês e 50 mg/dia (LASTÓRIA; ABREU, 2012).

O tratamento por monoterapia foi largamente valer-se de no Brasil, portanto, em 1978, devido ao desenvolvimento de resistência ao tratamento, o MS transformou o esquema terapêutico associando-o à Rifampicina, e em 1981, a OMS decretou o esquema de tratamento multidrogas com os três medicamentos, a PQT (CRUZ et al., 2017; NAAZ et al., 2017; FERREIRA, 2019).

O uso da classificação operacional da doença indicada pela OMS foi essencial para escolher o esquema de tratamento apropriado, utilizando-se cartelas com medicamentos para 28 dias cada, sendo 4 tipos de cartelas selecionadas para 4 tipos de pacientes: adultos paucibacilares, adultos multibacilares, crianças paucibacilares e crianças multibacilares (PAVÃO et al, 2018).

Conforme Lastória e Abreu (2018) pacientes adultos PB auferem uma dose por mês administrada de 600 mg de Rifampicina, e passa a ingerir 100 mg de Dapsona em casa no dia a dia, no tempo de tratamento de 6 meses, com 6 cartelas (figura 5). O paciente adulto MB ganha uma porção mensal administrada de 600 mg de Rifampicina, 100 mg de Dapsona e de 300 mg de Clofazimina, passando a tomar 100 mg de Dapsona e 50 mg de Clofazimina em casa no dia a dia, na ocasião de tratamento de 12 meses, com 12 cartelas (figura 5). As crianças, de 10 a 14 anos, a dose dos medicamentos do esquema padrão (PQT) deve ser acertada, contudo conservando o período do tratamento (figuras 6 e 7). Para os pacientes adultos ou crianças com peso abaixo de 30 kg, a dose, ainda, necessita ser acordada.

Cruz et al. (2017), Fischer (2017) e Naaz et al. (2017) lembram que os agentes terapêuticos Ofloxacina, Minociclina e Claritromicina podem ser usados segundo a prescrição do tratamento alternativo para casos de pacientes com intolerância a um ou mais dos três medicamentos do esquema padrão, conforme mostrado nos quadros a seguir, como expandido abaixo:

As pesquisas de Fischer (2017) e Ferreira (2019) ressaltaram um esquema de tratamento, habitual no Brasil, no caso de pacientes PB com apenas uma lesão de pele e sem implicação de nervos, a supervisão de dose única, utilizando a Rifampicina 600 mg, a Ofloxacina 400 mg e a Minociclina 100 mg.

O paciente pode apresentar reações hansênicas, que se caracteriza por meio de manifestações agudas provocadas por alterações do próprio sistema imunológico do infectado pelo bacilo de Hansen. Sendo que estas reações se exteriorizam com aparecimentos inflamatórios podendo ser de forma aguda e subaguda. É importante ressaltar que estas reações podem manifestar antes, durante ou após a alta do paciente. Os estados reacionais são mais frequentes nos que possuem a forma multibacilar, no entanto os pacientes paucibacilar também podem vir a desenvolver essas reações (BRASIL, 2010b).

As reações hansênicas são divididas em reação tipo um que podem ser chamadas também de reação reversa e reação tipo dois ou eritema nodoso. O tipo um é evidenciado pelo surgimento de infiltração, novas lesões na pele como manchas ou placas, alterações de cor e edema nas lesões antigas existentes, espessamento de nervos com dor e comprometimento destes nervos. A reação tipo um ocorre mais em pacientes que seja tuberculóide e dimorfa. E a reação tipo dois é mais frequente nos pacientes na forma virchowianas. Essas manifestações são conhecidas por apresentar nódulos subcutâneos, dolorosos podendo a parecer em qualquer parte do corpo, com dores articulares e mal-estar generalizado (BRASIL, 2008b).

Esses dois tipos de reação são as principais causas de comprometimento dos nervos e que levam a instalação de incapacidades. Por isso, é importante o diagnóstico precoce das reações, diferenciação do tipo, para que logo seja iniciado o tratamento de forma adequada para prevenir as incapacidades. De acordo com a definição da reação será administrado o medicamento. Sendo que no tipo um é iniciado com a prednisona com dose 1 a 2mg/kg/dia, seguido com a poliquimioterapia, se o paciente ainda estiver realizando o tratamento específico. E no tipo dois o medicamento de escolha é a talidomida na dose de 100 a 400mg/dia. Em casos de mulheres em idade fértil é prescrita a prednisona. Se houver comprometimento neural é introduzido corticosteroide (BRASIL, 2010b).

O término da poliquimioterapia deve ser estabelecido de acordo com os critérios de regularidade ao tratamento: como o número de doses e tempo de tratamento já realizado, de acordo com os esquemas mencionados anteriormente, sempre com a realização da avaliação neurológica simplificada, com avaliação do grau de incapacidade física e orientação para os cuidados pós alta (BRASIL, 2009).

Após a alta o paciente pode apresentar recidiva, que segundo os critérios do MS para ser caracterizado como recidiva o paciente deve apresentar sinais clínicos para o diagnóstico, baseando-se na classificação operacional, quando afastada a possibilidade de estado reacional.

Pacientes que apresentam a forma paucibacilares são considerados casos de recidiva quando, após alta por cura, apresentarem comprometimento da função neural, áreas novas com alterações de sensibilidade, lesões novas ou exacerbação de lesões anteriores e que não responderem positivamente com corticosteróide por pelo menos 90 dias. Pacientes na forma multibacilares, após a alta por cura, apresentam as mesmas alterações dermatoneurológicas descritas para os Paucibacilares, sendo acrescentados resultados de exames baciloscópicos ou histopatológicos compatíveis com as formas ativas da doença; além disso, não respondem ao uso de corticosteróide ou talidomida para o tratamento. Quando confirmado a recidiva deve ser discutida com especialistas de centros de referência (FERREIRA et al., 2010).

O diagnóstico precoce, bem como o tratamento apropriado ao paciente portador de hanseníase é muito importante, pois previne as incapacidades que a doença pode causar. Diminuído dessa forma o preconceito e estigma que carrega o indivíduo que é acometido pela hanseníase.

2.4 Formas clínicas

Existem duas formas de classificação da doença de acordo com as características clínicas. A mais utilizada no Brasil é a de Madri (Congresso Internacional, 1953), que são as formas: indeterminada, tuberculóide, virchowiana e dimorfa (PAVANI; TONOLLI; D'ÁVILA, 2008).

2.4.1 Hanseníase Indeterminadas (HI)

É a forma inicial da Hanseníase, manifesta-se por pequenas manchas hipocrômicas (claras) ou eritematosas (avermelhadas). As lesões são planas de bordas geralmente mal definidas e não apresentam relevo ou atrofia (Figura 13). Observa-se com frequência alopecia e distúrbios da sudorese nessas manchas, devido ao comprometimento dos nervos.

Ao exame bacterioscópico colhido das lesões, o número de bacilos é geralmente negativo. Existe a possibilidade da regressão das lesões e cura espontânea, mas também pode evoluir para a forma tuberculóide, virchowiana ou dimorfa, dependendo do padrão de imunidade do hospedeiro (ABBAS, et al., 2016; TALHARI, 2017).

2.4.2 Hanseníase Tuberculóide (HT)

Segundo Alves et al. (2014), nessa forma clínica, encontram-se lesões bem delimitadas, em número reduzido, anestésicas e de distribuição assimétrica. Descrevem-se lesões em placas ou anulares com bordas papulosas e áreas da pele eritematosas ou hipocrômicas (Figura 14). O Ministério da Saúde (2012) afirma que nervos espessados podem emergir das placas, e a necrose caseosa do nervo pode levar a distúrbios sensitivos, motores e tróficos. É considerada Paucibacilar.

2.4.3 Hanseníase Virchowiana (HV)

Caracterizada pela disseminação de lesões de pele que podem ser eritematosas, infiltrativas de limites imprecisos, brilhantes e de distribuição simétrica. Apresenta na superfície da mancha pápulas ou tubérculos (Figura 15). Admite-se que a HV possa evoluir a partir da forma indeterminada ou se apresentar como tal desde o início. Há rarefação dos pêlos nos membros, cílios e supercílios. Lesões oculares e acometimento visceral são, relativamente, comuns nos casos mais avançados. Apresenta baciloscopia fortemente positiva e representa nos casos sem tratamento, importante foco infeccioso ou reservatório da doença (TALHARI et al., 2017). Hanseníase Dimorfa (HD)

Dentro do espectro da doença, esta forma está caracterizada por instabilidade imunológica e caminha entre os pólos tuberculóide e virchowiano. Pode haver lesões de pele bem delimitadas, com raros bacilos ou até mesmo sem a presença desses, e ao mesmo tempo lesões infiltrativas, mal delimitadas, com muitos bacilos. Diz-se que sua placa tem aspecto de queijo-suíço. Pode haver surto eruptivo agudo. Há anestesia, distúrbio de sudorese (anidrose) e alopecia nas lesões.

Devido ao grande contingente de pacientes nesse grupo, essa forma clínica, representa destacada parte do espectro, sendo relevantes, também, a frequência e gravidade dos danos neurais, responsáveis por incapacidades e deformidades na Hanseníase. Sua classificação é multibacilar, e a baciloscopia é negativa ou positiva (ALVES et al., 2014).

3. ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO NO ACOLHIMENTO E DIAGNÓSTICO DO PACIENTE COM HANSENÍASE

Para que o biomédico possa vir conhecer todos os problemas, necessidades referentes à doença e seu cotidiano ele conta com um aliado muito importante, a consulta de enfermagem que é o encontro entre o paciente e o biomédico e, se realizado uma escuta de qualidade, ela será determinante para reconhecer uma série de fatores que fazem parte da vida dos indivíduos e constituem-se nos determinantes do processo saúde e doença (DUARTE et al., 2019).

Sendo o profissional líder de uma equipe, este deve proporcionar uma educação continuada a toda a sua equipe, auxiliares e técnicos de enfermagem, bem como a todos os agentes comunitários de saúde, e principalmente, realizar consultas de enfermagem que proporcionem, dentre outras funções, a identificação dos fatores de risco e de adesão no tratamento da hanseníase.

Outra atribuição importante do biomédico é educar os pacientes para a prevenção da hanseníase e das incapacidades que esta pode causar aos indivíduos, sendo uma ação de grande valia, visto que a mesma auxilia de forma satisfatória no tratamento desta doença (JUNIOR et al., 2018, ALBERICI et al., 2011).

O biomédico é capaz de identificar além das demandas específicas, outros problemas que são pertencentes ao dia a dia do paciente, incluindo os problemas que estão diretamente relacionados ao estigma e ao potencial incapacitante da patologia, tomando como centro de suas intervenções e práticas as necessidades do doente.

Busca-se com o biomédico, a criação de vínculo e confiança entre profissional e paciente, para ofertar uma assistência de qualidade, humana e efetiva, priorizando-se a cura e prevenção de incapacidades que a doença é capaz de causar, por isso é de summa importância que o profissional biomédico como integrante de uma equipe multiprofissional

no acompanhamento do paciente com hanseníase, transmita aos pacientes os vários aspectos de como a hanseníase pode se apresentar, para que estes entendam as manifestações clínicas que vivenciam a importância do compromisso com o tratamento medicamentoso, do controle dos comunicantes e para que se sintam impulsionados a realizarem o autocuidado, evitando as incapacidades e mantendo uma melhor qualidade de vida. Essas ações buscam uma participação consciente e constante do paciente nos programas de controle da patologia (HIRLE; MURAI, 2019).

O biomédico, como uma profissão que presta assistência ao indivíduo em qualquer etapa do ciclo vital, será importante como agente de transformação no âmbito da busca de resoluções e implementação de ações que objetivam melhoria do bem-estar físico, mental e social do paciente com hanseníase. E, como qualquer idealização, esta deve buscar estrutura e fundamentação em procedimentos, conceitos e estratégias para que venha direcionar um cuidado mais qualificado, cientificamente comprovado e socialmente aceito (REZENDE; SOUZA; SANTANA, 2009).

O diagnóstico do biomédico realizada de forma a contempla as reais necessidades dos pacientes portadores de hanseníase na AB é sem dúvida a melhor maneira de conseguir alcançar as metas estabelecidas pelo Plano Nacional de Controle da hanseníase, pois esse instrumento é capaz de realizar um diagnóstico precoce, interromper a cadeia de transmissão da doença por meio da dispersão dos medicamentos ao paciente, além de previne a instalação de incapacidades físicas e desmistificar o estigma e preconceito que a doença carrega (SANTANA et al., 2018).

O biomédico vem brilhando de modo peculiar, o caminho da interdisciplinaridade, por proporcionar ao sujeito uma assistência que contempla sua totalidade, promovendo a participação de todos os envolvidos no processo. Durante o tratamento de um caso de hanseníase, o atendimento deve ser realizado de maneira integral, atentando para a avaliação dermatoneurológica, para a entrega dos medicamentos, o acompanhamento do indivíduo e dos contatos intradomiciliares, de modo a identificar e tratar as possíveis intercorrências e complicações desta doença, a percução e o tratamento das incapacidades físicas que a doença possa vir a causar ao sujeito (VIDERES, 2010).

Para que o paciente se torne uma peça fundamental durante o tratamento da doença é necessário que haja uma relação de confiança entre profissional e paciente, confiança esta que deve ser adquirida pelo paciente durante o diagnóstico. Por ser uma doença que causa um estigma social muito grande é de se esperar que o paciente possa ficar isolado da sociedade, o que acaba dificultando sua recuperação daí a importância de o biomédico criar um vínculo de amizade com o paciente, para que este sinta menos excluído da sociedade e passe a ser a peça fundamental no seu processo saúde-doença (SOUZA et al., 2019).

Os fatores que dificultam na realização de um diagnóstico que garanta ao paciente uma avaliação minuciosa na busca de sinais e sintomas referentes sugestivos da doença, estão relacionadas diretamente às condições de organização dos serviços de saúde, principalmente, influenciadas pelo excesso de demanda, para minimizar esse problema é necessário que haja o aumento dos profissionais para atender a população. Além de outros aspectos, como os procedimentos técnicos e registros de informações que constam durante a realização da consulta (FREITAS et al., 2018).

A prestação da assistência em hanseníase não se resume ao tratamento com medicamento, há necessidades mais amplas que necessitam abranger a busca do diagnóstico precoce, a investigação epidemiológica da doença e acima de tudo divulgar para a população em geral os sinais e sintomas da patologia, com atendimento de forma sistematizada para a demanda espontânea por meio da cobertura entre os serviços de saúde existentes.

Por a hanseníase apresentar um alto potencial incapacitante, é de extrema importância a assistência que contemple os aspectos biopsicossociais do paciente, tendo em vista que o paciente com essa doença tende a estar com o psicológico desestabilizado, em virtude da repercussão que essa doença causa na sociedade (SILVA, 2017).

No caso do biomédico o acúmulo de funções dentro dos serviços de saúde, o desvio de função que nada tem a ver com seus processos de trabalho levando-o a enxergar a assistência e a gestão como momentos dissociados e concorrentes. Enfatiza-se que, uma vez que a prestação de cuidados ao ser humano consiste no objetivo do hospital, a necessidade de humanizar a assistência deve ser meta institucional, desde a recepção até a alta do paciente, passando pelos mais variados níveis de hierarquia, pois se acredita que a humanização na instituição hospitalar é a própria razão de ser e o objetivo dos serviços que se presta como empresa. O profissional de enfermagem é o profissional da equipe multidisciplinar que permanece mais tempo junto ao paciente, devendo desempenhar o papel de orientador quanto ao preparo psicossomático, assistindo o ser humano e prestando cuidado individualizado (CARVALHO; PAULA; MORAES, 2016).

O Brasil é classificado como um país de alta carga para a hanseníase, ocupando o segundo lugar na relação de países com maior número de casos no mundo, atrás apenas da Índia. Pelo que temos visto essa realidade estar muito longe de mudar, cada dia surge novos casos, alguns pacientes têm a doença e estar no período de incubação e não sabe e dissemina para outras pessoas, outros infectados têm medo de procurar ajuda por causa do preconceito ou até mesmo por falta de conhecimento (OMS-2020).

É uma doença bem comum, mas pouco divulgada pois a maioria da população não sabe como é o contágio ou a forma mais eficaz de tratamento. Sendo assim mais da metade da população do país ainda vive em total escuridão a respeito do tema. A hanseníase é uma doença crônica infectocontagiosa, de notificação compulsória, cujo agente etiológico é o *Mycobacterium leprae*, um bacilo álcool-ácido resistente que apresenta predileção pela pele e nervos periféricos localizados em membros superiores, inferiores e na face. O bacilo é de baixa patogenicidade e é classificado como paucibacilar (indeterminada, tuberculóide) e multibacilar (dimorfa e vichowiana). A maior parte da população não adoce mesmo em contato com uma pessoa doente que não esteja em tratamento (SILVA; PAZ; 2017).

A equipe multiprofissional, da unidade básica de saúde, tem a função de diagnosticar e tratar o doente quando procura atendimento. Seguramente, até chegar ao médico, o paciente passa por diversos profissionais (Biomédicos, Técnicos e Auxiliares de Enfermagem, Fisioterapeutas, Agentes Comunitários de Saúde etc.) que podem e devem estar atentos aos sinais e sintomas da enfermidade, encaminhando os casos suspeitos para o profissional médico responsável.

O biomédico é de fundamental importância porque ela é que recebe o paciente, dá-se início a investigação na atenção básica, que acompanha do começo do diagnóstico ao fim dele. O biomédico vê o paciente de forma holística e faz adaptações de acordo com as necessidades, através de orientações, estimulando a adesão ao medicamento. Além disso, contribui para o atendimento integral, objetivando maior resolução dos problemas de saúde dos usuários dos serviços e estímulo a autonomia e autocuidado do cliente (ALBANO et al., 2016).

O biomédico da atenção básica deve estar atento às normas e rotinas do protocolo formulado para os pacientes com hanseníase pelo ministério da saúde. Segundo Peduzzi (2000), cabe ao profissional responder pelas ações que executam em âmbito de responsabilidade e pelo conjunto de intervenções realizadas pela equipe, no qual o processo de

trabalho do biomédico é caracterizado por atividades assistenciais e gerenciais. No modo de trabalho assistencial o biomédico toma como objeto as necessidades de cuidado e controle em saúde e tem como finalidade a atenção integral de enfermagem, e, no processo gerencial, o biomédico participa da organização e implementação adequados do trabalho.

Sobre capacitação, Moreno, Enders e Simpson (2008), falam da importância desta para os profissionais de saúde e da necessidade de serem permanentes os treinamentos. Eles demonstram em pesquisa a avaliação de médicos e biomédicos sobre o treinamento de clínica em hanseníase, desenvolvido pelo Programa de Controle de Hanseníase estadual, onde a maioria dos profissionais avaliou positivamente os treinamentos e apenas uma pequena parcela dos profissionais relatou insegurança quanto ao diagnóstico da doença.

A falta de capacitação proporciona um sentimento de impotência diante dos problemas enfrentados, refletindo negativamente na qualidade do atendimento prestado por estes profissionais ao portador de hanseníase. Faz-se necessário uma capacitação contínua nos serviços de saúde (SILVA JUNIOR, 2008). De acordo com Brasil (2007) os profissionais que atuam na rede primária de saúde devem estar atentos para realizar a suspeição diagnóstica da hanseníase. Todos devem estar capacitados a identificar os sinais e sintomas da doença, sendo na comunidade em geral ou em grupos.

De acordo com a Constituição Federal (1998), a saúde é um direito de todos e dever do Estado, devendo garantir esse direito ao cidadão mediante políticas sociais e econômicas visando à redução do risco de doenças e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços de saúde. A OMS define saúde como sendo o completo bem-estar físico, mental, socioeconômico e cultural, a qual depende de forma direta das condições de vida do indivíduo (FIGUEREDO; TONINI, 2017).

O Plano Estratégico para Eliminação da Hanseníase segue o princípio da sustentabilidade proposto pela OMS. O plano para a eliminação da hanseníase apresenta como componente da estratégia a decisão política do Governo brasileiro em atingir baixos níveis endêmicos da doença em nosso País, garantindo por meio de políticas públicas que as atividades de controle da hanseníase sejam disponíveis e acessíveis a qualquer cidadão nos serviços de saúde mais perto de suas residências (BRASIL, 2018).

O Programa Nacional de Eliminação da Hanseníase (PNEH) foi criado em 2004, este estabeleceu e direcionou precisamente a política para eliminá-la. O maior objetivo desse programa era que em dezembro de 2005 as taxas de conclusão do tratamento e de cura deveriam atingir a superioridade de 90% nos estados e municípios de todo país. Com esses fatores redirecionados desejava conseguir em dezembro de 2008, a prevalência e a detecção precisariam obter a diminuição de menos de um caso para cada 10 mil habitantes, em pelo menos 50% dos 2.017 municípios endêmicos, até dezembro de 2005. Para o ano de 2010, a intenção na prevalência era de menos de um caso para cada 10 mil habitantes precisaria ter alcançada em todos os municípios do país (BOECHAT; PINHEIRO, 2012).

O PNCH desenvolve suas ações de controle da doença em conjunto com organizações não governamentais, entidades governamentais e civis. Entre elas podemos destacar, o Movimento de Reintegração de Pessoas Atingidas pela Hanseníase (MORHAN), que atua como representante do controle social e mobilização política dos direitos dos usuários em todos os brasileiros; a Sociedade Brasileira de Hansenologia (SBH), que age na formação de recursos para a atenção média e alta complexidade, dando suporte ao SUS; a Organização Pan Americana da Saúde e Organização Mundial de Saúde (OPAS/OMS) que atuam dando suporte no suprimento de medicação e oferecem cooperação técnica e científica. Além da pastoral da criança que divulga informações à sobre a doença em sua área de abrangência e a Federação Internacional de Associações contra Hanseníase (FIAH) (VIDERES, 2010).

A hanseníase faz parte das prioridades de gestão do Ministério da Saúde, que por meio da portaria nº 1037 de 26 de setembro de 2000 orienta a importância da implementação do PNCH na AB para que os municípios, de fato, venham assumir o controle da doença. O PNCH recomenda ainda que a doença seja inserida entre as prioridades do Pacto pela Saúde, fortalecendo as ações de vigilância da saúde desde a AB a média e alta complexidade, ressalta que a maioria dos casos pode ser diagnosticada, tratada e curada na Atenção Primária (ASSUNÇÃO, 2010)

O PNCH tem como objetivos a detectar precocemente os casos novos, evitar o contágio da doença aos menores de 15 anos de idade e a redução de danos causados pela doença, as incapacidades físicas e psicossociais (HELENE et al., 2018). A integração dos programas de controle da hanseníase na rede básica de saúde é avaliada atualmente como a melhor estratégia para eliminação da doença, para o diagnóstico precoce e melhoria da qualidade do atendimento ao paciente portador da hanseníase, melhorando o acesso ao tratamento, a prevenção das incapacidades e a redução do estigma e da exclusão social, embora essa integração venha ocorrendo de maneira gradativa e lenta (ASSUNÇÃO, 2010).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prevenção da hanseníase está diretamente ligada a um conjunto de importantes medidas que requer todo empenho e atenção vigilante para que a promoção de ações de saúde seja de fato desenvolvida nas unidades de saúde de todo o país, pois de acordo com o Ministério de Saúde a prevenção da hanseníase consiste basicamente no diagnóstico precoce dos casos e na aplicação da vacina *Bacillus Calmette Guérin* (BCG) para os contatos intradomiciliar que não apresentarem nenhuma cicatriz anteriores estes receberão duas doses de BCG com intervalo de seis meses da primeira para a segunda dose. Se o indivíduo apresentar apenas uma cicatriz será feito o reforço da BCG. É considerado contato intradomiciliar a pessoa que resida ou tenha residido com o doente nos últimos cinco anos (BRASIL, 2013).

As campanhas realizadas anualmente é outra medida de prevenção, as buscas de casos novos, as palestras educativas com entrega de folders falando sobre os sinais e sintomas da doença, as informações e conhecimento sobre o modo como a doença se manifesta, assistência integral e educação em saúde fazendo com que haja modificação e responsabilização no comportamento das pessoas para o senso da responsabilidade por sua própria saúde e pela saúde da comunidade a qual faz parte.

Quando uma pessoa é acometida pela hanseníase ela se depara com vários problemas medos, incertezas e dificuldades, devendo os profissionais de saúde e particularmente os biomédicos que estão envolvidos no Programa de Eliminação da Hanseníase (PEH), se questionar como estão prestando assistência a esses pacientes. Há interesse por parte dos profissionais de saúde em tratar, curar e atingir a meta de eliminação da doença, por isso é importante uma boa relação entre biomédico e paciente e que o biomédico transmita ao cliente informações clara, facilitando assim a compreensão do doente sobre a sua verdadeira condição, tratamento e evolução do mesmo.

Referências

AGUIAR, P.G.; ALMEIDA, D.A.; SILVA, S.D.C.; PASCHOINI, J. Fatores de manutenção da endemia hanseníase e as ações da enfermagem no controle da hanseníase. **Rev Iniciação Científica Libertas**. 2014;4(1):119-32.

- ALBANO, M.L. et al. A consulta de enfermagem no contexto de cuidado do paciente com hanseníase. **Rev Hansen Int**, v. 41, n. 1-2, p. 25-33, 2016.
- ALBERICI et al. A ação educativa de enfermeiro na Estratégia Saúde da Família ao portador de hanseníase. **Revista Uniabeu**. v.4, n. 7 Mar-Ag 2011.
- ALVES, E. D.; FERREIRA, T. L.; FERREIRA, I. N. **Hanseníase: Avanços e Desafios**.
- ARAÚJO, A.E.R.; AQUINO, D.M.C.; GOULART, I.M.B.; PEREIRA, S.R.F.; et al. Neural complications and physical disabilities in leprosy in a capital of northeastern Brazil with high endemicity. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 899-910, Dec. 2014
- ASSUNÇÃO, J de O. **O cuidado do enfermeiro no estabelecimento do diagnóstico precoce da hanseníase: fatores, facilitadores e dificultadores**. 35. p. Monografia (Graduação em Enfermagem) – Faculdade NOVAFAP, Teresina, 2010.
- BARBIERI, C.LA; MARQUES, H. H. S. Hanseníase em crianças e adolescentes: revisão bibliográfica e situação atual no Brasil. **Pediatria**, v. 31, n. 4, p. 281-90, 2009.
- BEZERRA, M.L.R. Diagnósticos de enfermagem com foco no problema para indivíduos acometidos pela hanseníase. *Revista Enfermagem Atual In Derme*, v. 88, n. 26, 2019.
- BORDON, B. et al. **O manejo da hanseníase na Atenção Básica: um relato de caso 2019** Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pecibes/article/view/7434/6941>
- BOTELHO, L. de L.R.; WUERGES, A.E.; THIELE, J. de M.; MECEDO, M.; TRINDADE, E.P. Revisão integrativa sobre o tema da economia solidária publicados no ENANPAD entre 2004 e 2013. *Int. J. Knowl. Eng. Manage.* Florianópolis, fev. 2015; 3(7): 171-195.
- BRASIL. Ministério da Saúde(BR). Secretaria de Atenção à Saúde. **Portaria N 3.125**. Brasília, 2010
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Caderno de Atenção Básica nº 21**. Vigilância em Saúde: Dengue, Esquistossomose, Hanseníase, Malária, Tracoma e Tuberculose. 2ª ed. rev. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2008.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde**. Brasília, n.111, 2004.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de Vigilância em Saúde: volume 2 / Ministério da Saúde**, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. 1. ed. atual. Brasília: Ministério da Saúde, 2017, 3 v.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Guia prático sobre a hanseníase** [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Programa Nacional de Eliminação da Hanseníase. **Plano Nacional de Eliminação da Hanseníase em nível municipal 2006-2010**. Brasília: 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia de procedimentos técnicos: baciloscopia em hanseníase** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso**/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica - 8. ed. rev. - Brasília: Ministério da Saúde, 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Situação epidemiológica. **Taxa de prevalência de Hanseníase por 10.000 habitantes, Estados e Regiões, Brasil, 1990 a 2018**. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Sinan/SVS-MS, Brasil-2018.
- COSTA, A.K.A.N.; PFRIMER, I.A.H.; MENEZES, A.M.F. et al. Aspectos clínicos e epidemiológicos da hanseníase. **Rev enferm UFPE on line.**, Recife, 13(1):353-62, fev., 2019
- COSTA, M.C.N. Perfil epidemiológico da hanseníase no Município de Imperatriz, Região sudoeste do Estado do Maranhão, Brasil. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 17, Ed. 122, Art. 824, 2010.
- CRUZ, R.; BÜHRER-SÉKULA, S.; PENNA, M.L.F.; PENNA, G.O.; TALHARI, S. Leprosy: current situation, clinical and laboratory aspects, treatment history and perspective of the uniform multidrug therapy for all patients.

- An.Bras. Dermatol.** [Internet]. 2017 Dec [cited 2019 Oct 01]; 92(6): 761-773.
- CUNHA, M.H.C.M.; XAVIER, M.B.; PIRES, C.A.; OLIVEIRA, M.S. Episódios reacionais hansênicos: estudo de fatores relacionados com adesão ao tratamento em uma unidade de referência. **Hansen Int.** 2017. 38 (1-2): 61-67
- DUARTE, M. T. C.; AYRES, J. A.; SIMONETTI, J. P. Consulta de enfermagem: estratégia de cuidado ao portador de hanseníase em atenção primária. **Texto & Contexto - Enferm.** v. 18, n. 1, p.100-107, 2019.
- FERREIRA, I.N. Um breve histórico da hanseníase. Revista multidisciplinar. Faculdade do Noroeste de Minas. **Humanidades & Tecnologia em revista (FINOM)** Ano XIII, vol. 16- Jan-Dez 2019.
- FERREIRA, S.M.B., et al. Recidivas de casos de hanseníase no estado de Mato Grosso. **Rev Saúde Pública** 2010;44(4):650-7.
- FIGUEREDO, N. M. A.; TONINI, I. **SUS e PSF para Enfermagem: Práticas para o cuidado em Saúde Coletiva.** São Caetano do Sul- SP: Yendis Editora, 2017.
- FISCHER, M. Leprosy – an overview of clinical features, diagnosis, and treatment. Journal the German Society of Dermatology. © 2017 Deutsche Dermatologische Gesellschaft (DDG). Published by John Wiley & Sons Ltd. | **JDDG** | 16100379/2017/1508.
- FREITAS, B.H.B.M. de; CORTELA, D. da C.B.; FERREIRA; S.M.B. Tendência da hanseníase em menores de 15 anos em Mato Grosso (Brasil), 2001-2013. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 51, 28, 2017.
- FREITAS, C.A.S.L. et al. Consulta de enfermagem ao portador de hanseníase no território da Estratégia da Saúde da Família: percepções de enfermeiro e pacientes. **Rev. bras. Enferm**, v.61, p.757-63, 2018.
- GOIABEIRA, Y.N.L.A.; ROLIM, I.L.T.P.; AQUINO, D.M.C.; SANTOS, L.H.; LIMA, A.B.S.; SOEIRO, V.M.S. Programa de controle da hanseníase em capital hiperendêmica: uma avaliação operacional. **Rev baiana enferm.** 2018 set 25];32: e 25144.
- HELENE, L.M.F; et al. Organizações de Serviços de Saúde na eliminação da Hanseníase em Municípios do Estado de São Paulo. **Rev Bras Enferm** , Brasília, V.61, n.esp, p.744-52, outubro, 2018.
- HIRLE, K.F.; MURAI, H.C. Intervenção de enfermagem em Hanseníase: instrumentos e políticas públicas. **Rev Enferm UNISA** 2019; 10(1): 34-8.
- https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-14472018000100462&script=sci_arttext
- JUNIOR F. J.G. S, et al. Assistência de enfermagem ao portador de Hanseníase: abordagem transcultural. **Rev. Bras. Enfem.** v. 61, n.1, Spe Brasília Nov. 2018.
- LANA, F.C.F, et al. Perfil Epidemiológico da Hanseníase na Microrregião de Araçuaí e sua relação com ações de controle. **Esc Anna Nery** (impr.) 2011 Jan-Mar; 15(1): 6267
- LANA, F.C.F.; LANZA, F.M. Descentralização das ações de controle da hanseníase na microrregião de Almenara, Minas Gerais. **Revista Latino-Americano de Enfermagem.** v.19, n.1, p.8, jan/fev 2011.
- LASTÓRIA, J.C.; ABREU, M.A.M.M. de. Hanseníase: diagnóstico e tratamento. **Diagn Tratamento.** 2012;17(4):173-9.
- LEITE, S.C.C.; CALDEIRA, A.P. Oficinas terapêuticas para a reabilitação psíquica de pacientes institucionalizados em decorrência da hanseníase. **Ciênc. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, jun. 2015; 20(6): 1835-1842.
- LIMA, H.M.N. et al. Perfil epidemiológico dos pacientes com hanseníase atendidos em Centro de Saúde em São Luís, MA. **Rev Bras Clin Med**, v. 8, n. 4, p. 323-7, 2010.
- LIMA, M.C.V. et al. Práticas de autocuidado em hanseníase: face, mãos e pés. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 39, 2018.
- LIMA, Z. S. et al. A prevenção e o controle da hanseníase: um desafio para o enfermeiro da atenção básica. **Carpe diem: revista cultura e científica do Unifacex.** v. 11, n.11, 2013.
- MARTINS, B.D.L. et al. Impacto na qualidade de vida em pacientes com hanseníase: correlação do Dermatology Life Quality Index com diversas variáveis relacionadas à doença. **An Bras Dermatol.** 2018;83(1):39-43.
- MARTINS, M.A. **Qualidade de vida em portadores de hanseníase.** 98 f: II; Dissertação (Mestrado) - Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, Mestrado em Psicologia, 2019.
- VAI NA ATIVIDADE 2 PORQUE ESTOU COLOCANDO NAS NORMAS DA ABNT ABBAS, A. K.; KUMAR, V.; FAUSTO, N. **Robbins & Cotran, patologia: Bases Patológicas das Doenças.** 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 1440p.



30

ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO NO DIAGNÓSTICO LABORATORIAL DE DOENÇA CARDIOVASCULAR ATEROSCLERÓTICA

*ROLE OF THE BIOMEDICIAN IN THE LABORATORY DIAGNOSIS OF
ATHEROSCLEROTIC CARDIOVASCULAR DISEASE*

Max Willian Costa e Costa

Copilado de Ciências Biomédicas
Vol. 02



Resumo

Aterosclerose é uma inflamação, com a formação de placas de gordura, cálcio e outros elementos na parede das artérias do coração e de outras localidades do corpo humano, como por exemplo cérebro, membros inferiores, entre outros, de forma difusa ou localizada. As principais causas da aterosclerose estão relacionadas ao acúmulo de gordura no interior das artérias devido à má alimentação (rica em gordura e pobre em vegetais), o sedentarismo, o hábito de fumar, diabetes, hipertensão arterial e colesterol elevado. São os chamados fatores de risco para doença cardiovascular. O objetivo geral do estudo foi discorrer sobre a atuação do biomédico no diagnóstico laboratorial de doença aterosclerótica. A metodologia adotada nesta pesquisa, trata-se de revisão de literatura por meio de consultas a livros, artigos, sites confiáveis. A Revisão de Literatura foi escolhida para a realização desta pesquisa, porque é calçada em definições científicas, tendo uma base confiável de informações. Na pesquisa foi realizada a leitura analítica de forma que as teorias levantadas conduzam a obtenção da resposta ao problema de pesquisa apresentado. O período utilizado para busca, foram dos últimos 10 anos. Para tanto, será cruzado os descritores: biomédico, laboratorial, cardiovascular, aterosclerótica, onde se encontrou 50 estudos, e que, após a exclusão, utilizou-se 45 para a construção deste estudo. As pesquisas serão realizadas em sites de revista de saúde e na base de dados da *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*.

Palavras-chave: Biomédico. Laboratorial. Cardiovascular. Aterosclerótica.

Abstract

Atherosclerosis is an inflammation, with the formation of plaques of fat, calcium and other elements in the walls of the arteries of the heart and other locations in the human body, such as the brain, lower limbs, among others, in a diffuse or localized way. The main causes of atherosclerosis are related to the accumulation of fat inside the arteries due to poor diet (rich in fat and low in vegetables), physical inactivity, smoking, diabetes, high blood pressure and high cholesterol. These are called risk factors for cardiovascular disease. The general objective of the study was to discuss the biomedical role in the laboratory diagnosis of atherosclerotic disease. The methodology adopted in this research is a literature review through consultations with books, articles, reliable websites. The Literature Review was chosen to carry out this research, because it is grounded in scientific definitions, having a reliable information base. In the research, an analytical reading was carried out so that the theories raised lead to obtaining the answer to the presented research problem. The period used for the search was the last 10 years. To do so, the descriptors will be crossed: biomedical, laboratory, cardiovascular, atherosclerotic, where 50 studies were found, and which, after exclusion, 45 were used for the construction of this study. The surveys will be carried out on health magazine websites and on the Scientific Electronic Library Online (SciELO) database.

Keywords: Biomédico. Laboratorial. Cardiovascular. Aterosclerótica.



1. INTRODUÇÃO

O campo da atividade biomédica é bastante amplo. O objetivo primordial desse profissional biomédico é a pesquisa, buscando compreender as doenças e suas origens. Ele estuda o corpo humano e suas interações com outros organismos para possíveis diagnósticos de doenças. É muito comum o biomédico trabalhar em laboratórios de análises clínicas e toxicológicas. No entanto, é possível seguir carreira em outras áreas, como análise ambiental e química, cosmetologia, fisiologia e genética esportiva e muito mais.

Também pode trabalhar com tomografia computadorizada e ressonância magnética, reprodução assistida e embriologia, além de pesquisas em universidades e academias específicas. O campo para quem escolhe essa profissão é muito amplo. Uma área muito procurada e em que o mercado de trabalho é muito privilegiado é a análise clínica. De fato, cada vez mais pessoas precisam de exames laboratoriais, cabendo ao médico biomédico a responsabilidade pelo gerenciamento técnico desses exames. Nesse ramo, o especialista é responsável por realizar a análise dos biomateriais e, com isso, coletar informações adicionais. Ressalta-se que 60 a 70% das decisões médicas dependem desse tipo de exame.

Além disso, realiza procedimentos gerais, trazendo conhecimento clínico e confiabilidade aos exames realizados. Isso inclui: exames laboratoriais de sangue e fluidos biológicos diversos, além de exames toxicológicos; responsabilidade técnica pelos relatórios; realiza tratamento de sangue em unidades de coleta e transfusão de sangue.

Por exemplo, no campo laboratorial, um especialista pode realizar uma variedade de análises em diferentes áreas, como imunologia, hematologia, bioquímica clínica, microbiologia, análise de fluidos corporais, diagnóstico molecular etc. Desta forma, o biomédico atua também no diagnóstico de da doença aterosclerótica.

A aterosclerose é uma inflamação, com a formação de placas de gordura, cálcio e outros elementos na parede das artérias do coração e de outras localidades do corpo humano, como por exemplo cérebro, membros inferiores, entre outros, de forma difusa ou localizada. As principais causas da aterosclerose estão relacionadas ao acúmulo de gordura no interior das artérias devido à má alimentação (rica em gordura e pobre em vegetais), o sedentarismo, o hábito de fumar, diabetes, hipertensão arterial e colesterol elevado. São os chamados fatores de risco para doença cardiovascular.

O estudo é relevante por se compreender que, é necessária a ação de um profissional capacitado para que o diagnóstico seja feito de forma precoce, tornando assim, o tratamento mais eficaz. O biomédico comprometido com suas funções torna-se o profissional apropriado para desenvolver o diagnóstico dessa síndrome, além de outras manifestações nosocomiais. E por atuar no campo investigatório, o biomédico trata cada resultado de exame como prova conclusiva de suas suspeitas

Desta forma o trabalho se destina a demonstrar que, cabe a saúde pública parte do trabalho de conscientização sobre a importância dos exames laboratoriais de rotina, para que desta forma seja possível o diagnóstico precoce, monitoramento e prevenção das doenças provenientes da aterosclerose. Diante do exposto, emergiu a questão norteadora: Qual a atuação do biomédico no diagnóstico laboratorial de doença aterosclerótica?

O objetivo geral do estudo foi discorrer sobre a atuação do biomédico no diagnóstico laboratorial de doença aterosclerótica. Os objetivos específicos foram dispostos em: discorrer sobre o escore de risco de *framingham* e fatores de risco para doenças cardiovasculares; descrever sobre a doença aterosclerótica; compreender sobre a atuação do biomédi-

co no diagnóstico laboratorial de doença aterosclerótica.

A metodologia adotada nesta pesquisa, trata-se de revisão de literatura por meio de consultas a livros, artigos, sites confiáveis. A Revisão de Literatura foi escolhida para a realização desta pesquisa, porque é calçada em definições científicas, tendo uma base confiável de informações. Na pesquisa foi realizada a leitura analítica de forma que as teorias levantadas conduzam a obtenção da resposta ao problema de pesquisa apresentado. O período utilizado para busca, foram dos últimos 10 anos. Para tanto, será cruzado os descritores: biomédico, laboratorial, cardiovascular, aterosclerótica, onde se encontrou 50 estudos, e que, após a exclusão, utilizou-se 45 para a construção deste estudo. As pesquisas serão realizadas em sites de revista de saúde e na base de dados da *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*.

2. ESCORE DE RISCO DE FRAMINGHAM E FATORES DE RISCO PARA DOENÇAS CARDIOVASCULARES

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), as Doenças Cardiovasculares (DCV) estão entre as principais causas de morte em todo o mundo e são responsáveis por 16,7 milhões de óbitos a cada ano. Com isso, há uma estimativa de que ainda no ano de 2020 esses ainda serão os agravos causadores do maior número de mortes, sendo os países em desenvolvimento mais afetados do que os desenvolvidos (CESARINO et al., 2012).

Transformações ocorridas no comportamento da população em geral, caracterizadas pelo sedentarismo e uma alimentação altamente calórica, estão provocando uma maior exposição dos indivíduos aos fatores de risco para desenvolvimento de doenças cardiovasculares (CARVALHO; DUTRA, 2014).

Entende-se fator de risco cardiovascular (FRC) como sendo as características ou situações patológicas que tenham uma correlação positiva com a doença isquêmica do coração (DIC). Tal conceito surgiu de estudos epidemiológicos que avaliaram amostras populacionais por longos períodos de tempo, demonstrando essa associação. Somente em 1963, surgiu, pela primeira vez na literatura médica, o termo “fator de risco” (CESARINO et al., 2012).

Em virtude dessa alteração no perfil epidemiológico, a comunidade de pesquisadores científicos busca a identificação dos fatores de risco das DCV com a intenção de estabelecer medidas de prevenção, controle e tratamento. Sendo assim, sexo masculino, idade, hipertensão arterial sistêmica (HAS), tabagismo, hipercolesterolemia, baixos níveis de HDL-C, diabetes mellitus (DM), baixa escolaridade, sedentarismo e obesidade se destacam como sendo determinantes no aparecimento das DCV (PIMENTA et al., 2011).

No atual contexto de prevenção para eventos cardiovasculares, deve-se direcionar atenção para classificar o indivíduo de acordo com seu risco cardiovascular total. Tal classificação pode ser feita pelo Escore de Risco de Framingham (ERF) (CAVAGIONI; PIERIN, 2012).

O *Framingham Heart Study* (FHS) é um estudo de coorte que foi iniciado em 1948, na cidade de Framingham, Massachusetts, Estados Unidos da América (EUA), com o objetivo de identificar os fatores comuns e as características que contribuem para o desenvolvimento de DCV. Foi elaborado a partir de um amplo estudo populacional longitudinal realizado por pesquisadores norte-americanos – o *Framingham Heart Study* (FHS) ou Estudo do Coração de Framingham. Com o rápido aumento da prevalência da DCV no início do século XX, líderes políticos e de saúde pública norte-americanos da época concordaram

em financiar um estudo voltado para prevenção destas doenças e estabeleceram o Instituto Nacional do Coração, que mais tarde tornou-se o Instituto Nacional do Coração, Pulmão e Sangue (MAHMOOD et al., 2014).

Dentre os métodos de avaliação do risco cardiovascular, o mais clássico e utilizado na literatura científica é o Escore de Risco de Framingham (ERF) que é capaz de prever o risco cardiovascular dos indivíduos ao longo de 10 anos de forma prática, podendo ser utilizado na atenção básica à saúde (Simão et al, 2013). No entanto, outros modelos também estão disponíveis na literatura e podem ser aplicados, como: o Systematic Coronary Risk Evaluation (SCORE), além do Escore de Risco de Reynoulds (ERR), Escore de Risco Global (ERG) e o Risco pelo Tempo de Vida (RTV), citados pela Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular (Simão et al, 2013). O resultado do prognóstico da avaliação do risco cardiovascular pode variar de acordo com a população estudada e as condições clínicas dos pacientes (GUIMARÃES et al., 2010).

Para realizar a estratificação de risco para a DCV, foram criados os escores de risco e algoritmos baseados em análises de regressão de estudos populacionais. O uso desses instrumentos, além de possibilitar a classificação dos riscos de cada indivíduo e a definição de condutas terapêuticas adequadas, é de grande importância na prevenção primária da DCV, pois se constituem como indicadores dos benefícios resultantes das modificações do estilo de vida e do tratamento farmacológico (SOARES et al., 2014).

O Escore de Risco de *Framingham* (ERF) (Quadro 1), ferramenta recomendada pelo Ministério da Saúde e amplamente empregada em todo o mundo, estima a probabilidade de ocorrer infarto agudo do miocárdio (IAM) ou morte por doença coronariana nos próximos dez anos em indivíduos sem diagnóstico prévio de aterosclerose clínica (BRASIL, 2013a).

Existem instrumentos que auxiliam a obter a estimativa de risco com maior precisão. O mais conhecido é o ERF que é resultado de um grande estudo de coorte que avaliou variáveis importantes para a estimativa de RCV. Pessoas que não têm Doença Arterial Coronariana (DAC) confirmada (sabidamente de alto risco) necessitam ter uma melhor avaliação para que se possam estabelecer os riscos e os benefícios de intervir ou não na vida delas, seja por tratamento medicamentoso ou por orientações de mudança no estilo de vida (BRASIL, 2010; CESARINO et al., 2012).

No estudo de Framingham, foram avaliados mais de cinco mil habitantes da cidade entre 30 e 62 anos, de ambos os sexos e sem doença cardíaca. Os indivíduos realizaram avaliação clínica e laboratorial com análise cuidadosa dos hábitos de vida e foram reavaliados a cada dois anos. Após o longo estudo prospectivo, foram identificados os principais fatores de risco cardiovascular que foram utilizados na elaboração de cálculos e fórmulas para predição do risco cardiovascular absoluto (PAULA, 2013).

O risco cardiovascular absoluto é fortemente influenciado pela combinação de fatores de risco presentes, particularmente história de doença cardiovascular, idade, sexo, diabetes, tabagismo, pressão arterial e concentrações lipídicas no sangue. O escore de Framingham tradicional foi o marco na história da classificação de risco para as doenças cardiovasculares, desde 1976, quando foi inaugurada a era Framingham. Portanto, ao longo dos anos, ele foi incorporado a diversas diretrizes internacionais, sendo aceito como paradigma de avaliação de risco cardiovascular em diversas diretrizes nacionais (PAULA, 2013).

Com a identificação dos primeiros fatores de risco baseados nos resultados do FHS, a elaboração de algoritmos de escores para predizer o risco de doença coronariana começou a ser proposta a partir da segunda metade do século XX. Em 1967, Jeanne Tuett, Jernme Cornfield e William Kannel elaboraram o primeiro modelo do ERF. Várias versões

de modelos de escore foram propostas posteriormente e permanecem sendo continuamente validadas e melhoradas (MAHMOOD et al., 2014).

Em 1998 foi publicada pelo médico Peter W.F. Wilson e colaboradores a versão mais conhecida e amplamente utilizada até os dias atuais do ERF, sendo adotada por diversas sociedades de cardiologia em todo o mundo, inclusive pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Outros algoritmos como o Escore de Risco de Reynolds (ERR), o Escore de Risco Global (ERG) e o Risco pelo Tempo de Vida (RTV) também são recomendados pela SBC (SIMÃO et al., 2013).

O ERF tem se mostrado um método prático na avaliação do risco cardiovascular em diferentes populações e é recomendado pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) como ferramenta para avaliação do risco. De acordo com este instrumento, é possível classificar o risco de o indivíduo apresentar algum evento cardiovascular em baixo, quando for menor que 10%; risco intermediário, quando maior que 10% e menor que 20% e alto risco quando o mesmo for maior do que 20%. Após determinar em qual grupo de risco (baixo/intermediário/alto) o paciente pertence, é necessário calcular o número de pontos atribuídos às variáveis (gênero, idade, colesterol total, tabagismo, pressão arterial, HDL colesterol) previstos no ERF (Quadro 2 à Quadro 8) (BRASIL, 2010; FERNANDES et al., 2015).

O Escore de Framingham passou a ser ferramenta importante na prevenção de doenças cardiovasculares, além de ajudar na escolha do melhor tratamento para os pacientes. Mais recentemente, outras ferramentas semelhantes foram validadas e o escore de risco cardiovascular global em cinco ou dez anos passou a ser aplicável a populações e grupos específicos de indivíduos (PALHARES, 2012).

Os fatores de risco globalmente conhecidos para DCV podem ser modificáveis, pois podem ser evitados, reduzidos ou até mesmo eliminados por meio de mudanças comportamentais no estilo de vida e compreendem o tabagismo, o consumo excessivo de bebidas alcoólicas, a inatividade física, a alimentação não saudável, o sobrepeso/obesidade, a PA elevada, a dislipidemia, a hiperglicemia, e os fatores psicossociais. Já os não modificáveis são assim chamados, pois a presença destes não depende do comportamento das pessoas e, incluem a idade, o sexo, a raça e a história familiar ou hereditariedade (MAGALHÃES et al., 2014).

Os fatores de risco globalmente conhecidos para DCV podem ser modificáveis, pois podem ser evitados, reduzidos ou até mesmo eliminados por meio de mudanças comportamentais no estilo de vida e compreendem o tabagismo, o consumo excessivo de bebidas alcoólicas, a inatividade física, a alimentação não saudável, o sobrepeso/obesidade, a PA elevada, a dislipidemia, a hiperglicemia, e os fatores psicossociais. Já os não modificáveis são assim chamados, pois a presença destes não depende do comportamento das pessoas e, incluem a idade, o sexo, a raça e a história familiar ou hereditariedade (MAGALHÃES et al., 2014).

3. DOENÇA CARDIOVASCULAR ATEROSCLERÓTICA

A DCV pode ser definida como alteração patológica que compromete o coração e o sistema de vasos sanguíneos (MANUILA; MANUILA; NICOULIN, 2017). Trata-se de um termo abrangente utilizado para descrever diversas patologias que se relacionam ao sistema cardiovascular, essas são: hipertensão arterial sistêmica (HAS); acidente vascular encefálico (AVE); e patologias das artérias, arteríolas, capilares, veias, sistema linfático e válvulas cardíacas (MILLER, 2017).



Segundo Smith *et al.* (2014), a DCV é responsável por 17 milhões de mortes anualmente, sendo que 80% dos casos de doenças e óbitos ocorrem em países em desenvolvimento. Em 2001, tal patologia, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), era a principal causa de mortalidade em 5 dos 6 continentes.

No Brasil, tem-se que as moléstias cardiovasculares são as principais causas de morte, compreendendo cerca de 30% dos casos para todas as faixas etárias (SANTOS FILHO; MARTINEZ, 2012). Rebelo *et al.* (2017) ainda relata que um total de 500 mil óbitos/ano registrados são decorrentes das DCV's.

Os fatores que podem gerar cardiopatias são diversos e irão variar de acordo com cada patologia cardiológica específica, no entanto de um modo geral, pode-se definir como fatores de risco: a idade avançada, o sexo masculino, a pressão arterial alta, o tabagismo, a dislipidemia e o *diabetes mellitus* (D'AGOSTINO *et al.*, 2018). Ainda em relação aos fatores de risco da DCV, esses podem ser classificados em: modificáveis (tabagismo, dislipidemia, obesidade, hiperglicemia) e não-modificáveis (BROOKS, 2007).

3.1 As principais DCV'S

Entre as doenças do sistema cardiovascular, a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) merece grande destaque, é definida como uma elevação persistente da pressão arterial sistólica acima de 140 mmHg e/ou na pressão diastólica acima de 90mmHg, medidas em pelo menos duas ocasiões diferentes, com intervalo mínimo de duas semanas. Trata-se de uma afecção comum, em geral de fácil tratamento e que costuma gerar complicações letais quando não tratada (FAUCI *et al.*, 2018). Quando a hipertensão é resultado de uma causa não identificada é denominada de hipertensão essencial, primária ou idiopática; e quando – por sua vez – possui uma causa identificável é chamada de secundária (BROOKS, 2017).

Quanto à etiologia da hipertensão essencial, acredita-se que essa seja resultante de uma somação de fatores como a hereditariedade, causas ambientais, aumento do débito cardíaco e da resistência vascular periférica (SCHOEN, 2014).

Outras patologias do coração muito comuns são as cardiopatias valvares, que são aquelas em que ocorre algum defeito nas válvulas cardíacas. Essas válvulas são estruturas que funcionam como folhetos frouxos que selam os orifícios valvulares contra a regurgitação do sangue e, quando abertas, permitem a passagem do sangue. Existem dois grupos de válvulas que são: as semilunares (aórtica e pulmonar), e as atrioventriculares (mitral e tricúspide) (SCHOEN, 2014). A doença valvar cardíaca pode ser congênita ou adquirida e pode ser classificada em estenose, em que há o fluxo sanguíneo é “impedido” de seguir em frente ou regurgitação, em que há uma ineficácia da válvula em conter o fluxo de sangue.

Quanto à etiologia, tem-se que tais doenças podem ser oriundas de problemas clínicos comuns como: a febre reumática, a endocardite bacteriana subaguda, a aorta ascendente dilatada calcificada, a cardiopatia congênita, a doença aterosclerótica com infarto dos músculos de apoio valvar, a cardiomiopatia, a calcificação valvar e a dilatação da raiz aórtica (ROITMANN; LAFONTAINE, 2017).

Uma cardiopatia de que deve ser ressaltada é a doença arterial coronariana (DAC), esta é responsável por 30,1% do total de mortes causadas por DCV (XAVIER, 2014). A DAC é caracterizada pelo comprometimento das artérias coronárias, que são responsáveis pela irrigação do músculo do miocárdio, e são assim denominadas porque circundam a base dos ventrículos lembrando uma coroa. Estas artérias são divididas em direita e esquer-

da, sendo que ambas são ramos da aorta descendente. O ramo direito se origina do seio aórtico direito e corre pelo sulco coronário, ao longo de seu trajeto ela se ramifica dando origem aos ramos marginal direito, interventricular posterior e à artéria do nodo sinusal (no entanto, esta pode ser originada da coronária esquerda).

A ramificação esquerda coronária tem sua gênese do seio aórtico esquerdo e, assim como a direita, percorre o sulco coronário, ela se divide em ramos interventricular anterior e circunflexo que, por sua vez, forma o ramo marginal. Os ramos das coronárias são artérias terminais que suprem o coração sem o aporte de vasos maiores, ainda se observam anastomoses entre as arteríolas que possuem grande importância. No entanto, devido à circulação do miocárdio ser de responsabilidade apenas destas duas artérias e suas ramificações, caso haja algum processo oclusivo que diminua o suprimento sanguíneo para o músculo cardíaco isto pode representar distúrbios graves (MOORE, 2015).

O principal processo oclusivo dos vasos observados na DAC é a aterosclerose que é um acúmulo de lipídios na camada íntima dos vasos (SCHOEN, 2014). A placa aterosclerótica consiste de lipídeos intracelulares e extracelulares acumulados, tecido conjuntivo, células do músculo liso e glicosaminoglicanos (BROOKS, 2017). A aterogênese, formação do ateroma – lesão aterosclerótica básica – é um processo dinâmico, evolutivo, ocasionado por múltiplos fatores de agressão endotelial e que mantém características de reparação tecidual (GAGLIARDI; XAVIER, 2015).

Existem inúmeros fatores que podem favorecer ao desencadeamento da aterosclerose, Schoen (2014) divide esses em: fatores maiores (dieta, hiperlipidemia, tabagismo e diabetes) e menores (obesidade, inatividade física, sexo masculino, idade avançada, história familiar, estresse e anticoncepcionais orais).

Os fatores de risco podem desencadear lesão no endotélio vascular causando modificações endoteliais. A partir do dano, ocorre a ação de monócitos que englobam lipoproteínas modificadas (principalmente LDL oxidadas) formando as “células espumosas”, posteriormente diversos mediadores inflamatórios são liberados no espaço intimal que irão favorecer o processo de formação do ateroma até que este esteja consolidado (SANTOS, 2001).

Quanto às manifestações clínicas causadas pela aterosclerose, pode-se afirmar que estas dependem do leito circulatório afetado, quando as artérias coronárias são afetadas geralmente resulta em *angina pectoris* e isquemia do miocárdio, que pode causar um infarto do músculo (LIBBY, 2018). A angina é uma síndrome clínica caracterizada por dor ou desconforto no tórax, epigástrico, mandíbula, ombro, dorso ou membros superiores (CÉSAR, 2014).

A isquemia do miocárdio na DAC é oriunda da oclusão aterosclerótica de algum seguimento das artérias coronárias, ocorre, então, um desequilíbrio entre o fornecimento e a demanda do O₂ em relação ao coração. Observa-se que em casos em que há uma isquemia prolongada e aliada a uma interrupção do fornecimento sanguíneo para uma área do músculo cardíaco, células morrem e tecidos se tornam necrosados conformando um infarto na região do miocárdio (BROOKS, 2017).

Em casos graves de DAC, em que o paciente apresente baixa qualidade de vida em virtude das manifestações clínicas e em que há risco de vida, a intervenção cirúrgica através da revascularização do miocárdio é a melhor indicada (ROSELINO; ÉVORA, 2012).

A aterosclerose é uma doença que acomete as artérias causando bloqueio ou a barreira do curso sanguíneo para órgãos vitais quanto o sistema e o cérebro. Na aterosclerose, as artérias restabelecidas obstruídas ou bloqueadas por depósitos de choru-

me denominados placas ateromatosas (ou ateromas) que se acumulam no seu interno. (CÉSAR, 2014).

Dessa figura as células e os tecidos recebem oxigênio, que é necessário para o seu movimento normal. Qualquer bloqueio em uma artéria, seja partidário ou total, levará a um abaixamento na penca de vida que chega mesmo os tecidos. A falta de oxigênio, é um ramo artério fechado, partido um sofrimento celulado ou mesmo a sua morte. Esse acontecimento é culpado pelas principais manifestações clínicas da aterosclerose, as doenças cardiovasculares, quanto a ingurgitação e o derrame (NUNES, 2018). As principais causas da aterosclerose estão relacionadas à sobreposição de chorume no interno das artérias justo à má alimentação (rica em chorume e pobre em vegetais), o sedentarismo, a paixão de fumar, diabetes, hipertensão arterial e colesterol elevado. São os chamados fatores de ventura para a cadaque cardiovascular (CÉSAR, 2014).

Os sintomas dependem basicamente das artérias comprometidas pela aterosclerose. A dor, causada pela isquemia (falta de oxigênio) da célula, é o sintoma mais comum. As dores variam de lugar em que acontece o encolhimento das artérias. Dor ou desconforto no peito, quando o sentimento não está recebendo vida ou oxigênio suficiente. Dores nas pernas ao andar que melhoram com o repouso (NUNES, 2018).

A aterosclerose é mais frequentemente associada a fatores de risco tradicionais, como sedentarismo, dieta pouco saudável, pressão alta, diabetes, colesterol alto, tabagismo e obesidade. Uma pequena proporção é hereditária, como em pacientes com hipercolesterolemia familiar, em que os membros da mesma família apresentam colesterol muito alto desde a infância. A aterosclerose é uma doença perigosa, pois seu desenvolvimento costuma ser silencioso. A formação de placas de gordura só é descoberta quando uma artéria está completamente bloqueada e o paciente precisa de tratamento imediato (SOLIS, 2015).

Estas são as situações de ataque cardíaco, acidente vascular cerebral e até morte súbita. Se os sintomas estiverem presentes, eles dependem principalmente da localização da doença. Quando afeta o coração, as mais comuns são dores no peito (peso, aperto, queimação ou até pontadas), falta de ar e sudorese. Em muitos casos, o diagnóstico é feito em uma situação de emergência, como após um ataque cardíaco ou drenagem. Idealmente, todos devem consultar um médico para check-ups regulares para identificar e tratar os fatores de risco para o desenvolvimento da arteriosclerose (CÉSAR, 2014).

O risco ou a probabilidade de desenvolver a doença pode ser derivado da identificação dos fatores de risco. Pacientes com alta probabilidade de aterosclerose ou com sintomas compatíveis podem precisar ser avaliados com testes mais específicos, como: teste de estresse, gamagrafia, tomografia ou cateterismo. O melhor tratamento para a aterosclerose continua sendo a prevenção e a introdução de um estilo de vida saudável, a convivência e o tratamento dos fatores de risco (SOLIS, 2015).

Uma vez identificada, o tratamento da aterosclerose geralmente se limita a restaurar o fluxo sanguíneo para a região afetada por meio de tratamento medicamentoso, procedimentos invasivos e/ou cirurgia de revascularização do miocárdio. Quando afeta o coração e seus vasos, por exemplo farmacológicos Tratamento com antiplaquetários drogas (como aspirina), estatinas, vasodilatadores e outras drogas é essencial. Se houver uma boa indicação, também podemos usar angioplastia e cirurgia de *by-pass* (CÉSAR, 2014).

Como a maioria das doenças cardiovasculares, a melhor forma de prevenção é manter uma rotina que, além de controlar os fatores de risco, inclua exercícios regulares, alimentação balanceada, parar de fumar e baixo consumo de gordura e sal, para doenças como obesidade, diabetes, pressão alta e colesterol.

4. ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO NO DIAGNÓSTICO LABORATORIAL DE DOENÇA CARDIOVASCULAR ATEROSCLERÓTICA

O dano aterosclerótico nas artérias, que começa silenciosamente na infância, resulta principalmente de dois processos: acúmulo de colesterol e proliferação de células musculares lisas na túnica íntima. O ateroma é formado a partir dessas células musculares lisas, além de leucócitos derivados do sangue e uma quantidade variável de tecido conjuntivo, criando uma placa fibrosa que se projeta para dentro do lúmen, modificando a túnica média e levando a uma variedade de complicações circulatórias (CÉSAR, 2014).

O desenvolvimento da placa começa com a ativação das células endoteliais, incluindo a superprodução de moléculas de adesão para leucócitos. Normalmente, essas moléculas de adesão não são expressas, mas o recrutamento de células sanguíneas inflamatórias aumenta na presença de fatores de risco como hipercolesterolemia, hipertensão e tabagismo (NUNES, 2018).

O processo inflamatório, mantido pela presença de leucócitos, ajuda a criar um estado pró-trombótico nos vasos. Os estágios histológicos da aterosclerose incluem estrias gordurosas, capa fibrosa, placas fibrosas e lesões avançadas. No primeiro estágio, há espessamento focal da íntima na artéria com acúmulo de matriz extracelular e macrófagos expressando receptores “scavenger” que sequestram LDL e outras lipoproteínas e se transformam em células espumosas, dando origem à linha gordurosa (JO, 2018).

No segundo estágio, os ateromas formam placas com um núcleo lipídico bem definido coberto por uma camada fibrosa composta principalmente de colágeno. Isto é seguido pela formação da placa fibrosa que se desenvolve a partir da faixa de gordura através do acúmulo de tecido conjuntivo com aumento do número de células musculares lisas cheias de lipídios e, muitas vezes, um pool lipídico extracelular mais profundo. Lesões ateroscleróticas mais avançadas geralmente contêm um núcleo necrótico rico em lipídios e regiões eventualmente calcificadas. A aterosclerose afeta principalmente as artérias elásticas, como a aorta, a carótida e o ílio, mas também pode afetar as artérias grandes e médias, como as artérias coronárias e poplíteas (CÉSAR, 2014).

Identificar a aterosclerose em seus estágios iniciais é um dos principais desafios clínicos para controlar a doença e evitar que ela termine em infarto do miocárdio, uma das principais causas de morte no Brasil. Isso requer exames de imagem ou bioquímicos com maior sensibilidade e especificidade para avaliar o risco de um evento cardiovascular. Com o objetivo de avançar nos métodos diagnósticos, pesquisa realizada em conjunto pela USP e Universidade de Umã, na Suécia, propõe uma nova abordagem para detectar a doença (NUNES, 2018)

A técnica utiliza os anticorpos produzidos pelo organismo como marcadores para combater algumas das toxinas liberadas durante a formação da aterosclerose. Gidlund (2020), do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB) da USP, que estuda a patologia do processo da aterosclerose estudou por mais de 25 anos. Ao determinar os níveis desses anticorpos, é possível usá-los como marcadores para o desenvolvimento da doença (CÉSAR, 2014).

Segundo Gidlund (2020), quando os níveis desses anticorpos são baixos, há um aumento de 10,5% na probabilidade de ter um ataque cardíaco nos próximos dez anos. Se é fumante, essa porcentagem aumenta para 25%. O ICB foi responsável por desenvolver e testar toda a base intelectual para as pesquisas atuais em estudos menores.

Apesar de ser considerado o “cara mau”, o colesterol tem funções importantes no organismo: ajuda a construir as membranas celulares e na produção de hormônios esteróides.



des (estrogênios e testosterona). No entanto, pode ser perigoso quando oxidado, e quanto mais altos os níveis de LDL no corpo, maior a probabilidade de isso acontecer. Desta forma, o LDL não é responsável por danificar as artérias, mas atua como “combustível” que pode contribuir para a progressão da aterosclerose.

E nesse cenário de doenças cardiovasculares escleróticas, surge a importância da Biomedicina. A biomedicina, ou ciência biomédica, é uma especialidade relacionada à biologia e à química, utilizada principalmente em laboratórios para identificar, estudar, monitorar e tratar doenças. Uma das maiores áreas da ciência moderna, concentra-se nas complexidades do corpo humano e sustenta grande parte da medicina moderna. Hoje, 20 de novembro, é o Dia Nacional da Biomedicina. A data foi instituída pelo Decreto Legislativo nº 11.339, de 3 de agosto de 2006 (CÉSAR, 2014).

A seleção da data refere-se ao dia em que a profissão foi legalizada no país. As áreas de especialização do trabalho biomédico em diferentes áreas dentro dos laboratórios Mantis: em citometria de fluxo, em citogenética, em biologia molecular e comercial. Técnicos biomédicos recebem amostras na área técnica, processam-nas, realizam trabalhos laboratoriais, trazem amostras para dispositivos, analisam imagens e dados e elaboram relatórios de pacientes (CÉSAR, 2014).

Isso depende do setor em que estes os profissionais biomédicos trabalham, sendo o mais importante o citômetro de fluxo (em citometria de fluxo); microscópio (em citogenética); PCR, pirosequenciador e NGS (em biologia molecular). Assim que os resultados dos exames estiverem disponíveis, como entrar em contato com a equipe médica para que o diagnóstico possa ser feito. Os cientistas biomédicos estudam a interface entre a biologia e a saúde humana (imagem 1), todo conhecimento adquirido durante os estudos aliado à prática laboratorial é de extrema importância para o desenvolvimento de seu trabalho e beneficia o trabalho do laboratório como um todo, aliado à outras especialidades (NUNES, 2018).

Embora haja uma mistura de empregos para profissionais biomédicos, o segmento onde eles são mais procurados é o de investigações clínicas, pois os laboratórios sempre têm alta demanda e precisam de profissionais com essa competência analítica. Dentro deste campo de estudo, o médico biomédico é responsável por diagnosticar uma doença específica, assinar relatórios técnicos, examinar substâncias no sangue etc. (CÉSAR, 2014).

As análises clínicas ou exames laboratoriais na solicitação das equipes médicas, tem por objetivo olhar de forma diferente e encontrar respostas que ajudem a solucionar anomalias ou problemas de saúde. Os exames laboratoriais podem representar a coleta de materiais como fezes, urina, sangue e outros itens que são analisados para construir um banco de dados da situação do paciente. Todo esse processo começa com a coleta de amostras biológicas para manuseio e armazenamento cuidadoso, seguido de análise, relatório e diagnóstico automatizados (MORIL, 2015)

Em laboratórios, os cientistas biomédicos geralmente trabalham nas seguintes áreas: Bioquímica: estuda os processos metabólicos no corpo, como B. níveis de glicose, funções renais, triglicerídeos, etc.; Hematologia: trata de distúrbios do sangue, sendo o hemograma o exame mais comum; Imunologia — examina possíveis doenças que afetam a imunidade do corpo, como rubéola, dengue, HPV, toxoplasmose e outras; Microbiologia — visa identificar possíveis relacionados Observar e analisar doenças infecciosas com atividade bacteriana; Parasitologia: Identifica possíveis protozoários e vermes no corpo através de exames de sangue, amostras de fezes ocultas e parasitológicas; Urinálise: examina a urina com a intenção de detectar possíveis doenças renais (MORIL, 2015).

A profissão biomédica exige muito estudo, afinal, são vários os trabalhos que enalte-

cem o rigor e a importância da pesquisa clínica. Portanto, você pode confiar no trabalho dos laboratórios, pois por trás de cada diagnóstico há uma grande quantidade de recursos intelectuais e tecnológicos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Identificar a aterosclerose em seus estágios iniciais é um dos principais desafios clínicos para controlar a doença e evitar que ela possa terminar em infarto do miocárdio – uma das principais causas de morte no Brasil. Para isso, são necessários exames de imagem ou bioquímicos com maior sensibilidade e especificidade na avaliação do risco de um evento cardiovascular. Um avanço neste sentido foi obtido com uma pesquisa conduzida por pesquisadores da Universidade de São Paulo e da Universidade de Umeå (Suécia) (USP, 2015). Eles propõem uma nova abordagem de detecção, usando como marcadores os anticorpos que são produzidos pelo organismo para combater algumas das toxinas liberadas durante a formação da aterosclerose.

A formação da aterosclerose ocorre quando placas de ateroma (gordura) se acumulam nas artérias, estreitando e enrijecendo os vasos sanguíneos, e até obstruindo-os. A responsável por este processo é a LDL (lipoproteína de baixa densidade), que uma vez oxidada libera os componentes que se acumulam nos vasos. “O sistema imune produz anticorpos que eliminam alguns destes componentes liberados pela LDL.

Assim, quando mais placas de ateroma são formadas, mais LDL oxidada estará presente e mais anticorpos serão produzidos pelo organismo. Com a determinação dos níveis desses anticorpos, é possível usá-los como marcadores para a evolução da doença.

Concluiu-se que, o biomédico é um profissional importante no diagnóstico de doenças como a aterosclerótica, pois em pessoas que têm alguns fatores de risco para aterosclerose, mas não apresentam sintomas, os médicos costumam realizar exames de sangue para medir os níveis de glicose, colesterol e triglicérides no sangue.

Referências

ALVIM, Lipe de Mello . **A utilização do escore de risco de Framingham para o manejo de pacientes portadores de hipertensão arterial e de Diabetes Mellitus:** uma revisão integrativa para subsidiar um projeto de intervenção Coletiva. Belo Horizonte, 2014. 36f. Acesso em: 22 jul 2022.

BARBOSA, B. F. D. S. **Associação entre as atividades desenvolvidas e os fatores de risco para doenças cardiovasculares de enfermeiros de um hospital universitário.** p.84-84, 2015/00 2015. Disponível em: < http://www.btdtd.uerj.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=8666 >. Acesso em: 21 jul. 2022.

BECK, C.C. Et al. Fatores de risco cardiovascular em adolescentes de município do sul do Brasil: prevalência e associações com variáveis sociodemográficas. **Rev Bras Epidemiol.** 2011; 14(1): 36-49.

BESSA, A. T. T. D.; MESQUITA, M. G. D. R.; STIPP, M. A. C. Saúde do homem e doença cardiovascular: gerenciamento do cuidado de enfermagem em nível ambulatorial. **Rev. pesqui. cuid. fundam. (Online)**, v. 8, n. 3, p. 4766-4772, 2016/07 2016. Disponível em: <<http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/3954/pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2022.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: hipertensão arterial sistêmica / Ministério da Saúde, **Secretaria de Atenção à Saúde**, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: **Ministério da Saúde**, 2014. 128 p. : il. (Cadernos de Atenção Básica, n. 37). Disponível em: http://bvs.ms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/hipertensao_arterial_sistemica_cab37.pdf. Acesso em: 26 jul 2022

CAMPOS, A. C. V.; FERREIRA, E. F.e; VARGAS, A. M. D. Determinantes do envelhecimento ativo segundo a



qualidade de vida e gênero. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 7, janeiro, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232015000702221&lng=en&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 jul. 2022.

CARVALHO, Maria Virgínia de et al. A influência da hipertensão arterial na qualidade de vida. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 100, n. 2, p. 164-174, 2013.

CESARINO, E. J. et al. Avaliação do risco cardiovascular de indivíduos portadores de hipertensão arterial de uma unidade pública de saúde. **Einstein**. São Paulo, v. 10, n. 1, p. 33-38, Mar. 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-45082012000100008&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 24 jul. 2022.

CHAGAS, A. C. P.; DOURADO, P. M. M.; DOURADO, L. D. A. Doença cardíaca na mulher: porque é diferente? **Rev. Soc. Bras. Clín. Méd.**, v. 12, n. 1, 2014/03 2014. Disponível em: <<http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2014/v12n1/a4053.pdf>>. Acesso em: 22 jul 2022.

COSTANTINO, S.; PANENI, F.; COSENTINO, F. Ageing, metabolism and cardiovascular disease. **J Physiol**, v. 594, n. 8, p. 2061-73, 2016/00 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1113/JP270538>>. Acesso em: 06 jul 2022.

COSTANZO, S. et al. Cardiovascular and overall mortality risk in relation to alcohol consumption in patients with cardiovascular disease. **Circulation**, v. 121, n. 17, p.1951-9, 2010/05 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATION.AHA.113.865840>>. Acesso em: 15 mar. 2020.

D' AGOSTINO, R. B. et al. General cardiovascular risk profile for use in primary care: the Framingham Heart Study. **Circulation**, v. 117, n. 6, p. 743-53, 2008/01 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.699579>>. Acesso em: 07 jun. 2022.

DALMAS, J. C. et al. Capacidade para o trabalho e risco cardiovascular em trabalhadores da prefeitura de um campus universitário. **Cogitare enferm**, v. 20, n.1, p. 89-95, 2015/03 2015. Disponível em: <<http://fi-admin.bvsalud.org/document/view/5a664>>. Acesso em: 20 jun. 2022.

FAERSTEIN, E. et al. Race and perceived racism, education, and hypertension among Brazilian civil servants: the Pró-Saúde Study. **Rev Bras Epidemiol**, v. 17 Suppl 2, p. 81-7, 2014/11 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2014000600081>. Acesso em: 11 jul. 2022.

FANTINI, Joseli Ferreira Angelini. **Fatores de riscos para doenças cardiovasculares em pacientes em um pronto atendimento**. 2015. 69 p. Dissertação (Programa de Pós Graduação em Enfermagem) - Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto. Acesso em: em 18 set 2020 Disponível em: <http://bdtd.famep.br/handle/tede/336>. Acesso em: 17 jul. 2022.

GOMES, C. M. et al. Estresse e risco cardiovascular: intervenção multiprofissional de educação em saúde. **Rev Bras Enferm**, v. 69, n. 2, p. 351-359, 2016/04 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672016000200351>. Acesso em: 11 jul. 2022.

GUEDES, Maria Vilani Cavalcante et al. Barreiras ao tratamento da hipertensão arterial. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 64, n. 6, p. 1038-1042, 2011.

LARRÉ, M. C.; ALMEIDA, E. C. D. S. Escore de Framingham na avaliação do risco cardiovascular em diabéticos. **Rev. RENE**, v. 15, n. 6, p. 908-914, 2014/12 2014. Disponível em: <<http://www.revistarene.ufc.br/revista/index.php/revista/article/download/1745/pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2022.

MAHMOOD, S. S. et al. The Framingham Heart Study and the epidemiology of cardiovascular disease: a historical perspective. **Lancet**, v. 383, n. 9921, p. 999 1008, 2014/00 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4159698/?tool=pubmed>>. Acesso em: 14 jul. 2022.

MALACHIAS, M. V. B. et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 107, p. 1-83, 2016. Disponível em: <http://publica.coes.cardiol.br/2014/diretrizes/2016/05_HIPERTENSAO_ARTERIAL.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2020.

MALACHIAS, MVB et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial: Capítulo 2 - Diagnóstico e Classificação. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 107, n. 3, supl. 3, p. 7-13, Sept. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2016004800007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 13 nov. 2020.

MALTA, D. C. et al. A vigilância e o monitoramento das principais doenças crônicas não transmissíveis no Brasil - Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 18, p. 3-16, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415790X2015000600003&am

p; nrm=iso >. Acesso em: 15 jul 2022.

MALTA, D.C. Et al. Fatores de risco e proteção para doenças crônicas não transmissíveis entre beneficiários da saúde suplementar: resultados do inquérito telefônico. **Ciência & Saúde Coletiva**, 16(3):2011-2022, 2011.

MANSUR, A. D. P.; FAVARATO, D. Mortality due to Cardiovascular Diseases in Women and Men in the Five Brazilian Regions, 1980-2012. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 107, p. 137-146, 2016a. ISSN 0066-782X. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066782X2016004100137&nrm=iso>. Acesso em: 10 jul. 2022.

MARANO, K. M. et al. Study of cardiovascular disease biomarkers among tobacco consumers. Part 3: evaluation and comparison with the US National Health and Nutrition Examination Survey. **Inhal Toxicol**, v. 27, n. 3, p. 167-73, 2015/03 2015. Disponível em:<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4496809/?tool=pubmed>>. Acesso em: 07 jul. 2022.

MARTINS, Islâne Naiara de Sá. **Avaliação dos fatores de risco para doenças cardiovasculares em adolescentes e adultos jovens do Distrito Federal**. 2013. 47 f. Monografia (Bacharelado em Enfermagem) —Universidade de Brasília, Ceilândia, 2013.

MINAS GERAIS. **Atenção à saúde do adulto: linha-guia de hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus e doença renal crônica**. GERAIS, S. D. E. D. S. D. M. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais 2013.

MÜLLER, C.L. Et al. Fatores de risco cardiovascular e qualidade de vida de idosos: um estudo preliminar. **Revista da Graduação**. Vol. 4 No. 1 2011.

OLIVEIRA, Sílvia Ximenes et al. **A importância do escore de risco de framinghan na prevenção das doenças cardiovasculares**. Disponível em: <http://temasemsa.ude.com/wp-content/uploads/2018/10/fip201848.pdf>. Acesso: 11 jul. 2022.

PALHARES, V. de C; CORRENTE, J. E.; MATSUBARA, B. B. Association between sleep quality and quality of life in nursing professionals working rotating shifts. **Revista de Saúde Pública [online]**. 2014, v. 48, n. 4, pp. 594-601. Disponível em:<<https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2014048004939>>. Acesso em: 14 jul. 2022.

PAULA, Elaine Amaral de et al. **Avaliação do risco cardiovascular em hipertensos**.

Rev. Latino-Am. Enfermagem, Ribeirão Preto , v. 21, n. 3, p. 820-827, June 2013 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010411692013000300820&lng=en&nrm=iso>. access on 28 jul. 2022. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692013000300023>.

PIMENTA, A. M. et al. Trabalho noturno e risco cardiovascular em funcionários de universidade pública. **Rev Assoc Med Bras**, v. 58, n. 2, p. 168-177, 2012/04 2012. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-4230_2012000200012 >. Acesso em: 14 jul. 2022.

PIRES, D. A. Enfermagem quanto disciplina, profissão e trabalho. **Rev Bras Enferm**, v. 62, n. 5, p. 739-744, 2009/10 2009. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672009000500015 >. Acesso em: 20 jul. 2022.

PRÉCOMA D. B; Oliveira G.M.M; SIMÃO A.F; DUTRA O.P; COELHO O.R; IZAR

M.C.O, et al. Atualização da Diretriz de Prevenção Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia – 2019. **Arq Bras Cardiol**. 2019; 113(4):787-891. Acesso: em 24 out 2020; Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/abc/v113n4/pt_0066-782Xabc-113-04-0787. Acesso em: 21 jun. 2022.

SANTANA, L. D. L. et al. Cargas e desgastes de trabalho vivenciados entre trabalhadores de saúde em um hospital de ensino. **Rev Gaucha Enferm**, v. 34, n. 1, p. 64-70, 2013/03 2013. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-14472013000100008 >. Acesso em: 20 jul 2022.

SCHMIDT, M.I. et al. Cohort Profile: Longitudinal Study of Adult Health (ELSA- Brasil). **International Journal of Epidemiology**. 2015;44(1):68-75. Disponível em:< <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4339754/>>. Acesso em 15 jul 2022.

SCHUSTER Jéssica; DE OLIVEIRA Aline Marcadenti; DAL BOSCO; Simone Morelo. O Papel da Nutrição na Prevenção e no Tratamento De Doenças Cardiovasculares e Metabólicas. **Revista da Sociedade De Cardiologia do Estado do Rio Grande do Sul** n. 28, 2015.

SILVA, A. A.; ROTENBERG, L.; FISCHER, F. M. Jornadas de trabalho na enfermagem: entre necessidades individuais e condições de trabalho. **Rev Saude Publica**, v. 45, n. 6, p. 1117-1126, 2011/12 2011. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102011000600014 >. Acesso em: 10 jul. 2022.

SILVA-COSTA, A.; GRIEP, R.H.; ROTENBERG, L. Disentangling the effects of insomnia and night work on cardiovascular diseases: a study in nursing professionals. **Braz J Med Biol Res**, Ribeirão Preto, v. 48, n. 2, p. 120-127, Feb. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-879X2015000200120&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 23 jul. 2022.

SIMÃO, A. et al. I Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, p. 1-63, 2013. ISSN 0066-782X. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2013004500001&nrm=iso>. Acesso em: 01 jul. 2022.

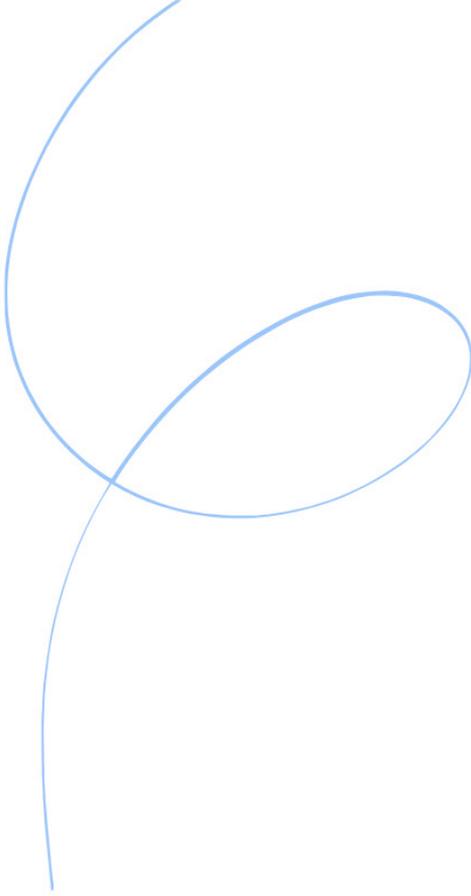
SIMÃO, AF et al., **I Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular. Arq. Bras. Cardiol.** São Paulo, v. 101, n. 6, supl. 2, p. 1-63, Dec. 2013.

SIMÕES, R. S. et al. Incidência de doenças cardiovasculares e estrogênios na pós-menopausa. **Rev Bras Med**, v. 72, n. 4, 2015/04 2015. Disponível em: <http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=6085>. Acesso em: 13 jul. 2022.

SOARES, T. S. et al. Hábitos Alimentares, Atividade Física e Escore de Risco Global de Framingham na Síndrome Metabólica. **Arq Bras Cardiol**, v. 102, n. 4, p. 374-382, 2014/04 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0066-782X2014000400008>>. Acesso em: 11 jul. 2022.

SOKMEN, A. et al. O impacto da obesidade isolada na função do ventrículo direito em adultos jovens. **Arq Bras Cardiol**, v. 101, n. 2, p. 160-168, 2013/08 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2013002800010>. Acesso em: 20 jul. 2022.

TESTON, E. F. et al. Fatores associados às doenças cardiovasculares em adultos. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 49, n. 2, p. 95-102, 2016/04 2016. Disponível em: <<http://verista.fmrp.usp.br/2016/vol49n2/A01-Fatores-associados-as-doencascardiovasculares-em-adultos.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2022.



31

CONTROLE DE QUALIDADE NO LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS

QUALITY CONTROL IN THE CLINICAL ANALYSIS LABORATORY

Gleyce Nayara Leal Ferreira

Copilado de Ciências Biomédicas
Vol. 02



Resumo

O estudo tratou do controle de qualidade, e teve como objetivo compreender a importância do controle de qualidade no laboratório de análises clínicas. O laboratório de análises clínicas está sujeito a uma série de problemas que surgem cotidianamente no decorrer da realização de exames e demais atividades laboratoriais. Para melhor entender e aprofundar o estudo, foi necessário realizar uma revisão bibliográfica com busca realizada na base de dados do Google Acadêmico, Bireme, Scielo, Lilacs, com seleção de artigos dos últimos cinco anos. Ao final do estudo constatou-se que os laboratórios de análises clínicas estão sujeitos a uma série de erros que influenciam diretamente no resultado dos exames, sendo a maioria destes em decorrência de atividades realizadas pelos profissionais que atuam nesse âmbito. É nesse sentido, que o controle de qualidade é importante, pois quanto mais rigoroso, mais fidedignos serão os resultados.

Palavras-chave: Controle de qualidade; Laboratório; Análises Clínicas.

Abstract

The study dealt with quality control, and aimed to understand the importance of quality control in the clinical analysis laboratory. The clinical analysis laboratory is subject to a series of problems that arise daily during exams and other laboratory activities. To better understand and deepen the study, it was necessary to carry out a bibliographic review with a search carried out in the Google Scholar database, Bireme, Scielo, Lilacs, with a selection of articles from the last five years. At the end of the study, it was found that clinical analysis laboratories are subject to a series of errors that directly influence the results of the exams, most of which are a result of activities carried out by professionals who work in this area. It is in this sense that quality control is important, because the more rigorous it is, the more reliable the results will be.

Keywords: Quality control; Laboratory; Clinical analysis.

1. INTRODUÇÃO

A qualidade é um dos aspectos mais importantes em qualquer setor e diante das exigências do mercado ela é um critério importante para os clientes e qualidade de qualquer serviço prestado em qualquer setor.

Em laboratório de análises clínicas tal aspecto não se faz diferente, pois em virtude de exigências como estas, melhorar a qualidade de um produto ofertado, tal como resultados de exames, coleta e controle são aspectos que realmente demandam não somente qualidade, mas responsabilidade em todos os seus processos.

Laboratórios de análises clínicas devem garantir que os resultados dos exames, assim como todos os processos realizados sejam fidedignos, bem como consistentes, pois não pode ocorrer interferências que venham alterar os resultados dos exames dos pacientes. De forma que satisfaça as necessidades da clientela, possibilitando também a determinação e conseqüentemente a realização correta do diagnóstico, assim como tratamento mais adequado ao paciente.

Há de se reconhecer que em laboratório de análises clínicas, a qualidade somente tem seu alcance quando se tem total controle das etapas que envolvem esse tipo de serviço, que comumente é conhecido como realização de exame e que por sua vez, compreende as fases pré-analítica, analítica e pós-analítica.

Nesse sentido, o estudo reside no seguinte problema: Qual a relevância do controle de qualidade na coleta de material para as análises laboratoriais?

Sabe-se que, o controle de qualidade para análises laboratoriais tem início com a coleta do material do paciente, sendo relevante que todos os passos para a coleta sejam realizados adequadamente para que não haja interferências nos resultados. Tendo em vista, que controle de qualidade é importante em todos os processos, justifica-se o desenvolvimento do estudo.

Dessa forma, o objetivo do estudo foi compreender a importância do controle de qualidade no laboratório de análises clínicas. Para melhor delineamento do estudo, os objetivos específicos foram. Conhecer os principais aspectos do laboratório de análises clínicas, descrever os fundamentos do controle de qualidade em laboratório de análises clínicas e apontar a relevância do controle de qualidade na coleta de materiais para as análises laboratoriais.

Para desenvolver o estudo, optou-se pela metodologia de revisão bibliográfica com busca realizada na base de dados do Google Acadêmico, Bireme, Scielo e Lilacs, fazendo-se uso dos seguintes descritores: laboratório, análises clínicas, coleta de material, exames, controle de qualidade, com seleção de artigos dos últimos 10 anos para desenvolvimento do estudo.

2. LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS

A área de análises clínicas no Brasil tem seu regulamento através dos conselhos de Farmácia, Biomedicina e Medicina, já que não se fez presente autonomia que venha representar conselho específico para a profissão. De início as Análises Clínicas eram associadas à Farmácia e posteriormente também a Biomedicina. Mesmo diante das atribuições da lei 6.684/79, que determina que o curso de Biomedicina tenha como principal finalidade ana-



lisar o meio ambiente, assim como outros serviços, tal como os de radiologia, hemoterapia e radiodiagnóstico e pesquisa científica, o mesmo não se refere a algo específico da área (GONÇALVES, 2020).

Um dos primeiros cursos a serem criados foi em Minas Gerais na cidade de Ouro Preto no ano de 1839, através da Assembleia Provincial, passando a ser considerado um dos marcos, já que se refere ao primeiro curso de Farmácia autônomo do Brasil, pois os que existiam funcionavam como anexo de curso de Medicina na cidade de Salvador e Rio de Janeiro (GOMES, 2020).

Mesmo diante da criação do primeiro curso autônomo que tinha como finalidade exclusiva as Análises Clínicas foram importantes para a área, e foi somente em 1874 que se obteve equipamentos necessários para que laboratórios químicos pudessem ser criados, porém a aquisição destes na época era realizada somente pelos órgãos governamentais para particulares (MENDEZ, 2018).

No ano de 1891, passou a ser permitido que equipamentos e materiais fossem comprados para laboratório de aulas práticas. Com a criação dos referidos laboratórios de química orgânica e biológica, assim como os de química analítica e toxicológica, a Farmácia passou a ser uma das pioneiras em análises clínicas (OLIVEIRA, 2015).

Mas, foi no século XVI diante de uma pandemia no Brasil no ano de 1899, conhecida como peste bubônica que um novo ciclo teve início nos laboratórios. Os institutos Butantã em São Paulo, assim como o Instituto Soroterápico no Rio de Janeiro, começaram a preparar vacinas e soro contra a peste, levando a aumento considerável pela busca de estágios e orientações por teses (GOMES, 2020).

Diante do aumento de pesquisas passaram a ser criadas diversas categorias como hematologia, bacteriologia, protozoologia, virologia, imunologia e helmintologia, dando, portanto, início a diversas áreas que atualmente são conhecidas como análises clínicas, nascendo, portanto, o conhecido Instituto Oswaldo Cruz (FIORENTINI, 2011).

Consequentemente, a aceleração e crescimento urbano contribuíram para que pessoas vivessem em situações consideradas precárias, levando também a uma proliferação de doenças infecciosas. Já no fim do século XIX, ao serem implantadas políticas públicas no campo da saúde, surgiram os primeiros laboratórios de análises clínicas. Muitos dos profissionais que exerciam suas atividades laborais nestes setores, eram conhecidos como práticos de laboratório, pois trabalham com médicos aprendendo diariamente com a rotina vivenciada (GOMES, 2020).

Logo depois da criação de conselhos profissionais que tinham a responsabilidade de fiscalizar o exercício da profissão, os práticos de laboratório tiveram sua profissão extinta, passando a surgir trabalhadores técnicos em saúde. Em território brasileiro, as atividades voltadas para análises clínicas são ligadas a outros conselhos que de acordo com Almeida (2021, p.24):

Conselho Federal de Farmácia, Conselho Federal de Biologia, Conselho Federal de Química e ao Conselho Federal de Biomedicina, afinal, biólogos, farmacêuticos, bioquímicos, médicos patologistas e biomédicos, podem fazer parte do corpo de profissionais de um laboratório clínico.

Sendo assim, é relevante mencionar que o trabalho técnico voltado para análises clínicas veio acompanhando todo crescimento da medicina e demais ramos da biologia, e sem dúvidas de que desde os laboratórios mais antigos aos mais recentes, é essencial que

os profissionais sejam qualificados devido conhecimentos específicos para que as análises sejam precisas. Já que os resultados devem ter seu uso para que tratamento sejam escolhidos da melhor forma possível e conforme as necessidades do paciente. (OLIVEIRA et al., 2015).

2.1 Aspectos gerais

O laboratório de análises clínicas é determinado como um dos setores do mercado que se destina às amostras biológicas de pacientes que tem a finalidade de auxiliar em diagnósticos através de análises laboratoriais, por meio de pesquisas, qualificações, quantificações de elementos de ordem química ou celular (FIOREZZANI, 2011).

Os laboratórios de análises clínicas recebem classificação como privado ou público, assim como em relação a suas dimensões, que podem ser de pequeno, médio ou grande porte, além de seu alcance ambulatorial, hospitalar, referências, especializados e até generalistas, seu produto final são sempre referente às informações de amostras que tem sua coleta e processamento através de métodos conhecidos e até mesmo padronizados com resultados que devem ter sua comparação aos valores de referência (ALMEIDA, 2021).

Assim, a função dos laboratórios são avaliar amostras através de testes que podem ser químicos, físicos, biológicos, morfológicos e que vem envolver diversas técnicas e equipamentos que carecem de materiais e produtos específicos para as análises. Os testes têm sempre a finalidade de auxiliar no diagnóstico, determinação de estágios de doenças, prognósticos, acompanhamento de tratamentos, investigações acerca de fatores que podem vir a resultar em riscos à saúde do homem (MENDEZ, 2018).

Logo que médico e paciente se encontram em consulta e situação sobre possíveis doenças, alterações na saúde e até aspectos inerentes a hereditariedade de familiares. Dados clínicos nunca são suficientes para que um diagnóstico venha ser fechado e nem tampouco para que grau de determinada doença venha ser avaliado. Daí a relevância do exame laboratorial para que um diagnóstico seja estabelecido (FIOREZZANI, 2011).

No entanto, ao se tratar de um laboratório de análises clínicas (LAC), um fator é essencial, o humano, pois na determinação de resultados existem aspectos cruciais, como técnicas e complexidade dos serviços ofertados, que demandam profissionais que sejam especialistas na área. Geralmente, os profissionais que atuam na área não bioquímicos, farmacêuticos, médicos patologistas, biomédicos, assim como demais profissionais de cursos técnicos com conhecimentos específicos (GONÇALVES, 2020).

Levando em consideração o porte do laboratório, recomenda-se que no quadro de profissionais existe um responsável técnico com curso superior que tem a responsabilidade de supervisionar e responder pelo controle de qualidade dos procedimentos que são realizados desde a coleta de materiais, assim como pessoas que atendam o público, profissionais para realização de coletas. Além disso, mesmo sabendo-se que outros profissionais, como os de apoio, são essenciais para o adequado funcionamento do laboratório, tais como faxineira, copeira, gerente administrativo também são relevantes para determinadas funções (GONÇALVES, 2020).

Nesse sentido, quando se realiza exame por laboratório ocorre um processo geral, que envolve diversos aspectos, tais como requisições de testes, orientações, preparo do paciente, coletas, processamentos, análise de amostras, interpretação de resultados. E para um melhor controle das referidas etapas, os exames podem ser divididos em fases relevantes que são a pré-analítica, analítica e pós-analítica (GOMES, 2020).



No entanto, no âmbito dos laboratórios um ponto que vem sendo muito importantes se refere ao controle de qualidade, considerado um programa mais ampliado, que promove condições adequadas para que possam ser implementadas e mantidos o controle de qualidade para o alcance da satisfação da clientela (SANTA HELENA, 2011).

3. FUNDAMENTOS DO CONTROLE DE QUALIDADE EM LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS

Com a finalidade de assegurar o controle de qualidade laboratorial, é fundamental a aplicação de processos de gestão que permitam a todos os profissionais envolvidos acompanhar o desempenho dos procedimentos técnicos, avaliar os resultados e revisar continuamente os métodos adotados na rotina (MENDES, 2018)

Seja para fazer com que o laboratório gere resultados com mais eficiência e se posicione com autoridade no mercado, seja para reduzir gastos com erros administrativos, é importante que o gestor ou proprietário de um laboratório esteja atento a alguns aspectos (OLIVEIRA, 2015).

Entre os fundamentos inerentes ao controle de qualidade nos laboratórios, estão as questões relativas à biossegurança (com adoção de práticas modernas e eficazes) e à acreditação laboratorial, que tem requisitos que englobam vários processos.

O controle de qualidade em laboratórios está relacionado não apenas à qualidade de vida daqueles que convivem no ambiente, mas também à satisfação das necessidades e expectativas do cliente. Conseqüentemente, se um serviço não é bem executado e não atende ao esperado, ele passa a não ser mais procurado — o que abre caminho para a concorrência (SANTA HELENA, 2011).

Portanto, o controle de qualidade em laboratórios funciona como um importante diferencial competitivo. Ela possibilita o controle efetivo, a rastreabilidade de todos os procedimentos executados e o aumento da produtividade, uma vez que passa a fazer melhor uso do tempo ao empregar processos padronizados.

Assim Gonçalves (2020, p.12) refere que:

A partir de uma Gestão da Qualidade eficiente e de um monitoramento contínuo de todas as atividades laboratoriais, é possível avaliar pontos que não atingiram o resultado esperado. Posteriormente, é viável realizar as correções que possam melhorar o desempenho. Como consequência disso, há aumento da produtividade e, obviamente, satisfação dos clientes.

O objetivo principal de laboratórios de análises é assegurar que os resultados reflitam, de forma legítima, a realidade clínica apresentada pelos usuários. O resultado de um exame pode algumas vezes ser aguardado com grande ansiedade e resultados precisos são uma necessidade.

Os profissionais envolvidos na execução dos processos devem satisfazer as necessidades de seus pacientes e possibilitar, por meio das informações geradas, a determinação e a realização correta do diagnóstico, do tratamento e do prognóstico de doenças (GOMES, 2020).

A melhoria contínua de todos os processos deve representar o foco principal de qual-

quer laboratório. Para isso, é indispensável a adoção de técnicas e procedimentos que possam oferecer, cada vez mais, melhores serviços.

Para Almeida (2021) atingir a máxima qualidade, é indispensável um controle efetivo dos processos, de forma que seja possível identificar possíveis falhas que possam vir a ocorrer ou mesmo que já aconteceram. Além disso, o laboratório deve estar preparado para agir, caso as falhas venham a ocorrer, evitando e minimizando as consequências, garantindo assim a qualidade dos serviços prestados.

Conforme Gomes (2020, p.12):

Devem realizar investimento em biossegurança, tendo em vista que um laboratório de análises clínicas contém materiais biológicos provenientes dos mais diversos organismos. Deve haver, portanto, um cuidado especial no seu manuseio, pois as amostras representam um risco àqueles que participam da rotina do local.

Para atingir os objetivos citados, são adotadas medidas das mais simples até as mais tecnológicas. Vale ressaltar que elas não proporcionam a segurança apenas de quem tem contato direto com os materiais. Mas, o descarte correto de resíduos contaminados, que protege toda a população dos perigos (SANTA HELENA, 2011).

Adoção de Biossegurança na prática, com a finalidade de reduzir os riscos biológicos, as ações devem abranger diversos aspectos. Os cuidados devem ser tomados, por exemplo, na estruturação física do laboratório, nos seus equipamentos de uso individual dos profissionais e nos materiais de proteção coletiva (OLIVEIRA, 2015).

O laboratório deve analisar suas práticas e seus procedimentos com o intuito de identificar aqueles que precisam de intervenção. Posteriormente, deve desenvolver ou adotar normas já estabelecidas de biossegurança.

Durante a construção do local, é necessário um planejamento que envolva profissionais de várias áreas. Dessa forma, a estrutura será capaz de atender a exigências, como um bom sistema de ventilação ou isolamento acústico e térmicos, além de outros requisitos (FIORENZANI, 2011).

Vale ressaltar que, embora o erro seja inerente ao ser humano, ele representa um dos principais fatores envolvidos nos acidentes biológicos. Portanto, a equipe de trabalho deve passar por treinamentos que instruem as práticas de biossegurança individuais (ALMEIDA 2021).

Além de serem capacitados para redução dos riscos, os profissionais devem possuir equipamentos de proteção individual. Esses equipamentos incluem, por exemplo, óculos de proteção, máscaras, luvas, gorros, sapatilhas, entre outros.

Por fim, é necessária a certificação do laboratório em relação às práticas de biossegurança. Assim, é possível comprovar legalmente que ele de fato cumpre com os princípios voltados para a redução de riscos (SANTA HELENA, 2011).

A qualidade do serviço prestado por um laboratório também pode ser analisada pelos acidentes que ocorrem nele. Não se deve atentar apenas para a quantidade de eventualidades, mas, principalmente, para os efeitos causados por elas. Tendo em vista que o não cumprimento da biossegurança causa consequências para todo o meio ambiente, é fundamental analisar todas as situações que envolvam seu descumprimento (OLIVEIRA, 2015).

Para isso, é necessário que seja notificado cada acidente ocorrido no laboratório. Dessa forma, a gestão ficará ciente de quais segmentos precisam de maior atenção quando o assunto é a biossegurança.

Além disso, os treinamentos e a identificação de riscos devem ser periódicos, mantendo toda a equipe atualizada e ciente das normas. Vale ressaltar que os profissionais devem ser instruídos não apenas a como evitar um acidente, mas também à forma de agir caso ele ocorra.

A padronização de técnicas no laboratório clínico, considerada outra importante ação que deve ser implementada e devidamente acompanhada. Ou seja, para garantir a qualidade, em todas as fases, deve-se seguir procedimentos padronizados, que vão desde o atendimento do paciente até a liberação do laudo. Com isso, o laboratório pode alcançar a máxima eficiência no desempenho operacional e com a Gestão da Qualidade pretendida (GOMES, 2020)

Cada atividade deve ser devidamente documentada por meio de Procedimentos Operacionais Padrão (POP) ou mesmo de Instruções de Trabalho (IT). Essas informações deverão estar acessíveis a todos os funcionários, de modo que cada etapa de execução seja conhecida e seguida.

Via de regra, a padronização não envolve apenas os métodos, mas também os materiais. De maneira geral, a padronização em um laboratório clínico tem por finalidade prevenir, detectar, identificar e corrigir erros ou alterações que possam vir a ocorrer em todas as fases de execução das tarefas (OLIVEIRA, 2015).

A padronização correta dos processos torna possível alcançar a qualidade desejada, enquanto a implementação de um sistema de controle de qualidade avalia e garante que essa qualidade seja atingida.

Redução de custos laboratoriais, que se refere a inserção de um programa de controle de qualidade laboratorial possibilita que profissionais envolvidos na execução das tarefas diárias possam monitorá-las efetivamente, garantindo que cada etapa seja devidamente enquadrada dentro dos requisitos de qualidade (GONÇALVES, 2020).

Com uma gestão sólida e o controle efetivo de todos os processos do empreendimento, fica muito mais fácil para o gestor ou proprietário ter em mãos um conjunto completo e significativo de dados que apontem erros e acertos e que, conseqüentemente, possam auxiliar nas tomadas de decisão.

É importante ressaltar que essa redução de custos se relaciona com todos os aspectos da gestão. Sendo assim, esses cuidados têm como objetivo prevenir erros ou mesmo perdas de forma efetiva. Além de reduzir custos, são capazes de reforçar a segurança dos resultados de seus pacientes (ALMEIDA, 2021).

Outro ponto é a acreditação e controle de qualidade laboratorial, pois a acreditação de laboratórios de análises clínicas é constituída por um conjunto de pontos que devem ser considerados em relação não apenas à segurança dos pacientes, mas também à capacidade técnica e correta utilização de aparelhos e produtos por parte dos profissionais da empresa.

É importante ressaltar que a acreditação, englobando vários elementos para checagem, cobra uma rastreabilidade eficaz dos procedimentos, o que pode servir de grande auxílio para o dono de laboratório que deseja ter uma visão mais clara das finanças e processos da empresa (ALMEIDA, 2021).

A implementação de programas de Acreditação da Qualidade na rotina laboratorial

fortalece o controle de processos e de pessoas. Isso possibilita criar ou mesmo melhorar os padrões do que é executado, de modo a reduzir os riscos ou falhas ocasionadas por eventuais problemas que possam comprometer a qualidade dos serviços prestados (GOMES, 2020).

A implementação de programas de qualidade, muito além de garantir a prestação de um serviço dentro de padrões técnicos recomendáveis, possibilita que desperdícios possam ser reduzido, ou mesmo eliminado, custos sejam reduzidos e a produtividade seja aumentada consideravelmente, o que acaba oferecendo ao laboratório vantagem competitiva frente aos demais concorrentes que oferecem os mesmos serviços ou similares.

4. RELEVÂNCIA DO CONTROLE DE QUALIDADE NA COLETA DE MATERIAIS PARA AS ANÁLISES LABORATORIAIS

Os exames de análises clínicas realizados pelos laboratórios são de alta influência para a tomada de decisão dos médicos quanto ao estado nosocomial do indivíduo. Sabe-se que, os laboratórios são os maiores responsáveis pela segurança de seus pacientes, pois são eles que dão o diagnóstico para posterior tomada de decisão dos médicos na conduta clínica do paciente (FORENZANI, 2021).

O crescimento da necessidade da busca pela melhoria e controle das diversas atividades desenvolvidas em uma empresa, não se restringem apenas na redução dos custos, mas também como forma de adquirir confiabilidade e fidelização de seus clientes (ALMEIDA, 2021).

A fase pré-analítica compreende em sua maioria procedimentos manuais: preparação do paciente, anamnese, coleta e armazenamento de amostras. A fase pré-analítica ou fase de coleta de materiais para análise, é considerada responsável por cerca de 80% do total de erros no laboratório (GONÇALVES, 2020).

Nesta fase pré-analítica como a mais vulnerável a erros, responsável por 70% dos mesmos. A dificuldade na monitoração e controle dos fatores pré-analíticos facilitam a ocorrência de erros, uma vez que grande parte dos interferentes são oriundos do próprio paciente (ALMEIDA, 2021).

Os erros mais frequentes são: coleta de amostra inadequada, interpretação incorreta da solicitação médica, perda da solicitação médica, erro na identificação do paciente, coleta em tubo inadequado, amostra com hemólises e lipemias intensas, incorreta proporção entre sangue e anticoagulante, amostra armazenada e transportada de maneira inadequada e troca de amostras (santa helena, 2011).

Entretanto se existem erros há possibilidades de extingui-los ou minimizá-los. Na identificação destes erros e redução dos custos é necessário a implantação de estratégias para uma escolha certa de um Sistema de Gestão da Qualidade, como Gerenciamento de Processo, que significa recomençar o processo de compreensão, pois é através do gerenciamento que existe uma melhoria contínua (FIORENTINI, 2011).

Sendo assim, frente aos diversos erros na fase pré-analítica que se refere a coleta de materiais, devido ser uma das fases em que o controle de qualidade de faz relevante em decorrência dos erros que persistem e se mostram frequentes nos ambientes laboratoriais, e que conseqüentemente também representam riscos à saúde, é de suma importância a padronização desta fase (GONÇALVES, 2020).

Nesse sentido, os profissionais que tem a responsabilidade pela coleta de exames

devem seguir rigorosamente o controle de qualidade desta fase, tendo em vista que quaisquer deslizes podem resultar em alterações significativas no resultados e qualidade dos exames (ALMEIDA, 2021).

Dentre os aspectos que envolvem o controle de qualidade, e com sequentemente para que os riscos sejam reduzidos, os mesmos envolvem o pedido do exame de forma adequada, devendo o profissional ter conhecimento de todos os exames (GOMES, 2020)

A preparação do cliente, que também se refere a um aspecto relevante, pois exames podem carecer que o paciente esteja em jejum e alguns profissionais acabam não investigando pontos importantes antes da realização dos exames, devendo os mesmos estarem atentos a todos os detalhes. Sendo de responsabilidade do laboratório prestar e esclarecer as orientações ao cliente (MENDES, 2018).

Realizar a coleta adequada que envolve também a coleta do material a ser analisado e para que os mesmos não venham apresentar possíveis falhas, para que diagnósticos não saiam errados. Assim, é dever dos profissionais executarem com cautela suas atividades, assim como com zelo, atenção e deixar preparados todos os materiais que serão utilizados (GONÇALVES, 2020).

Além disso, no que se refere a coleta de sangue, vários fatores podem interferir nos resultados, como, por exemplo, a temperatura inadequada de armazenamento das amostras, o tempo estendido de contato do plasma ou soro com as células e a relação da quantidade de sangue e anticoagulante no tubo. Assim, os profissionais devem ser sempre bem treinados e orientados (MENDES, 2018).

Realizar o transporte dentro das recomendações, pois os cuidados na coleta são considerados um dos mais relevantes, não somente para preservar a qualidade das amostras, mas para que os envolvidos tenham maior segurança. Transportar amostras biológicas onde circulam outras pessoas e serviço deve ser realizado em consonância com a segurança da equipe do laboratório, da equipe de transportes e do público em geral (MENDES, 2018).

Assim, é importante a identificação dos recipientes conforme a legislação e que o laboratório responsável seja identificado, pois cabe ao mesmo a responsabilidade do transporte e os cuidados ao laboratório, já que podem ocorrer diversas interferências do homem (SANTA HELENA, 2011).

Além disso, os laboratórios devem capacitar sua equipe e manter seus funcionários atualizados e bem treinados e, principalmente, conscientes de sua importância para todo o processo. Com os cuidados pré-analíticos, as chances de erros serão minimizadas e os procedimentos serão seguros e confiáveis (FIOREZZANI, 2011).

Dessa forma, o controle de qualidade deve envolver a implementação de todos os padrões, normas, exigidos pelos programas de qualidade que vem sendo adotados pelos laboratórios de análises clínicas, com a finalidade de reduzir e também sanar erros que possam vir surgir no decorrer da coleta, no momento, e até após a análise laboratorial, assim como no diagnóstico de pacientes (GOMES, 2021).

No entanto, há de se reconhecer que não é tarefa das mais fáceis o controle de qualidade na coleta de materiais, pois parte também dos profissionais que atuam na coleta terem rigoroso controle das normas estabelecidas no que se refere a coleta de material (FIOREZZANI, 2011).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo tratou de uma temática relevante e que requer outros estudos pertinentes ao tema. O controle de qualidade no laboratório de análises clínicas é considerado crucial, tendo em vista que seus diversos processos demandam rigor em todas as etapas e procedimentos realizado no mesmo.

Nesse sentido, constatou-se que os laboratórios de análises clínicas estão sujeitos a uma série de erros que influenciam diretamente no resultado dos exames, sendo a maioria destes em decorrência de atividades realizadas pelos profissionais que atuam nesse âmbito. É nesse sentido, que o controle de qualidade é importante, pois quanto mais rigoroso, mais fidedignos serão os resultados.

No entanto, há de se reconhecer que para o controle de qualidade seja efetivo, é necessário que os profissionais que atuam nesse âmbito estejam empenhados em contribuir com as normas do controle de qualidade, somente assim os erros poderão ser reduzidos ou sanados.

Referências

ALMEIDA, T.B. **Uso de indicadores de qualidade no laboratório clínico: revisão integrativa.** UFMG. 2021. Disponível: https://bdm.ufmt.br/bitstream/1/1928/1/TCC%20Thais_Batista_de_Almeida.pdf. Acesso: 15/10/2022.

FIORENTINI, L.P. **Controle de qualidade no laboratório clínico: controlar para confiar.** FAEMA. Roraima, 2011. Disponível: <https://repositorio.faema.edu.br/bitstream/123456789/724/1/FIORENTINI,%20L.%20P.%20-%20CONTROLE%20DE%20QUALIDADE%20NO%20LABORAT%20C%20R%20CL%20C%20DNICO..%20CON-TROLAR%20PARA%20CONFIAR.pdf>. Acesso: 18/10/2022.

GONÇALVES, Karla Martins. **A importância do controle de qualidade no laboratório de análises clínicas: Uma revisão bibliográfica.** 2020. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020. Disponível: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/30180>. Acesso: 18/10/2022.

GOMES, C.S.M. **Controle de qualidade no Laboratório Clínico: hora de mudar?** Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2020. Disponível: <https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/43233/1/Controle%20de%20qualidade%20no%20Laborat%20C%20B%20rio%20C%20I%20C%20ADnico-%20hora%20de%20mudar%20-%20Cicero%20S.M.%20Gomes%20-%202020.pdf>. Acesso: 15/10/2022.

MENDES, M. E. **Avaliação da Implantação de um Sistema da Qualidade em um Laboratório Clínico Público.** Universidade de São Paulo, 2018.

OLIVEIRA, A.; *et al.* **Desempenho das Funções dos Técnicos Coordenadores de Análises Clínicas e de Saúde Pública da Sub-Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo.** Bioanálise, ano II, n2, 2015.

SANTA HELENA, J. **Avaliação da aplicação de sistemas de qualidade no laboratório de análises clínicas municipal de Criciúma.** 2011. Disponível: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/713/1/J%20C%20A%20ssica%20Santa%20Helena.pdf>. Acesso: 15/10/2022.





32

OS FIOS DE POLIDIOXANONA COMO TRATAMENTO PARA FLACIDEZ FACIAL E SUA IMPORTÂNCIA PARA A BIOMEDICINA ESTÉTICA

*POLYDIOXANONE THREADS AS A TREATMENT FOR FACIAL FLACIDITY AND
ITS IMPORTANCE FOR AESTHETIC BIOMEDICINE*

Nice Martins

Copilado de Ciências Biomédicas
Vol. 02



Resumo

A busca pela beleza e juventude eterna é uma das frequentes fantasias associadas à utopia da imortalidade. Os investimentos na produção das mais diversas técnicas para a manutenção da beleza, da saúde e da juventude constituem algo constante em nossa história. A face é a primeira parte do corpo a apresentar os sinais do tempo com o aparecimento das rugas e marcas de expressão. Com o avanço da idade, a história do indivíduo vai sendo gravada em seu rosto que, indiscutivelmente, é o local onde o tempo deixa mais marcas. Tais marcas muitas vezes assustam, incomodam e chegam a ser motivo de angústia. Desta forma o trabalho se destina a demonstrar que, por ser um procedimento minimamente invasivo, o levantamento do fio pode ser realizado sob anestesia local e leva em média 40 minutos. Também pode ser associado a outros métodos de rejuvenescimento, como por exemplo, seu efeito intensificado em combinação com um enchimento de ácido hialurônico. O objetivo geral do estudo foi discorrer sobre os benefícios ocorridos na face com lifting com fios de Polidioxanona (PDO). Os objetivos específicos foram dispostos em: compreender sobre a estética e o belo; procedimentos estéticos faciais não invasivos; compreender os benefícios do lifting facial a partir do fio de Polidioxanona (PDO). Tratou-se de revisão de literatura, com busca de estudos na base de dados da Scientific Electronic Library Online (SciELO), a partir do cruzamento dos descritores: estética; facial; fios de PDO. Para inclusão dos estudos, buscou-se os com publicações dos últimos 10 anos, na língua portuguesa, na íntegra e que condiziam com o tema proposto, e como critério de exclusão os artigos que estavam em outro idioma e incompleto. Para tanto, encontrou-se 60 estudos, onde 30 foram excluídos, totalizando 30 para a amostra final deste estudo.

Palavras-chave: Estética; Facial; Fios de PDO.

Abstract

The search for beauty and eternal youth is one of the frequent fantasies associated with the utopia of immortality. Investments in the production of the most diverse techniques for maintaining beauty, health and youth are something constant in our history. The face is the first part of the body to show the signs of time with the appearance of wrinkles and expression marks. With advancing age, the history of the individual is engraved on their face, which is undoubtedly the place where time leaves more marks. Such marks often frighten, annoy and even cause anguish. In this way, the work is intended to demonstrate that, as it is a minimally invasive procedure, the lifting of the wire can be performed under local anesthesia and takes an average of 40 minutes. It can also be combined with other rejuvenation methods, for example, its intensified effect in combination with a hyaluronic acid filler. The general objective of the study was to discuss the benefits that occurred in the face with lifting with Polydioxanone (PDO) threads. The specific objectives were arranged in: understanding about aesthetics and beauty; non-invasive facial aesthetic procedures; understand the benefits of a facelift using Polydioxanone (PDO) thread. This was a literature review, with a search for studies in the Scientific Electronic Library Online (SciELO) database, based on the crossing of the descriptors: aesthetics; facial; PDO wires. For the inclusion of studies, we looked for those with publications from the last 10 years, in Portuguese, in full and that matched the proposed theme, and as an exclusion criterion, articles that were in another language and incomplete. Therefore, 60 studies were found, of which 30 were excluded, totaling 30 for the final sample of this study.

Keywords: aesthetics; facial; PDO wires

1. INTRODUÇÃO

A busca pela beleza e juventude eterna é uma das frequentes fantasias associadas à utopia da imortalidade. Os investimentos na produção das mais diversas técnicas para a manutenção da beleza, da saúde e da juventude constituem algo constante em nossa história (TORRI; BASSANI; VAZ, 2017).

Sabe-se que a educação e os cuidados com o corpo remontam aos períodos civilizadores da Grécia Clássica e da República Romana, onde manter uma boa aparência e não envelhecer eram conceitos cultuados e valorizados por essas sociedades antigas. Contudo as preocupações com a saúde e, sobretudo, com a beleza, parecem ter alcançado grande importância também na modernidade e especialmente no tempo contemporâneo.

Segundo Macedo (2012), nos últimos anos, a preocupação com o envelhecimento tem se tornado crescente por conta da maior longevidade do indivíduo, decorrente dos avanços da biomedicina, onde o envelhecimento facial vem ocupando lugar de destaque.

A face é a primeira parte do corpo a apresentar os sinais do tempo com o aparecimento das rugas e marcas de expressão. Com o avanço da idade, a história do indivíduo vai sendo gravada em seu rosto que, indiscutivelmente, é o local onde o tempo deixa mais marcas. Tais marcas muitas vezes assustam, incomodam e chegam a ser motivo de angústia.

O estudo é relevante por se compreender que, os fios PDO caracterizam-se pelo fato de serem atraumáticos, possuírem alto grau de biocompatibilidade com o tecido humano e não possuírem caráter epigênico alergênico. Além disso, são capazes de ser absorvidos pelo organismo, sendo lentamente quebrados de forma que aí é tempo suficiente para a síntese de colágeno e os restos de cicatrização do tecido ocorrer.

Desta forma o trabalho se destina a demonstrar que, por ser um procedimento minimamente invasivo, o levantamento do fio pode ser realizado sob anestesia local e leva em média 40 minutos. Também pode ser associado a outros métodos de rejuvenescimento, como por exemplo, seu efeito intensificado em combinação com um enchimento de ácido hialurônico. Diante do exposto, emergiu a seguinte questão norteadora: como os fios de PDO podem auxiliar no tratamento para flacidez facial e sua importância para a biomedicina?

O objetivo geral do estudo foi discorrer sobre os benefícios ocorridos na face com lifting com fios de Polidioxanona (PDO). Os objetivos específicos foram dispostos em: compreender sobre a estética e o belo; procedimentos estéticos faciais não invasivos; compreender os benefícios do lifting facial a partir do fio de Polidioxanona (PDO).

Tratou-se de revisão de literatura, com busca de estudos na base de dados da *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), a partir do cruzamento dos descritores: estética; facial; fios de PDO. Para inclusão dos estudos, buscou-se os com publicações dos últimos 10 anos, na língua portuguesa, na íntegra e que condiziam com o tema proposto, e como critério de exclusão os artigos que estavam em outro idioma e incompleto. Para tanto, encontrou-se 60 estudos, onde 30 foram excluídos, totalizando 30 para a amostra final deste estudo.

2. LIFITING FACIAL

Segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde), até 2025 o número atual de idosos no mundo será de ou cerca de 800 milhões de pessoas. O avanço do mercado de cosméticos está diretamente relacionado ao aumento da expectativa de vida, pois os padrões

de beleza reforçam cada vez mais a necessidade de retardar os sinais de envelhecimento, aumentam a busca por procedimentos cosméticos (OMS, 2016).

Segundo a SBCP (Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica), uma mastectomia, também conhecida como lifting, é uma cirurgia reconstrutiva realizada na face com o objetivo de melhorá-la sinais de envelhecimento da pele, por exemplo, flacidez (SBCP, 2018).

Como em qualquer procedimento invasivo, o lifting traz riscos como dor, necrose da pele, danos ao nervo facial, cicatrizes, edema e complicações cardíacas e pulmonares. Diante dessa situação, os cintos subabdominais tornaram-se uma alternativa ao, embora não possam ser considerados substitutos da mastectomia, mas sim um meio de retardar o procedimento invasivo (AZULAY, 2017).

O uso do fio não é um conceito novo, em 1964 foi desenvolvido o primeiro ponto com pregos, embora não para fins estéticos. Apenas na década de 70 começaram a ser usados. usado na suspensão do tecido e desde então várias melhorias foram feitas até que a tecnologia atual seja alcançada (BRODY, 2015).

O uso de fios de suporte nos tratamentos estéticos do rosto e do corpo ganhou importância no início dos anos 2000 com a introdução dos fios permanentes (fio farpado russo, fio búlgaro e fio ouro). No entanto, os problemas e efeitos indesejáveis da inserção de suturas permanentes em curto e longo prazo desanimaram os médicos e os levaram a abandonar a prática clínica (BUCALON, 2017).

Em muitos casos, obturações permanentes se tornaram pesadelos permanentes para pacientes e profissionais. Procurando procedimentos mais seguros que darão suporte ao tecido e, ao mesmo tempo, causarão efeitos colaterais limitados, surgiu o uso de fios de suporte absorvíveis. É importante ressaltar que essas suturas não se destinam a substituir ou competir com a ritidectomia, elas complementam ou apenas substituem a cirurgia plástica nos casos em que a cirurgia é impossível devido ao estado geral de saúde do paciente (CURY, 2015).

A polidioxanona (PDO) é uma substância sintética e biodegradável que vem sendo utilizada na forma de suturas por urologistas, gastroenterologistas e oftalmologistas há mais de duas décadas e atualmente é utilizada como material para fios absorvíveis de suporte facial. A introdução de suturas PDO na derme ou o tecido subcutâneo causa trauma localizado durante a movimentação da agulha contendo a sutura, promovendo separação mecânica do tecido local e lesão de pequenos vasos sanguíneos (CURY, 2015).

O lifting ou fios de sustentação, é uma nova forma de sustentar os tecidos do rosto e corpo com fios absorvíveis 100 ° feitos de polidioxanona, que, além de levantar o tecido, prometem a estimativa da produção de colágeno pelo processo de cicatrização têm sido usados com suturas e são bem conhecidos dos cirurgiões, mas foram desenvolvidos modelos específicos com pequenas agulhas internas lisas, em forma de espiral, que permitem o uso em estética com suturas de suporte e estimuladores de colágeno local (ECO, 2015).

Esse trauma localizado desencadeia um processo inflamatório imediato, seguido pela eventual produção de tecido de reparo de fibrocolágeno. A inflamação local imediata é proporcional à espessura e ao comprimento do fio inserido e também ao tecido afetado e é o primeiro passo importante na formação da neocolagênese (ECO, 2015).

O uso de uma linha de lifting facial é um procedimento minimamente invasivo, não invasivo, sem dor, sem anestesia, anestesia local e efeito imediato. É uma das poucas opções de procedimentos que substituem procedimentos mais invasivos, com a capacidade de reposicionar o tecido, além das características citadas acima (IAMAGUCH; SANCHES, 2013).

Existem vários tipos de cordões de sustentação, o de PDO é o mais eficaz disponível hoje para fins estéticos. As fibras de PDO destacam-se por seu não traumático, altamente biocompatível com tecido humano, hipoalergênico e biogênico. Além disso, têm a capacidade de serem absorvidos pelo organismo, decompõem-se de forma lenta, permitindo tempo para síntese de colágeno e cicatrização tecidual. Por ser um procedimento minimamente invasivo, o lifting só pode ser realizado na clínica sob anestesia local e leva em média 40 minutos (KIRCHOF, 2013).

Ainda segundo Kirchof (2013), também pode ser combinado com outros métodos de rejuvenescimento, como seu poderoso efeito quando combinado com preenchedores de ácido hialurônico. As intervenções incluem esfaquear a agulha com fio de PDO de acordo com a técnica selecionada pelo especialista e permanece na pele por cerca de por 20 minutos. A agulha é então retirada, deixando apenas fios na posição inserida.

Quando inserido corretamente, o exerce imediatamente um efeito lifting, duradouro, mesmo quando o fio é inserido. absorvido, devido à sua capacidade de estimular a formação de colágeno. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi revisar a literatura sobre lifting facial não cirúrgico com PDO, assim como tipos, diferentes indicações, degradação corporal, plano de inserção, contra-indicações, benefícios e possíveis complicações. As sessões de aconselhamento geralmente duram uma hora. Primeiro, o especialista faz uma marca no rosto do paciente para indicar onde os fios serão implantados (HEGEL, 2012).

As fibras são então inseridas na região subcutânea do tecido por microformulações. A quantidade depende da área e do grau de flacidez. Quando utilizada para fins de suspensão, a tração do tecido é realizada quando a agulha é retirada (figura 1). Quando o objetivo é estimular o colágeno, os fios são implantados em diferentes direções (HEGEL, 2012).

Com o passar dos anos, começamos a diminuir (ou até mesmo perder um pouco) a produção de colágeno em nosso corpo, o que significa que iniciamos nosso processo de envelhecimento. A perda de firmeza da nossa pele se deve a esse fenômeno e tem várias consequências indesejáveis, como flacidez da face e ptose (acentuação da prega nasolabial, o famoso “bigode chinês”, formação do sulco mental “bochechas de buldogue” etc. (BORTOLOZO; BIGARELLA, 2018).

Ainda segundo Bortolozo e Bigarella (2018), embora não haja uma fórmula milagrosa para impedir que isso aconteça, os efeitos do envelhecimento, felizmente temos alguns procedimentos que podem nos ajudar a retardar ou mesmo prevenir esses processos, como os bioestimuladores de colágeno, inclusive suturas, que são responsáveis por promover um efeito coadjuvante do tecido (lifting) e estimular sua produção de colágeno.

O envelhecimento facial é um processo tridimensional que afeta ossos, músculos, tecido adiposo e pele. Fatores como aumento da flacidez e ptose do tecido subcutâneo, redução do colágeno e do ácido hialurônico, atrofia e hipertrofia do tecido adiposo, quebra óssea, perda de elasticidade, alterações na estrutura da pele e relaxamento muscular costumam estar associados a esse processo. (FERREIRA, ET AL., 2015).

Ferreira et al. (2015), explica que, vários tratamentos são indicados para reduzir os efeitos do envelhecimento, a fim de retardar o desgaste da pele. Os tratamentos podem ser realizados por meio de cirurgia plástica ou, menos invasivamente, por meio de formulações cosméticas, aplicação de toxina botulínica, laser, obturações e implantação de fios de PDO.

O uso de fios de suporte facial consiste em um método ambulatorial minimamente invasivo, indolor, com anestesia local e efeito imediato (Imagem 1). É uma das poucas opções de procedimentos alternativos aos procedimentos mais invasivos com a capacidade de reposicionar o tecido além das propriedades acima. Existem vários tipos de suturas

de suporte no mercado, mas as suturas de polidioxanona (DOP) são atualmente as mais eficazes para fins estéticos. Além disso, eles têm a capacidade de serem absorvidos pelo corpo, se decompondo lentamente, deixando tempo suficiente para a síntese de colágeno e cicatrização do tecido (DUARTE, 2011).

Por ser uma técnica menos invasiva, com menor risco e recuperação muito mais rápida, o levantamento com fios para redução de tecidos moles e indução de neocolagenase é uma alternativa muito viável e amplamente utilizada hoje, com as vantagens de só pode induzir uma leve reação tecidual durante o processo de reabsorção, que é prolongado (LUVIZUTO, 2019).

Por outro lado, Luvizuto (2018) menciona que o exame das alterações teciduais que ocorrem 4, 12, 24 e 48 semanas após a inserção das suturas de polidioxanona em porcos Yucatan, cuja pele é estruturalmente semelhante à pele humana, revelou que as suturas causam alterações específicas no ambiente após o tecido de inserção, que leva a um aumento da formação de colágeno e tecido conjuntivo fibroso, redução da gordura local, contração do tecido e melhor suprimento vascular.

Existem vários tipos de fios de suporte, por ex. B. lisa e espetada, e a escolha é feita pelo profissional habilitado: fios espetados - possuem pequenas farpas com projeção de 360 ° em 4D. Presentes que são importantes na produção de colágeno e que se cria um fracionamento intensivo. Fios macios - perfeitos para melhorar a qualidade da derme, com altíssima produção de colágeno na área de aplicação, ideais para regiões de pele fina como perioral, periorbital, pálpebra e glabella (MAIA; DE OLIVEIRA, 2018).

Ao puxar fios, o resultado é imediatamente visível e com o aumento do acúmulo de pele durante o lifting, a acomodação completa do tecido pode levar aproximadamente 15 dias. Se a qualidade da pele melhorar, o efeito geralmente é visível após 2 meses (Imagem 2) (MASI, 2016).

Outro ponto importante é que o lifting facial com fios DOP não é recomendado para pessoas que apresentam folga excessiva na região facial, são muito obesas nessa região do corpo ou têm pele facial muito grossa ou fina. É necessário falar com um profissional que saiba especificar a melhor opção de lifting para o seu caso (SALLES ET AL., 2011).

Vale ressaltar que os fios de suporte do PDO não causam danos ao corpo do paciente, pois são absorvidos ao longo do tempo. Além de reposicionar os tecidos faciais, através do processo de cicatrização ao seu redor, também estimulam a produção de colágeno nas áreas onde são utilizados, resultando em uma aparência jovem por mais tempo (SAVOIA, 2018).

Além disso, a técnica de assistência com fio PDO é eficaz para: remover ou endireitar o bigode chinês; levantar as maçãs do rosto; sobrelanceiras; traga de volta os contornos naturais do rosto e pescoço; restaura a firmeza da pele e dá-lhe um aspecto liso; elimine o popular “queixo duplo”, o excesso de pele que aparece logo abaixo do queixo (SAVOIA, 2018).

Os cuidados pós-procedimento são: usar máscara de fita microporosa para conter os movimentos faciais por 48 horas; faça bolsas de gelo no local durante as primeiras 12 horas; evite a exposição excessiva ao calor; não durma de bruços; atividades diárias por dia, somente após 48 horas.

3. OS BENEFÍCIOS DO USO DO LIFITING FACIAL A PARTIR DOS FIOS DE PDO

A mania do chamado “thread lifting” no tratamento do sulco nasolabial, tem sido



propagada pelos próprios pacientes. Em pouco tempo de intervenção (1-3 meses), muitas pessoas afirmaram ter passado por uma “reforma perfeita” e, assim como seus médicos, ficaram satisfeitas com a qualidade dos resultados obtidos (LEAL, 2012).

Dados publicados de uma pesquisa de satisfação pesquisa anônima enviada para 20 pacientes consecutivos tratados e avaliados antes e após a imagem de sete pacientes por sete dermatologistas independentes. Os autores concluíram que suturas permanentes unidirecionais colocadas por via subcutânea poderiam induzir a suspensão sustentada do tecido adiposo facial (MACEDO, 2012).

Com base nesses resultados, é hipotetizado que a correção durará pelo menos um ano ou mais. Os principais defensores também dizem que seus pacientes se recuperam rapidamente do procedimento. Embora haja muitas vantagens em usar suturas para lifting facial com um método minimamente invasivo, sua eficácia a longo prazo pode ser decepcionante, levando a um declínio na popularidade. No geral, os resultados obtidos são sutis e de curta duração (MACEDO, 2012).

Alguns cirurgiões plásticos questionam as alegações de resultados previsíveis e duradouros, baixa morbidade e taxas mínimas de complicações feitas pelos defensores do tema. Além disso, as fibras muitas vezes podem se tornar evidentes, extrudar, quebrar ou aparecer linhas puxadas em repouso ou com expressões faciais (PERRICONE, 2012).

Embora existam relatos de sucesso no tratamento da região do maxilar e pescoço, observou-se que a pele do terço inferior da face tende a cair com o tempo. Mesmo quando as técnicas foram modificadas para criar um anel de equilíbrio ao redor do platisma, os resultados no pescoço ainda foram piores do que na região malar (PERRICONE, 2012).

Este procedimento não deixa marcas ou cicatrizes, pois as punções são mínimas e fecham imediatamente. Quanto ao seu custo, depende de diversos fatores, como a clínica e o especialista escolhido, o tipo, o estilo do fio e a quantidade de fio a ser utilizado, entre outros (PERRICONE, 2012).

As sessões de aconselhamento geralmente duram uma hora. Primeiro, o especialista faz uma marca no rosto do paciente para indicar onde os fios serão implantados. As fibras são então inseridas na região subcutânea do tecido por microformulações. A quantidade depende da área e do grau de flacidez. Quando utilizada para fins de suspensão, a tração do tecido é realizada quando a agulha é retirada (SILVA, 2018).

Quando o objetivo é estimular o colágeno, os fios são implantados em diferentes direções. Este procedimento não deixa marcas ou cicatrizes, pois as punções são mínimas e fecham imediatamente. Quanto ao seu custo, depende de diversos fatores, como a clínica e o especialista escolhido, o tipo, o estilo do fio e a quantidade de fio a ser utilizado, entre outros (SILVA, 2018).

Ainda segundo Silva (2012), as principais vantagens de aplicar e tratar com fio PDO são:

- Conquistar o rosto sem cirurgia.
- A aplicação subcutânea é minimamente invasiva e, portanto, considerada uma alternativa à cirurgia plástica de lifting facial.
- O procedimento é realizado em ambiente estéril e adequado, sem incisão ou sedação.
- Os fios são inseridos no rosto, logo abaixo da pele, com agulhas finas, sendo necessário apenas o alívio da dor local.
- Para evitar a dor e diminuir o desconforto, a analgesia é realizada apenas nos pon-

tos de entrada e saída por onde a agulha passará.

- Pessoas com flacidez de pele devido aos estágios iniciais do envelhecimento cutâneo são excelentes candidatas a este procedimento.
- Porém, nos casos em que se observa excesso de tecido e flacidez avançada, a aplicação apenas é praticamente desnecessária. Portanto, é inútil insistir e tentar produzir resultados positivos em “bases” desfavoráveis.

Por isso é importante (como sempre) avaliar a extensão do envelhecimento da pele para determinar se o tratamento está realmente indicado. São muitos os benefícios e indicações com o uso dos fios de PDO, o reposicionamento dos tecidos do rosto e pescoço endurece a pele, melhora os contornos do rosto, tornando-o mais suave e natural. Além do efeito lifting, a maior vantagem do fio PDO é estimular a produção de colágeno, conforme já mencionado (SILVA, 2012).

Devido ao processo de cicatrização após a aplicação, o corpo entende que precisa de recursos para se regenerar, então começa a produzir fibroblastos, que produzem elastina e colágeno. Os fios serão absorvidos pelo organismo cerca de 6 a 8 meses após a aplicação. No entanto, a fibrose criada em torno deles suporta a síntese de proteínas, que pode manter os resultados por pelo menos 12 meses. Este é outro grande exemplo de como um procedimento cosmético pode estimular o funcionamento do corpo (DUARTE, 2011).

É importante enfatizar que, os fios de PDO não é indicado para todos, os casos que indicam o uso de PDO são:

- Contorno mandibular.
- Face flácida;
- Pescoço flácidos;
- Sobrancelhas arqueadas;
- Apoio de bochecha.
- Rugas ao redor das bordas e ao redor das órbitas oculares.
- Sulcos nasolabiais (bigode chinês).

Na maioria dos tratamentos, os resultados são imediatos. Kang et al., (2017) em seu estudo descreveram uma nova técnica aplicada para combater a ptose e a ptose facial em populações asiáticas. Os autores também tiveram como objetivo avaliar a segurança geral e a eficácia do lifting de fio PDO no rejuvenescimento facial. Foi realizada uma revisão dos prontuários de casos de deformidade facial tratados com elevação vertical.

4. CONSIDERAÇÕES REAIS

Fios de sustentação são filamentos colocados no tecido subcutâneo para levantar a pele caída com o processo de envelhecimento, eles são usados para melhorar o contorno facial. Esses fios possuem pequenas espículas ao longo de seu comprimento, que são usados para fixação. São 100% absorvíveis e com rápida recuperação.

Os Fios de Sustentação de Polidioxanona (PDO) não são permanentes, são absorvíveis e, enquanto sofrem o processo de degradação, tratam a pele. Consiste em um procedimento minimamente invasivo. Promove reação inflamatória localizada e programada. Promove a redução quase que imediata das rugas finas (entre 10 e 15 dias após a inserção dos fios, aproximadamente).

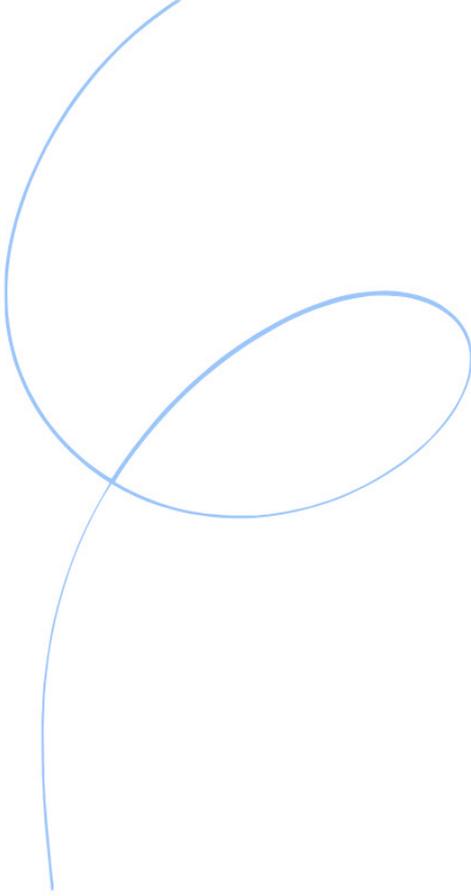


Nos casos usados para melhora na qualidade da pele e estímulo de colágeno, geralmente, o efeito dos fios de PDO poderá ser notado após 2 meses. Implantados em pontos específicos, eles proporcionam um efeito “lifting” imediato. Além de suspender a pele, os fios também combatem o envelhecimento de outra maneira: estimulam a produção de colágeno no local, firmando a pele e conseguindo um rejuvenescimento facial contínuo e progressivo.

Referências

- AZULAY, R. D.; AZULAY, D. R. **Dermatologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.
- BECELLI, L. M.; CURBAN, G. V. **Compêndio de dermatologia**. São Paulo: Atheneu, 2018.
- BORTOLOZO, F.; BIGARELLA, R. L. Apresentação do Uso de Fios de Polidioxanona com nós no rejuvenescimento facial não-cirúrgico. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 16, n. November 2016, p. 67–75, 2018.
- BRODY, H. J. **Peeling químico e resurfacing**. 2. ed. São Paulo: Reichmann & Affonso, 2015.
- BUCALON, C. **Fonoaudiologia e estética**. 2017. Monografia (Graduação) - Pontífice Universidade Católica, Campinas, 2017.
- CHAIANTOW, L. **Teoria e prática da manipulação craniana: abordagens em tecidos ósseos e mole**. São Paulo: Manole, 2012.
- CURY, A. **A ditadura da beleza e a revolução das mulheres**. Rio de Janeiro: Sextante, 2015.
- DUARTE, F. O. S. **Propriedades funcionais do colágeno e sua função no tecido muscular**. Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2011.
- ECO, H. **História da beleza**. São Paulo: Record, 2015.
- ERHART, E. A. **Elementos da anatomia humana**. 8. ed. São Paulo: Atheneu, 2012.
- FERREIRA, M. DE L. G. et al. Estudo comparativo entre os fios de ácido poliglicólico e poliglactina na ileocistoplastia em cães (*Canis familiaris*). **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 12, n. 1–3, p. 84–88, 2015.
- FRANCO, M. Z. Fonoaudiologia e estética: um novo alcance da motricidade oral. In: COMITÊ DA MOTRICIDADE OROFACIAL. **Motricidade Orofacial: como atuam os especialistas**. São José dos Campos: Pulso, 2014. p. 289-95.
- FRANCO, M. Z.; SCATTONI, L. Fonoaudiologia e dermatologia: um trabalho conjunto e pioneiro na suavização das rugas de expressão facial. **Rev. Fono Atual**, São Paulo, v. 5, n. 22, out./dez. 2012.
- FREITAS, R.; COSTA, C.; PINHO, S. **Estética facial**. São Paulo: eBook Jubileu de Ouro CIOSP, 2017. Cap. 5.
- GOLDEMBERG, M. **Nu e vestido**. Rio de Janeiro: Record, 2012.
- HANSON, M. L.; BARRET, R. H. **Fundamentos da miologia orofacial**. Rio de Janeiro: Enelivros, 2012.
- HEGEL, G. W. **Curso de estética**. São Paulo: Edusp, 2012.
- HEGEL, G. W. Estética: o belo artístico ou o ideal. In: _____. **Os pensadores**. Tradução Orlando Vitorino. São Paulo: Nova Cultural, 2012.
- IAMAGUCHI, C.; SANCHES, O. **Estética e cirurgia plástica**. São Paulo: Senac, 2013.
- KIRCHOF, E. R. **A estética antes da estética**. Canoas: ULBRA, 2013.
- LEAL, R. S. **Contribuições da estética para a análise organizacional: a abordagem de uma dimensão humana esquecida**. ENEO: Bahia, 2012.
- LUVIZUTO, E. **Arquitetura facial**. 1ª edição. São Paulo: Napoleão, 2019.
- MACEDO, O. R. **Segredos da boa pele**. São Paulo: SENAC, 2012.
- MADEIRA, M. C. **Anatomia da face: bases anatomofuncionais para a prática odontológica**. São Paulo: Sarvier, 2015.

- MAIA, I. ELIZABETH FREITAS; SALVI, J. DE OLIVEIRA. **O Uso Do Ácido Hialurônico Na Harmonização Facial : Uma Breve Revisão.** Revista em Saúde, v. 23, n. 2, p. 135–139, 2018.
- MARCHESAN, I. Q. **Breve histórico do Comitê de Motricidade Oral:** como atuam os especialistas. São José dos Campos: Pulso, 2014.
- MASI, E. C. D. J. DE. Fios de Sustentação. **Cirurgia Plástica Facial**, v. 32, n. 6, p. 662–663, 2016.
- MATOS, J. **Pdo** – fios bioestimuladores de sustentação. SPMECC, p. 2004, 2016.
- OLIVEIRA, A.C. et al. Aspectos indicativos de envelhecimento facial precoce em respiradores orais adultos. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Barueri, v. 19, n. 3, p. 305-312, jul./set. 2017.
- PAES, C.; TOLEDO, P.N.; SILVA, H. J. Fonoaudiologia e estética facial: estudo de casos. **Rev CEFAC**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 213-20, abr./jun. 2017.
- PAPAZIAN, M. F. et al. Principais aspectos dos preenchedores faciais. **Revista Faipe**, v. 8, n. 1, p. 101–116, 2018.
- PERRICONE, N. **O fim das rugas.** Rio de Janeiro: Campus, 2012.
- PIERROTI, S. Atuação fonoaudiológica na estética facial. In: COMITÊ DA MOTRICIDADE OROFACIAL. **Motricidade orofacial:** como atuam os especialistas. São José dos Campos: Pulso, 2014. p. 281-87.
- SALLES, A. G. et al. Avaliação clínica e da espessura cutânea um ano após preenchimento de ácido hialurônico. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica (Impresso)**, v. 26, n. 1, p. 66–69, 2011.
- SANT'ANNA, D. B. **Identidade corporal:** corpo, prazer e movimento. São Paulo, 2012.
- SAVOIA et al. Apresentação do Uso de Fios de Polidioxanona com nós no rejuvenescimento facial não-cirúrgico. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 16, n. November 2016, p. 67-75, 2018.
- SILVA, B. C. et al. Estudos sobre a semiótica da arte. CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 32., 2009, Curitiba. **Anais...**, Curitiba: Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2019.
- SILVA, J. O. **Estética facial:** a eficácia da acupuntura no tratamento de rugas. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Acupuntura) - Faculdade de Educação, Ciência e Tecnologia. Montes Claros, 2018.
- TORRI, G.; BASSANI, J.; VAZ, A. F. Dor e tecnificação no culto ao corpo. **Pensar e Praticar**, v. 10, n. 2, p. 261-273, jul./dez. 2017.
- VACCHIANO, A. **Shiatsu facial:** a arte do rejuvenescimento. São Paulo: Graund, 2018.
- VALE, L. F. A estética e a questão do belo nas inquietações humanas. **Rev. Espaço Acadêmico**, n. 46. mar. 2015.



33

A IMPORTÂNCIA DA TOXINA BOTULÍNICA TIPO A E SEU USO NA BIOMEDICINA ESTÉTICA

*THE IMPORTANCE OF BOTULINUM TOXIN TYPE A AND ITS USE IN
AESTHETIC BIOMEDICINE*

Ana Cristina Vieira da Silva

Copilado de Ciências Biomédicas
Vol. 02



Resumo

Um dos produtos que mais são utilizados no âmbito da estética por suas finalidades, em especial para suavizar a pele reduzindo as rugas e linhas de expressão na face. Geralmente, o produto é aplicado na testa, espaço entre as sobrancelhas e nas rugas que são formadas na região dos olhos. Destarte, o estudo é relevante, tendo em vista que pode contribuir com informações para a sociedade acerca dos benefícios da toxina botulínica na estética facial, bem como poderá contribuir com a comunidade academia de biomedicina e áreas afins, além de servir como pilar para que outros estudos possam ser desenvolvidos. O objetivo geral do estudo foi compreender de que forma o uso da Toxina Botulínica tipo A pode ser aliada no tratamento antienvhecimento e suas alterações na estética facial. A metodologia adotada nesta pesquisa, trata-se de revisão de literatura. A Revisão de Literatura foi escolhida para a realização desta pesquisa, porque é calçada em definições científicas, tendo uma base confiável de informações. Na pesquisa foi realizada a leitura analítica de forma que as teorias levantadas conduzam a obtenção da resposta ao problema de pesquisa apresentado. O período utilizado para busca, foram dos últimos 10 anos. Para tanto, será cruzado os descritores: estética toxina botulínica, biomedicina, onde se encontrou 45 estudos, e que, após a exclusão, utilizou-se 39 para a construção deste estudo. As pesquisas serão realizadas em sites de revista de saúde e na base de dados da *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*.

Palavras-chave: Estética. Toxina Botulínica. Biomedicina.

Abstract

One of the products that are most used in the field of aesthetics for its purposes, in particular to smooth the skin by reducing wrinkles and expression lines on the face. Generally, the product is applied to the forehead, space between the eyebrows and in the wrinkles that are formed in the eye region. Thus, the study is relevant, considering that it can contribute with information to society about the benefits of botulinum toxin in facial aesthetics, as well as it can contribute to the biomedical academy community and related areas, in addition to serving as a pillar for others studies can be developed. The general objective of the study was to understand how the use of Botulinum Toxin type A can be combined in the anti-aging treatment and its changes in facial aesthetics. The methodology adopted in this research is a literature review, based on authors such as Brito (2021), Santana et al., (2019), through consultations with books, articles, reliable websites. The Literature Review was chosen to carry out this research, because it is based on scientific definitions, having a reliable base of information. In the research, the analytical reading was carried out so that the theories raised lead to obtaining the answer to the research problem presented. The period used for the search was the last 10 years. For that, the descriptors will be crossed: aesthetics, botulinum toxin, biomedicine, where 45 studies were found, and that, after exclusion, 39 were used for the construction of this study. Research will be carried out on health journal websites and on the Scientific Electronic Library Online (SciELO) database.

Keywords: Biomédico. Laboratorial. Cardiovascular. Aterosclerótica.



1. INTRODUÇÃO

Sabe-se que a educação e os cuidados com o corpo remontam aos períodos civilizadores da Grécia Clássica e da República Romana, onde manter uma boa aparência e não envelhecer eram conceitos cultuados e valorizados por essas sociedades antigas. Contudo as preocupações com a saúde e, sobretudo, com a beleza, parecem ter alcançado grande importância também na modernidade e especialmente no tempo contemporâneo (FRANCO; SCATTONE, 2012; TORRI; BASSANI; VAZ, 2017).

Segundo Macedo (2012), nos últimos anos, a preocupação com o envelhecimento tem se tornado crescente por conta da maior longevidade do indivíduo, decorrente dos avanços da medicina, onde o envelhecimento facial vem ocupando lugar de destaque.

Cuidar da aparência é algo cada vez mais necessário, principalmente entre o público feminino que sente necessidade de estar bem fisicamente. Muitas pessoas veem nos cuidados com a aparência uma forma de ficar mais bela e bem consigo mesma. Não é de agora, que as mulheres procuram por tratamentos eficazes no cuidado com a aparência.

Nesse contexto, muito ouve-se falar sobre a contribuição dos procedimentos estéticos para melhora da aparência e autoestima do indivíduo. Existem no mercado uma série de substâncias que podem ser utilizadas com essa finalidade. Dentre estas, a toxina botulínica.

Um dos produtos que mais são utilizados no âmbito da estética por suas finalidades, em especial para suavizar a pele reduzindo as rugas e linhas de expressão na face. Geralmente, o produto é aplicado na testa, espaço entre as sobrancelhas e nas rugas que são formadas na região dos olhos.

Sendo assim, o estudo torna-se importante por compreender que, a toxina botulínica é uma das substâncias que cresce cada vez mais no mercado da estética, por possuir inúmeras aplicações e por apresentar efeitos positivos na ação contra redução de linhas de expressão, rejuvenescimento, a procura pela mesma vem crescendo cada vez mais no ramo da beleza e biomedicina. Sabendo-se que a toxina botulínica apresenta benefícios consideráveis na melhora da aparência, bem como frente às suas inúmeras aplicações contribuindo na melhora da autoestima, torna-se relevante desenvolver um estudo acerca da presente temática.

Destarte, o estudo é relevante, tendo em vista que pode contribuir com informações para a sociedade acerca dos benefícios da toxina botulínica na estética facial, bem como poderá contribuir com a comunidade academia de biomedicina e áreas afins, além de servir como pilar para que outros estudos possam ser desenvolvidos. Diante do estudo, emergiu a questão norteadora: de que forma a toxina botulínica pode contribuir no rejuvenhecimento e sua importância na biomedicina?

O objetivo geral do estudo foi compreender de que forma o uso da Toxina Botulínica tipo A pode ser aliada no tratamento antienvelhecimento e suas alterações na estética facial. Os objetivos específicos foram dispostos em: discorrer sobre envelhecimento e preocupações com a beleza; descrever sobre a toxina botulínica, via de administração, mecanismo de ação, indicações; demonstrar quais os benefícios da toxina botulínica no tratamento do antienvelhecimento.

A metodologia adotada nesta pesquisa, trata-se de revisão de literatura, com base nos autores como Brito (2021), Santana *et al.*, (2019), por meio de consultas a livros, artigos, sites confiáveis. A revisão de literatura foi escolhida para a realização desta pesquisa, porque é

calçada em definições científicas, tendo uma base confiável de informações. Na pesquisa foi realizada a leitura analítica de forma que as teorias levantadas conduzam a obtenção da resposta ao problema de pesquisa apresentado. O período utilizado para busca, foram dos últimos 10 anos. Para tanto, será cruzado os descritores: estética toxina botulínica, biomedicina, onde se encontrou 45 estudos, e que, após a exclusão, utilizou-se 39 para a construção deste estudo. As pesquisas serão realizadas em sites de revista de saúde e na base de dados da *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*.

2. TOXINA BOTULÍNICA TIPO A

Em 1973, o oftalmologista Scott et al. (2000, p.34), foram os pioneiros na utilização clínica da toxina no tratamento de estrabismo. Após uma década de experimentos em macacos, o FDA (Administração de Drogas e Alimentos dos EUA) aprovou em 1980 a realização pelo Dr. Scott et al. os primeiros testes em seres humanos. Um ano após foi publicado o sucesso deste tratamento clínico para o estrabismo, e em 1984 o Dr. Fuer et al. descreveram os resultados para o tratamento do blefaroespasma (BAIOCATO et al., 2000, p.34).

Em 1990, A academia Americana de Neurologia aprovou a utilização de Toxina Botulínica para os casos de distonias (blefaroespasma, distonia cervical, distonia laríngea, distonia oro-mandibular, outras distonias focais e para o espasmo hemifacial (TEIVE et al.,1998, p.7). Na mesma época foi publicada a eficácia do método no tratamento dos membros superiores de pacientes hemiplégicos espásticos pós AVC (BAIOCATO et al., 2000, p.34).

Koman et al. (1992 apud BAIOCATO, 2000, p.35), relataram a diminuição da espasticidade de membros inferiores com o uso de TBA em crianças com Paralisia Cerebral. Em 1994, a Academia Americana de Neurologia estabeleceu as normas para o uso de Toxina Botulínica no tratamento de doenças neurológicas, enfatizando os pré-requisitos básicos e os princípios do tratamento (TEIVE et al.,1998, p.7).

2.1 Farmacologia

A neurotoxina botulínica é produzida pela bactéria gram-negativa, tipo bastonete e anaeróbica *Clostridium botulim*. A neurotoxina é sintetizada em sete subtipos diferentes, designados A, B, C, D, E, F e G e às bactérias que produzem esses sorotipos são dadas as mesmas designações. De acordo com Habu et al. (1997 apud BAIOCATO,2000, p.35), dos tipos distintos de Toxina Botulínica, o tipo A é a mais potente. Embora seja a mais potente toxina biológica conhecida, a pequena quantidade contida em cada frasco torna improvável a administração de uma dose letal (QUAGLIATO,1998, p.38).

A TBA é constituída por uma única cadeia de polipeptídeos com massa molecular de 150.000 dáltons, que se torna ativa quando transformada, pela ação das proteases endógenas, numa molécula de duas cadeias. A cadeia pesada tem peso molecular de 100.000 dáltons e liga-se através de uma ponte dissulfídica, à cadeia leve (50.000 dáltons), está associada a uma molécula de zinco (GUIDICE; MARTINS, 2001, p.26; QUAGLIATO,1998, p.38; TEIVE et al.,1998, p.7).

2.2 Mecanismo de ação

Normalmente, o cérebro envia impulsos elétricos a nossos músculos para que con-

traíam e realizem movimento. A mensagem elétrica é transmitida ao músculo através de uma substância chamada acetilcolina. A TBA age bloqueando a liberação da acetilcolina e, como resultado, o músculo não contrai. Isto significa que os espasmos musculares cessam ou reduzem (BOTOX, 2002 apud SUREIRA NETO; SINELLI, 2002, p.3).

Distonias: Hipertonias exageradas variando para hipotonia, com movimentos lentos, bruscos, arrítmicos e amplos que acometem os segmentos proximais dos membros ou todo o membro, o pescoço, a cabeça e o tronco. Segundo Botox (2002 apud SUREIRA NETO; SINELLI, 2002, p.3), esse efeito acontece em cinco etapas:

- a) Ligação: A TBA se liga ao terminal da placa motora¹, através do terminal C da cadeia pesada.
- b) Internalização: A TBA é internalizada via endocitose mediada por um receptor. Após a internalização a cadeia leve da molécula é liberada no citoplasma da terminação nervosa.
- c) Bloqueio: Dentro da célula nervosa, a TBA bloqueia a liberação de acetilcolina. Esse processo produz uma denervação muscular funcional reduzindo a contração muscular de forma seletiva.
- d) Rebrotamento: A TBA não afeta a síntese ou o armazenamento de acetilcolina ou a condução de sinais elétricos ao longo da fibra nervosa. Há evidências de que a toxina estimula o crescimento de brotamentos axonais laterais, após um certo espaço de tempo.
- e) Restabelecimento: Através destes brotamentos nervosos o tônus muscular é restaurado, sendo necessário repetir as injeções de TBA, aproximadamente de 3 a 6 meses após a aplicação, dependendo da resposta individual do paciente.

Segundo Soler e Hoffman (2000, p.47), a ação da toxina realiza-se da seguinte maneira, a toxina não afeta a síntese ou armazenagem do neurotransmissor acetilcolina ou a condução dos sinais elétricos ao longo da fibra nervosa. A TBA bloqueia a liberação de acetilcolina através de seccionamento da SNAP-25, uma proteína citoplasmática localizada na membrana celular necessária para a liberação deste transmissor, impedindo que as terminações afetadas estimulem a contração muscular.

Há indícios de que a denervação química da junção neuromuscular, provocada pela TBA, estimula o crescimento de brotamentos axonais laterais, estabelecendo uma nova junção neuromuscular, sendo restaurado o tônus muscular e o retorno dos espasmos, devido às injeções intramusculares de TBA tipicamente resultarem em uma redução dose-dependente, de contrações musculares hiperativas, com duração aproximada de 3 meses e portanto reversível, devendo-se então repetir as injeções dependendo de cada caso (NUNES, 2018).

A desnervação química exercida reduz a atividade muscular tônica ou fásica excessiva, levando a um aumento da motricidade e permitindo um alongamento maior dos músculos abordados. Observa-se um período de 24 a 72 horas entre a aplicação e o efeito clinicamente observável, e a maioria dos pacientes relata relaxamento dos músculos injetados após 7 a 14 dias de aplicação, sendo que seu efeito máximo é atingido no 15º dia pós-aplicação (SOLER; HOFFMAN, 2000, p.47; GIANNI, 2000, p.37).

Devido à sua alta afinidade com a junção neuromuscular, muito pouca TBA atinge a circulação sistêmica após aplicação local.

¹ Placa motora: junção entre músculo e raiz nervosa, responsável pelo mecanismo de contração.

2.3 Seleção do músculo

A grande indicação da TBA consiste em permitir um “relaxamento” localizado nos músculos mais distais, controlando-se o déficit de força muscular segundo a dose aplicada. Para isso é preciso selecionar quais as reais necessidades motoras da criança e quais os músculos têm a necessidade de serem tratados segundo seus objetivos, de acordo com a idade e estágio de desenvolvimento neuropsico-motor (QUAGLIATO, 1998, p.41).

3. A IMPORTÂNCIA DA TOXINA BOTULÍNICA TIPO A E SEU USO NA BIOMÉDICA ESTÉTICA

A toxina botulínica é uma proteína produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*. Quando administrado por via oral em grandes quantidades, bloqueia os sinais nervosos do cérebro para o músculo e causa uma paralisia generalizada chamado botulismo. No entanto, ao injetar quantidades muito pequenas em um músculo facial específico, ele apenas bloqueia o impulso que conduz esse músculo, resultando em relaxamento local. Desta forma, a toxina botulínica atua como um bloqueio do músculo subjacente das linhas indesejadas (SOLER; HOFFMAN, 2000)

O tratamento envolve a injeção de quantidades muito pequenas nos músculos subjacentes para imobilizá-los. A terapia atual é bem tolerada, rápida e a recuperação é mínima. Alguns efeitos colaterais persistem por cerca de três a sete dias após o procedimento. A toxina começa a funcionar de 7 a 14 dias depois, e esse efeito dura cerca de três a seis meses, antes de desaparecer gradualmente à medida que a atividade muscular retorna (GIANNI, 2000).

Com aplicações em intervalos regulares, o músculo pode ficar mais fraco e, portanto, as aplicações duram mais. Os efeitos colaterais do são mínimos e estão relacionados à injeção local. Pode haver dor ou inchaço ao redor do local da injeção. A maquiagem pode ser usada após o tratamento, mas deve-se tomar cuidado para não pressionar ou massagear a área poucas horas após o procedimento. Em casos raros, os pacientes podem desenvolver fraqueza transitória dos músculos adjacentes ou dores de cabeça ou sobrelhas e/ou pálpebras caídas, também transitórias (GIANNI, 2000).

A toxina botulínica é indicada para suavizar linhas de expressão e rugas. Por exemplo, as linhas verticais entre as sobrelhas; pés de galinha nos cantos dos olhos; linhas horizontais na testa e ligamentos do músculo platíma conhecido como pescoço de peru. Também é usado para reposicionar as sobrelhas: o músculo é enfraquecido e relaxado para que não se contraia. Este tratamento previne a formação de novas rugas (GIANNI, 2000).

Alguns músculos não podem ser tratados, pois desempenham funções importantes na expressão natural de uma pessoa. É o caso do músculo que levanta as sobrelhas e dos músculos da linha do sorriso, pois são necessários para a expressão nessa região e até para a alimentação (NUNES, 2018).

A transpiração excessiva pode ser aliviada com medicamentos bem diluídos de toxina botulínica, diretamente na pele das axilas ou na pele das palmas das mãos e plantas dos pés. Há paralisia das glândulas sudoríparas na pele, que são responsáveis pela transpiração excessiva. Uma única sessão de tratamento pode proporcionar meses de alívio, e os especialistas acreditam que as injeções podem ser repetidas indefinidamente uma ou duas vezes por ano (NUNES, 2018).

Não há grandes contraindicações ao uso da toxina botulínica. É recomendado para pessoas que desejam prevenir ou reduzir o aparecimento de rugas no rosto. Não há idade máxima para fazer o tratamento. Há também alguns casos em que é melhor não aplicar por precaução. São eles: pacientes alérgicos a qualquer um dos componentes da toxina, neuromusculares, imunológicos e coagulopatias, e se o paciente for gestante ou lactante (NUNES, 2018).

Então, antes de concordar em realizar o procedimento em um paciente, você deve considerar esses fatores. Faça uma triagem das pessoas que entram em seu consultório e verifique se elas são adequadas para o tratamento. Muitas pessoas usam toxina botulínica e botox de forma intercambiável, mas isso é um erro. Na verdade, o Botox é uma marca que fabrica e comercializa a toxina botulínica (JO, 2014).

Por ter sido a primeira empresa do ramo a vender seus produtos no Brasil, acabou se tornando a mais famosa e, por isso, hoje é usada como sinônimo da substância por muitas pessoas. Como se a marca fosse o próprio processo e esse é mais um erro popularizado pela fama da empresa no país. O que os pacientes estão fazendo na verdade são tratamentos estéticos onde pode ser aplicado um produto da marca Botox (NUNES, 2018).

Como não é mais a única empresa que vende toxina no Brasil, os profissionais em procedimentos de Tratamentos Estéticos treinados permitem que eles escolham qual marca de produto que deseja trabalhar. Para uma marca vender toxina botulínica no Brasil, ela precisa ter aprovação da Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), que realiza testes de qualidade nos produtos antes de emitir a aprovação. Atualmente 6 empresas possuem essa aprovação (NUNES, 2018).

Portanto, o profissional que realiza procedimentos estéticos com essa substância deve estudar bem as diferentes marcas e ver qual parece mais indicada para uso em tratamentos. Para trabalhar com a toxina, é importante verificar se o modelo desejado possui aprovação da Anvisa antes de decidir sobre um tipo de toxina. Por fim, com esta permissão você tem certeza de que são eficazes, dão bons resultados e não causam efeitos colaterais que possam afetar o bem-estar de seus pacientes (NUNES, 2018).

Essa diversificação de boas marcas no mercado brasileiro, este é um desenvolvimento positivo para dentistas e pacientes, pois eles melhoram cada vez mais a qualidade dos produtos oferecidos por meio da concorrência. Vale ressaltar mais uma vez sobre os tipos dessa substância disponíveis: não existem genéricos ou similares da toxina botulínica, pois é um produto biológico e, portanto, não pode ser substituído. Observe isso ao comprar os produtos (NUNES, 2018).

A aplicação da toxina botulínica na estética começou com a observação clínica onde os pacientes tratados a nível facial também apresentavam como resultado um enfraquecimento das linhas de expressão devido a diferentes condições distônicas. O primeiro trabalho publicado nesse sentido data de 1992, escrito por Carruthers e colaboradores, e descreve o tratamento de linhas glabellares (HAMJIAN, 2014), rugas do terço superior da face (pés de galinha, rugas da testa e levantamento de sobancelhas), lifting facial, hipertrofia orbicular, linhas de coelho.

As assimetrias faciais podem ocorrer naturalmente devido ao uso assimétrico dos músculos faciais, ou ser induzidas por doenças como a paralisia facial descrita acima, ou mesmo a má realização de tratamentos estéticos com ou sem uso de toxina botulínica. As linhas de “coelho” resultam da contração dos músculos nasais, e a toxina botulínica deve ser utilizada para reduzir essas linhas e a tensão muscular (KLEIN, 2000).

Ahn et al. (2000) relataram que as principais áreas da face onde a toxina botulínica

pode ser aplicada são a região da testa, entre as sobrancelhas (entre as sobrancelhas) e a região periorbital (pés de galinha). Pode levar de 48 a 72 horas para que os efeitos da aplicação apareçam, com o efeito completo sendo visto em cerca de 15 a 20 dias. O processo deve ser repetido a cada quatro meses para manutenção. Esse tempo pode variar individualmente.

O procedimento pode ser repetido várias vezes e com a continuidade do tratamento, a duração do efeito tende a aumentar. As linhas de expressão hiperdinâmicas são mais facilmente notadas no terço superior da face, onde os tratamentos cirúrgicos são discretamente invasivos e com resultados menos efusivos (HAMJIAN, 1994; AGAIN, 1998; SPOSITO, 2000).

Carvalho et al. (2003) demonstraram a toxina botulínica para o tratamento da distonia facial. Essa toxina funciona bloqueando a liberação de acetilcolina na junção neuromuscular e nas sinapses colinérgicas periféricas, causando paralisia muscular. No estudo realizado pelos autores, a toxina botulínica foi eficaz em 87,5% dos pacientes e a duração média dos efeitos da droga foi principalmente entre 30 e 90 dias. Além disso, os músculos faciais superficiais estão ligados à parte superficial do sistema aponeurótico muscular superficial (HUANG, 2000).

Portanto, o acesso a essa região é complexo e requer avaliação criteriosa pelo médico, com diagnóstico preciso e técnica de aplicação adequada. O terço inferior da face está particularmente relacionado aos músculos da boca. Esses músculos têm ações funcionais como: mastigar, deglutir e articular sons; e ação em expressões faciais como: o sorriso, o “beicinho” e a expressão de raiva ou insatisfação.

Assim, o conjunto de músculos responsáveis por elevar o lábio superior e sorrir também é responsável pelos movimentos que favorecem o aparecimento do sulco nasolabial em seus estágios iniciais, quando não há ptose cutânea ou aumento significativo da gordura da bochecha (HUANG, 2000).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os tratamentos com toxina botulínica tipo A (TBA) tem sido considerados eficazes, seguros, apresentando resultados satisfatórios. As aplicações da TBA para rejuvenescimento facial têm sido bem estabelecidas em todo o mundo, especialmente, para o tratamento de rugas. Estudos estão identificando e demonstrando o uso da TBA para outros fins, tanto no campo estético quanto no terapêutico, tais como para o tratamento da hiperidrose, melhora de cicatrizes cutâneas e de patologias dermatológicas.

O uso da TBA em procedimentos estéticos faciais, apresentam altas taxas de melhora com rápido início de ação e longa duração de ação (mais de 4 meses para a maioria dos pacientes) quando comparado ao placebo. As microdoses da TBA (microbotox) se mostraram mais eficazes para o tratamento de rugas na testa e nos olhos, dando um aspecto mais natural ao paciente, quando comparado ao botox. A TBA tem sido muito usada por pacientes para diversos tratamentos e está sendo muito bem aceita e quando usada da forma correta, satisfazendo os pacientes.

O uso eficaz e seguro da TBA requer um entendimento abrangente da anatomia corporal, experiência prática do profissional, bem como conhecimento e prática sobre a técnica de injeção, localização das aplicações e dosagens adequadas para as áreas a serem tratadas.

Estudos demonstraram que as diferentes indicações estéticas da aplicação da TBA

estão associadas a níveis consistentes e significativamente elevados de satisfação dos pacientes, o que se correlaciona com a eficácia do tratamento e a incidência de efeitos adversos que é, relativamente, baixa.

Referências

- CHAIANTOW, L. **Teoria e prática da manipulação craniana**: abordagens em tecidos ósseos e mole. São Paulo: Manole, 2011.
- CURY, A. **A ditadura da beleza e a revolução das mulheres**. Rio de Janeiro: Sextante, 2015.
- ECO, H. **História da beleza**. São Paulo: Record, 2015.
- ERHART, E. A. **Elementos da anatomia humana**. 8. ed. São Paulo: Atheneu, 2012.
- FRANCO, M. Z. Estética facial: uma nova atuação fonoaudiológica. **Inform Cons Reg Fonoaudiologia** 2ª região, São Paulo, 2015.
- FREITAS, R.; COSTA, C.; PINHO, S. **Estética facial**. São Paulo: eBook Jubileu de Ouro CIOSP, 2017. Cap. 5.
- GOLDEMBERG, M. **Nu e vestido**. Rio de Janeiro: Record, 2012.
- HEGEL, G. W. **Curso de estética**. São Paulo: Edusp, 2011.
- HEGEL, G. W. Estética: o belo artístico ou o ideal. In: _____. **Os pensadores**. Tradução Orlando Vitorino. São Paulo: Nova Cultural, 2018.
- IAMAGUCHI, C.; SANCHES, O. **Estética e cirurgia plástica**. São Paulo: Senac, 2013.
- KIRCHOF, E. R. **A estética antes da estética**. Canoas: ULBRA, 2013.
- LEAL, R. S. **Contribuições da estética para a análise organizacional**: a abordagem de uma dimensão humana esquecida. ENEO: Bahia, 2000.
- MACEDO, O. R. **Segredos da boa pele**. São Paulo: SENAC, 2018.
- MADEIRA, M. C. **Anatomia da face**: bases anatomofuncionais para a prática odontológica. São Paulo: Sarvier, 2015.
- OLIVEIRA, A.C. et al. Aspectos indicativos de envelhecimento facial precoce em respiradores orais adultos. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Barueri, v. 19, n. 3, p. 305-312, jul./set. 2017.
- PERRICONE, N. **O fim das rugas**. Rio de Janeiro: Campus, 2011.
- RIZZOLO, R. C.; MADEIRA, M. C. **Anatomia facial com fundamentos de anatomia sistêmica geral**. São Paulo: Sarvier, 2014.
- SANT'ANNA, D. B. **Identidade corporal**: corpo, prazer e movimento. São Paulo, 2012.
- SEEL, M. **A libertação da estética filosófica por Kant**. Tradução Alfred Keller. São Paulo: Goethe Institut, 2014.
- SILVA, B. C. et al. Estudos sobre a semiótica da arte. CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 32., 2009, Curitiba. **Anais...**, Curitiba: Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2019.
- SILVA, J. O. **Estética facial**: a eficácia da acupuntura no tratamento de rugas. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Acupuntura) - Faculdade de Educação, Ciência e Tecnologia. Montes Claros, 2018.
- TELLES JÚNIOR, G. **Iniciação na ciência do direito**. São Paulo: Saraiva, 2001.
- TORRI, G.; BASSANI, J.; VAZ, A. F. Dor e tecnificação no culto ao corpo. **Pensar e Praticar**, v. 10, n. 2, p. 261-273, jul./dez. 2017.
- VALE, L. F. A estética e a questão do belo nas inquietações humanas. **Rev. Espaço Acadêmico**, n. 46. mar. 2015.



34

A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOCE DO CÂNCER DE MAMA NO BRASIL

THE IMPORTANCE OF EARLY DIAGNOSIS OF BREAST CANCER IN BRAZIL

José Carlos Gusmão Teixeira

Beatriz dos Santos Leite

Copilado de Ciências Biomédicas
Vol. 02



Resumo

O câncer de mama é o que mais acomete as mulheres em todo o mundo e também no Brasil, depois do câncer de pele não melanoma. Em 2020, são esperados 66.280 novos casos, o que representa 27% dos casos de câncer em mulheres (INCA, 2019). A mortalidade por essa neoplasia é ainda ascendente no país, sendo registrados, em 2018, 17.572 óbitos por câncer de mama em mulheres (INCA, 2020). Avanços terapêuticos nas últimas décadas vêm ampliando as possibilidades de enfrentamento da doença, porém a detecção precoce segue como desafio. O objetivo geral do estudo foi discorrer a importância do diagnóstico de câncer de mama e a viabilidade do tratamento no início da doença. Tratou-se de revisão de literatura, a partir de livros, revistas e artigos publicados nos últimos 10 anos. Para critério de inclusão, se optará por estudos que estivesse na língua portuguesa e inglesa, na íntegra e que condiziam com o tema proposto. Como critério de exclusão, se optará por excluir o que não condiziam com os descritores. Para tanto, será cruzado os descritores: câncer, mama, oncologia, tratamento, onde se encontrou 45 estudos, e que, após a exclusão, utilizou-se 40 para a construção deste estudo. As pesquisas serão realizadas em sites de revista de saúde e na base de dados da *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO).

Palavras-chave: Câncer. Mama. Oncologia. Tratamento.

Abstract

Breast cancer is the one that most affects women worldwide and also in Brazil, after non-melanoma skin cancer. In 2020, 66,280 new cases are expected, representing 27% of cancer cases in women (INCA, 2019). Mortality from this neoplasm is still rising in the country, with 17,572 deaths from breast cancer in women registered in 2018 (INCA, 2020). Therapeutic advances in recent decades have expanded the possibilities of coping with the disease, but early detection remains a challenge. The general objective of the study was to discuss the importance of breast cancer diagnosis and the feasibility of treatment at the beginning of the disease. It was a literature review, based on books, magazines and articles published in the last 10 years. For inclusion criteria, studies that were in Portuguese and English, in full and that matched the proposed theme, will be chosen. As an exclusion criterion, it will be chosen to exclude what did not match the descriptors. For that, the descriptors will be crossed: cancer, breast, oncology, treatment, where 45 studies were found, and that, after exclusion, 40 were used for the construction of this study. Research will be carried out on health journal websites and on the Scientific Electronic Library Online (SciELO) database.

Keywords: Cancer. Mama. Oncology. Treatment

1. INTRODUÇÃO

Câncer é o nome dado a um conjunto de mais de 100 doenças que têm em comum o crescimento desordenado de células que invadem os tecidos e órgãos, podendo espalhar-se (metástase) para outras regiões do corpo. Dividindo-se rapidamente, estas células tendem a ser muito agressivas e incontroláveis, determinando a formação de tumores ou neoplasias malignas.

Caracterizado como um problema de saúde pública, especialmente entre os países em desenvolvimento, onde é esperado que, nas próximas décadas, o impacto do câncer na população corresponda a 80% dos mais de 20 milhões de casos novos estimados para 2025 (INCA, 2015).

O câncer de mama é uma doença multifatorial que se apresenta em grande incidência entre as mulheres brasileiras. A idade é um dos principais fatores de risco, além do uso abusivo de álcool, uso de contraceptivos e histórico de câncer na família. O autoexame da mama também é utilizado como uma forma de prevenção e diagnóstico precoce. A detecção precoce do câncer de mama é importante para reduzir as taxas de mortalidade.

O câncer de mama é o que mais acomete as mulheres em todo o mundo e também no Brasil, depois do câncer de pele não melanoma. Em 2020, são esperados 66.280 novos casos, o que representa 27% dos casos de câncer em mulheres (INCA, 2019). A mortalidade por essa neoplasia é ainda ascendente no país, sendo registrados, em 2018, 17.572 óbitos por câncer de mama em mulheres (INCA, 2020). Avanços terapêuticos nas últimas décadas vêm ampliando as possibilidades de enfrentamento da doença, porém a detecção precoce segue como desafio.

O estudo é importante por compreender que, o desenvolvimento da pesquisa poderá contribuir com informações para a sociedade informando a importância de detectar o câncer de mama precoce. No entanto, embora a falta de informação sobre esse quadro seja muito comum, é extremamente importante entender como funciona o câncer de mama e buscar informações verídicas para se prevenir e poder ter um diagnóstico precoce, bem como servirá como pilar para que outros estudos sejam desenvolvidos na área. Diante do estudo, emergiu a questão norteadora: por que é importante diagnosticar precocemente o câncer de mama?

O objetivo geral do estudo foi discorrer a importância do diagnóstico de câncer de mama e a viabilidade do tratamento no início da doença. Os objetivos específicos foram dispostos em: discorrer sobre a oncológica, fatores de risco do câncer; descrever sobre os exames disponíveis para rastreio e detecção precoce do câncer de mama no Brasil; enfatizar sobre os tipos de tratamento para o câncer de mama.

Tratou-se de revisão de literatura, a partir de livros, revistas e artigos publicados nos últimos 10 anos. Para critério de inclusão, se optará por estudos que estivesse na língua portuguesa e inglesa, na íntegra e que condiziam com o tema proposto. Como critério de exclusão, se optará por excluir o que não condiziam com os descritores. Para tanto, será cruzado os descritores: câncer, mama, oncologia, tratamento, onde se encontrou 45 estudos, e que, após a exclusão, utilizou-se 40 para a construção deste estudo. As pesquisas serão realizadas em sites de revista de saúde e na base de dados da *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO).

2. RASTREIO E DETECÇÃO PRECOCE DO CÂNCER DE MAMA NO BRASIL

De acordo com dados de 2021 do INCA (Instituto Nacional do Câncer), o câncer de mama representa 16,1% dos óbitos totais da população feminina. Sendo, portanto, a principal causa de morte nas mulheres em todas as regiões do país, exceto na região Norte. Apesar disso, é importante salientar que quanto mais rápido o câncer de mama é diagnosticado e tratado, maiores são as chances de cura, com tratamentos menos invasivos para o paciente (INCA, 2021; BRASIL, 2014).

De acordo com Silva e Riul (2011), na maioria dos casos, a neoplasia mamária apresenta bom prognóstico, de modo que 1/3 dos pacientes podem ser curados se houver diagnóstico precoce e tratamento adequado. Mediante a isso, o câncer de mama consiste em uma importante questão de saúde pública. A partir da década de 80 tem sido incorporadas medidas para controle desse câncer como uma diretriz da Atenção Integral à Saúde da Mulher. Nessa perspectiva, é estabelecido duas estratégias como ação de controle, sendo elas: diagnóstico precoce e rastreamento (SILVA; RIUL, 2011; TOMAZELLI et al., 2017).

O rastreio consiste em avaliar indivíduos saudáveis por meio de exames de triagem em busca de sinais indicativos da neoplasia. A finalidade é identificar o câncer em estágios iniciais e possibilitar um bom prognóstico. Além disso, o diagnóstico precoce permite a realização de tratamentos menos invasivos, radicais e sistemáticos (AZEVEDO et al., 2019). O rastreamento pode ser classificado em oportunístico – sendo ele ofertado às mulheres durante as consultas nas Unidades Básicas – ou organizado – sendo a população alvo convidada formalmente para a realização dos exames. O último modelo fornece um maior controle e monitoramento, sendo, portanto, mais indicado. Apesar disso, no Brasil é observado uma maior predominância do modelo oportunístico, sendo que cada localidade implementa de modo particular as ações para o método de rastreamento. Dito isso, é fundamental a conscientização das mulheres na busca pela realização dos exames necessários para a detecção precoce (INCA, 2021).

A avaliação das mulheres é realizada principalmente por meio de três exames, sendo eles apresentadas na tabela a seguir:

Mamografia	Exame radiológico com emissão mínima de radiação. É o padrão ouro no diagnóstico precoce do câncer de mama e, portanto, o mais eficiente. A mamografia possui a capacidade de reduzir a taxa de mortalidade em cerca de 30-35%
Exame clínico das mamas	Realizado por um profissional da saúde, o qual é realizado por meio da inspeção visual e palpação das mamas
Autoexame das mamas	A própria mulher realiza a inspeção e palpação das mamas

Tabela 1 – Exames Para Rastreio do Câncer de Mama

Fonte: SILVA; RIUL, 2011. Elaborada pela autora.

O primeiro passo para a realização de um rastreamento eficiente corresponde em estabelecer uma população alvo. No Brasil, as recomendações são regidas pelas Diretrizes para Detecção Precoce do Câncer de Mama publicadas pelo Ministério da Saúde. De acordo com as diretrizes de 2004, a orientação se baseia no rastreamento por ECM (exame clínico das mamas) anualmente a partir de 40 anos de idade, MMG (mamografia) a cada dois anos a partir dos 50 aos 69 anos de idade e ECM e MMG anualmente para as mulheres que possuem alto risco a partir de 35 anos de idade (INCA, 2021).

Entretanto, em 2015 foram publicadas novas comandos que sugerem apenas a mamografia como exame de eficácia comprovada na redução da mortalidade dessa neoplasia, sendo, portanto, padrão ouro para o diagnóstico de câncer de mama. Com isso, deve continuar sendo realizada bienalmente a partir dos 50 aos 69 anos de idade.

Por outro lado, o rastreamento também implica em alguns malefícios, os quais devem ser devidamente esclarecidos para as mulheres. Entre eles, podem ser citados os resultados falso-positivos, os quais promovem ansiedade e a realização de exames desnecessários, e falso-negativos, geram uma falsa sensação de tranquilidade. Além disso, ocorre excessos de diagnóstico e excesso de tratamentos em mulheres com tumores que não acarretariam risco à vida. Ademais, em menor grau, a exposição a emissão de radiação imposta pela mamografia também consiste em um malefício (INCA, 2021).

Em geral, a Unidade Básica de Saúde é o primeiro local de contato dos pacientes com a equipe de saúde e com a rede de serviço prestado pelo SUS (Sistema Único de Saúde). O rastreamento do câncer de mama acontece por meio de uma equipe multidisciplinar, na qual os enfermeiros desempenham um papel fundamental e exercem as suas atividades com relativa autonomia. A consulta realizada pela equipe de enfermagem inclui o ECM, a solicitação de exames complementares – em especial, a mamografia – e, além disso, o ensino e incentivo a realização da autopalpação das mamas (CAVALCANTE et al., 2013).

“O rastreamento mamográfico é o principal método para detecção precoce do câncer de mama. Porém, ainda enfrenta diversas barreiras para o aumento da adesão entre as mulheres” (AZEVEDO et al, 2019).

Nessa perspectiva, a realização com regularidade do exame mamográfico pelas mulheres é diretamente proporcional ao seu conhecimento sobre o exame e os benefícios e uma maior facilidade de acesso. No entanto, tem sido observado no Brasil uma diminuição na realização de mamografias em quase todas as regiões do país (AZEVEDO et al, 2019).

O médico sanitарista Arn Migowski disserta sobre os desafios à implementação das diretrizes para detecção precoce e demonstra a prevalência da realização e sugestão de exames que não são mais indicados a partir de evidências disponíveis. Nesse sentido, é observado além da dificuldade de adesão, dúvidas pelos profissionais da saúde sobre o início da idade de rastreamento mamográfico. Ademais, apesar do AEM não ser mais indicado, estudos indicam que cerca de 70% dos profissionais continuam orientando para as mulheres (AZEVEDO et al., 2019; MIGOWSKI et al, 2018).

Apesar desses impasses, a equipe de enfermagem desempenha um importante papel no rastreamento do câncer de mama. De acordo com Lourenço, os enfermeiros atuam da seguinte forma:

- No rastreamento, no âmbito do planejamento, divulgação, execução, adequação, manutenção e aprimoramento de processo, como gestor(a) ou como educador(a) informando sobre a importância de adesão a recomendações de sociedades médicas ou órgãos de saúde, tanto na realização da autopalpação como da mamografia ou no conceito de “saúde mamária” (LOURENÇO et al., 2013).
- Outro exame de imagem pode ser empregado no rastreamento do câncer de mama, sendo ele a ultrassonografia. É um método que apresenta um menor desconforto, não utiliza radiação ionizante e apresenta uma maior acuidade para as mulheres que apresenta alta densidade mamária, comum entre as mais jovens. Além do mais, sua realização pode ser indicada para mulheres grávidas e para aquelas com presença de nódulos palpáveis. Nesse sentido, alguns estudos aponta a ultrassonografia como método complementar a mamografia, como guia para a biópsia (COREN, 2019).

Entretanto, esse exame não apresenta a mesma aceitação no rastreamento pela comunidade científica e não é recomendada pela Diretriz para Detecção Precoce do Câncer de Mama no Brasil de 2015, tanto isoladamente como de modo complementar a mamografia, pois os possíveis danos superam os benefícios. A utilização da ultrassonografia ainda não apresentou resultados válidos quando a sua eficácia na redução da taxa de mortalidade.

E, além disso, estudos sugerem o aumento do número de resultados falso-negativos com a sua utilização, sendo cerca do dobro quando comparado ao exame mamográfico. Além de tudo, ainda há outros pontos negativos apontados, como a falta de um padrão na técnica para realização, bem como a ausência de critérios para interpretação e, ainda, a necessidade de experiência para realização do exame por parte do médico e a dificuldade de detecção de microcalcificações, dificultando adesão para sua utilização (INCA, 2015).

A ressonância nuclear magnética (RNM) também se apresenta como um método de rastreio. Esse exame apresenta alta sensibilidade para detecção de lesão mamária, identificando até mesmo o processo de angiogênese, sendo empregado como meio de confirmação diagnóstica e no estadiamento do câncer. Assim como a ultrassonografia, não utiliza radiação ionizante e sua acuidade é mantida independentemente da densidade mamária. Na prática clínica, é um exame bastante utilizado em mulheres de alto risco para o desenvolvimento do câncer de mama. Apesar disso, nenhum país do mundo recomenda a sua utilização como modo de rastreio.

Essa decisão advém da ausência de estudos que comprovam a sua eficácia na redução da taxa de mortalidade. Mediante a isso, Ministério da Saúde se posiciona contrário à sua utilização tanto de modo isolado como associado a mamografia, apontando que os possíveis danos superam os benefícios. A realização da RNM depende da utilização de uma substância de contraste que implica em riscos associados e, além disso, está relacionado a um maior número de diagnóstico falsos positivos e de sobrediagnóstico (MIGOWSKI et al, 2018).

A termografia é um exame de imagem que registra a variação de temperatura cutânea, analisando a angiogênese no tecido, a vasodilatação e a presença de células de defesa. É um método em constante evolução, mas ainda não há estudos sobre sua eficácia no rastreamento do câncer de mama. Nessa perspectiva, apesar de não expor a mulher à radiação ionizante, ele demonstrou pouca sensibilidade quando comparado a mamografia. Por isso, as diretrizes do Brasil recomendam contra o uso da termografia como método de rastreio (INCA, 2015).

A tomossíntese mamária, também chamada de mamografia tridimensional ou mamografia tomográfica, consiste em um exame da mama de campo total, o qual obtém imagem de diversos ângulos. Ele proporciona uma maior sensibilidade na detecção precoce, identificando lesões ocultas em material de sobreposição e pequenos tumores. Além disso, é um procedimento de curta duração, de modo que não expõe a paciente a radiação ionizante por longo tempo. Na prática clínica, a tomossíntese tem sido utilizada em conjunto com a mamografia, aumentando o número de cânceres diagnosticados. Entretanto, ainda não há evidência sobre seu impacto na redução na taxa de mortalidade, sobrediagnóstico e sobretratamento. Diante disso, o Ministério da Saúde se posiciona contrário à sua realização (COREN, 2019).

O diagnóstico precoce é direcionado para os indivíduos que possuem sinais e sintomas indicativos de câncer de mama. Nesse sentido, é de extrema importância o conhecimento e o reconhecimento das alterações clínicas comuns dessa neoplasia tanto pelos enfermeiros como pelas mulheres, bem como o acesso rápido e facilitado ao serviço de saúde tanto na atenção primária quanto aos serviços de referência para investigação diag-

nóstica (INCA, 2021; BRASIL, 2015).

O diagnóstico precoce tem como objetivo garantir que a doença seja detectada o mais rápido possível, ainda em sua fase inicial. Nesse sentido, um dos mecanismos de controle é detectar lesões restritas ao parênquima mamário, com tamanho máximo de três centímetros, permitindo o uso de recursos terapêuticos menos mutiladores e maior possibilidade de cura (SILVA; RIU, 2012).

As estratégias de controle da neoplasia mamária devem ser de conhecimento de todos os profissionais de saúde que atuam na atenção básica, bem como desenvolver, planejar e colocá-las em prática. Entretanto, estudos apontam que esses profissionais possuem dificuldades na implementação das ações recomendadas. Nesse sentido, pode ser observado na literatura que um percentual significativo das mamografias de rastreamentos é realizado por mulheres que não se enquadram nos parâmetros determinados pelo ministério da saúde. É fundamental que se tenha um diagnóstico situacional das ações dos enfermeiros na rede de atenção básica para o estabelecimento de estratégias de educação permanente e saúde sobre o câncer de mama. Os profissionais de saúde, em especial os enfermeiros, precisam estar capacitados para identificar precocemente os sinais e sintomas do câncer de mama, uma vez que é um câncer considerado de bom prognóstico, se diagnosticado e tratado oportunamente (ARRUDA et al., 2015).

2.1 Relevância do autoconhecimento

Desde os últimos séculos ocorreram mudanças radicais nas formas de compreender, avaliar e abordar o câncer. Situações de agravo inespecífico, incurável e de baixa incidência, ele se transformou num mal cada vez mais conhecido, presente e temido pelas sociedades (ARAÚJO NETO; TEIXEIRA, 2020).

As mamas são envoltas pelas mais diversas simbologias nas diferentes culturas. É o órgão responsável pela amamentação, mas também está associado ao prazer, sexualidade e feminilidade. Diante disso, ao decorrer da vida de uma mulher, a mama passa por diversas alterações – desse a puberdade, período reprodutivo e pós reprodutivo –, sendo passível de acometimento de várias doenças, entre elas a neoplasia mamária. O câncer de mama raramente ocorre em mulheres jovens, sendo mais incidente a partir dos 40 anos (INCA, 2019).

De acordo com Silva (2012), é o segundo tipo de câncer mais frequente do mundo e o mais comum entre as mulheres, respondendo por 22% dos casos novos nesse grupo. Entretanto, estudo recentes sinalizam que o conhecimento e reconhecimento da mulher acerca de seu corpo e alterações ao longo da vida, sobre o que é normal ou não, permite com que perceba mudanças suspeitas de câncer e passíveis de investigação. Nesse sentido, ao autoconhecimento é tido como um dos métodos de detecção precoce (INCA, 2016; SILVA et al., 2012).

O autoconhecimento consiste em uma investigação sobre si, de modo reflexivo e profundo. Nessa perspectiva, é importante estar atento aos sinais e processos no desenvolvimento do corpo (ARRUDA et al., 2015). Diante das circunstâncias, a falta de informação tornou-se um fator importante de mortalidade para a neoplasia mamária. Esse câncer é cercado de mitos e crenças, os quais podem retardar o diagnóstico e o prejudicar a adesão ao tratamento. Além disso, a relação feminina com o corpo, em especial as mamas, depende de questões culturais e religiosas (ARAÚJO et al., 2020).

Do autoexame das mamas ao autoconhecimento do seu corpo, a detecção preco-



ce do câncer de mama vem evoluindo. Ao invés de examinar os seios uma a cada mês, seguindo o passo a passo predeterminado, a recomendação atual é de que a mulher conheça suas mamas, esteja mais atenta e, ao perceber alguma alteração significativa ou suspeita, procure ajuda médica (MIGOWSKI, 2018).

De acordo com estudos do INCA (2015), a mamografia não é uma garantia de que todos os cânceres serão detectados precocemente. Nessa perspectiva, é de extrema importância o conhecimento pelas mulheres de suas mamas e as mudanças habituais no seu corpo, visto que a cada três mulheres diagnosticadas com a neoplasia mamária, duas perceberam sozinhas algum sinal ou sintoma da doença. Isto posto, compreender a importância do autoconhecimento pode ser fundamental para o diagnóstico precoce e a obtenção de um bom prognóstico (INCA, 2015).

2.2 Diagnóstico e prognóstico

A construção de um diagnóstico depende dos testes realizados e da interpretação dos seus resultados pelos profissionais de saúde. Por isso, é importante o conhecimento sobre as principais características da doença, como a prevalência quanto a idade, as principais queixas apresentadas pelas mulheres e os sinais e sintomas mais comumente referidos. A mulher que apresenta alguma sintomatologia mamária deve ser minuciosamente avaliada devido as chances para a detecção do tumor (COREN, 2019).

Nesse sentido, um nódulo ou qualquer outro sintoma suspeito deve ser investigado para confirmar ou não a presença da neoplasia mamária. Isto posto, é de fundamental importância a realização detalhada da anamnese e do exame clínico das mamas, visto que são os pilares da investigação diagnóstica. Alguns estudos indicam que o diagnóstico das mulheres atendidas na Atenção Primária com sintomatologia suspeita é confirmado em cerca de 10% dos casos (INCA, 2021).

Mediante a consulta, a melhor indicação é obter uma visualização direta da área atingida. Nesses casos, pode ser solicitado a mamografia (padrão ouro), ultrassonografia ou ressonância magnética. O exame mamográfico emite raios X, radiação em doses mais baixas do que uma radiografia convencional, de modo a obter uma imagem da mama. A fim de obter maior nitidez, o tecido mamário é comprimido por duas placas, aumentando a superfície de distribuição e evitando áreas de superposição. A diferença radiográfica entre o tecido normal e afetado pode ser discreto, por isso, é importante obter a melhor qualidade de imagem do exame (BRASIL, 2014).

O entendimento do laudo mamográfico leva em consideração o sistema de BIRADS (*Breast Image Reporting and Data System*). Esse método correlaciona os exames de imagem da mama com os riscos de possuir alguma alteração que seja suspeito de câncer de mama. Nesse sentido, o BI-RADS classifica os achados de 0 a 6 e, a partir disso, indica as condutas a serem seguidas (Brasil, 2019).

De acordo a classificação de BI-RADS, a 0 indica uma imagem inconclusiva, exigindo exame complementar. Nesses casos, em geral é solicitado uma ultrassonografia das mamas. A categoria 1 indica uma mamografia normal, ao passo que a 2 aponta achados benignos que carecem ser confirmados por ultrassonografia. Nos dois casos, os exames de rastreio continuam a ser realizados anualmente. Para a classificação 3, é observado alterações com todas as características para benignidade, mas que precisa ser confirmado por meio de outro exame de imagem e o acompanhamento por rastreamento em 6 meses. Nesses casos, o risco para câncer de mama é inferior a 2%. Já a estratificação na posição 4

e 5, sugere lesões de características benignas e alta suspeição para malignidade, respectivamente. Em ambas as classificações, é de extrema importância a solicitação da biópsia. A categoria 5 apresenta um risco para a neoplasia mamária superior a 90% (INCA, 2015).

Quando ao sistema de BI-RADS, é importante salientar que ele não se correlaciona com a gravidade do câncer, isto é, não é uma classificação de risco quando é confirmado a neoplasia mamária (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021). A confirmação diagnóstica é obtida por meio da realização de biópsia, procedimento padrão, técnica que consiste na retirada de um fragmento da área alterada para que seja realizada a análise anatomopatológica da amostra. Os principais tipos de biópsia consistem na punção aspirativa por agulha fina, biópsia por agulha grossa, biópsia cirúrgica e biópsia do linfonodo. A técnica empregada depende da lesão apresentada pela paciente e a sua localização no tecido mamário (BRASIL, 2014).

O diagnóstico anatomopatológico deve abranger todas as informações necessárias para o manuseio clínico da paciente, a fim de facilitar a determinação de um prognóstico e as medidas terapêuticas. Os fatores prognósticos dependem das características do tumor e da própria paciente, mas servem como preditores sobre a sobrevivência da paciente (BUI-TRAGO et al., 2011).

A extensão do câncer pode ser avaliada de acordo com o estadiamento TNM, o qual avalia de acordo com o tamanho do tumor (T), número de linfonodos acometidos (N) e a presença de metástases à distância (M). O volume do tumor é um importante marcador na sobrevivência, pois quanto maior o tamanho maior é a chance de acometimento linfonodal. O marcador N está diretamente associado a sobrevivência livre da doença. Nesse sentido, estudos indicam que entre os pacientes sem acometimento de linfonodos, apenas 20 a 30% recidiva. A classificação M indica doença metastática, sendo de extrema importância visto que a sua presença tende a alterar a terapêutica (SILVA et al., 2010). O acompanhamento do estadiamento da doença é realizado por meio de exames de imagem, como ultrassonografia de abdome, ressonância nuclear magnética, tomografia computadorizada e radiografia de tórax (Ministério da Saúde, 2019).

Além do mais, o tipo histológico da lesão interfere diretamente no prognóstico, pois é observado variações quanto ao caráter infiltrativo. Nesse sentido, o carcinoma ductal infiltrativo apresenta chance aumentada para acometimento linfonodal, ao passo que carcinomas tubulares com grau histológico I tendem a indicar um prognóstico mais favorável (PROLLA et al., 2015).

A carcinogênese da neoplasia mamária está relacionada a diversos genes que desempenham papel na determinação prognóstica. Alguns fatores prognósticos também cumprem um papel na determinação do tratamento da paciente. Nesses casos, o câncer de mama está associado aos receptores de estrogênio e a superexpressão do HER-2, os quais podem ser alvos terapêuticos diretos. A presença em quantidade ou ausência desses receptores pode ser avaliada por meio da técnica chamada de imuno-histoquímica, o qual apresenta um laudo quantitativo sobre a presença dessas proteínas. As neoplasias relacionadas aos receptores apresentam um melhor prognóstico, visto que pode utilizar a hormonioterapia como terapêutica (BUI-TRAGO et al., 2011).

3. TIPO DE TRATAMENTO PARA O CÂNCER DE MAMA

Como já se sabe, a Neoplasia Maligna é um tipo de tumor em que as células se reproduzem de forma desordenada e atacam os órgãos e tecidos vizinhos, destruindo-os e, muitas vezes, vindo a matar o paciente acometido pela doença (SMELTZER, S. C., *atal*, 2008).



Mas, nesse sentido, é preciso que se diga que existe uma infinidade de órgãos e tecidos que podem ser atacados por ela, quais sejam: epitélio de revestimento (pele e mucosas, principalmente); tecidos conjuntivos (ossos, cartilagens e músculos, em especial); epitélio glandular (tireoide, pulmão, mama, ovário, próstata, tubo digestivo, fígado e pâncreas); sistema nervoso, dentre outros (SOUZA et al., 2013).

Na mulher, os mais comuns e, que, obviamente, mais ocasionam a morte do paciente, são os de mama, de ovário e colo do útero. Neste último, a transmissão do vírus HPV, em geral pelo contato sexual com parceiro infectado, é um dos responsáveis pela formação do tumor. Já no caso da mama, a prevenção, através do autoexame, que ainda é um dos principais métodos de descoberta da doença de forma adiantada e que pode salvar muitas vidas. O câncer de mama é considerado o mais comum entre as mulheres em todo o mundo. Seu diagnóstico é fácil. Basta fazer o autoexame de toque das mamas e a mamografia. Se descoberto precocemente, há grandes chances de cura (REVISTA SUPERINTE-RESSANTE, 2018).

Outro tipo de câncer que acomete a muitos pacientes, especialmente em razão de fatores externos e ambientais é o câncer de pulmão, sendo de difícil diagnóstico, costuma ser descoberto em estágios avançados, o que faz o índice de mortalidade chegar a 86%. É o tipo mais comum de câncer no país, devido à quantidade de fumantes: 15% dos brasileiros (SILVA; REIS, 2010).

Como se vê, esse é um tipo de neoplasia em que se associa a difícil detecção e o alto índice de mortalidade. O fumo ainda parece ser a principal causa do problema, mesmo diante de tanta informação acerca do quão é prejudicial à saúde.

3.1 Quimioterapia

A quimioterapia é um procedimento que manuseia substâncias químicas isoladas ou combinadas para o tratamento de neoplasias malignas, atuando diretamente no crescimento e divisão das células. Em sua maioria os agentes antineoplásicos não dispõem de um mecanismo de especificidade, ou seja, eles não erradicam apenas determinadas células, nesse caso as tumorais, mas sim tecidos de rápida proliferação devido à alta atividade mitótica e ciclos celulares curtos. Com isto, tanto as células normais quanto as cancerosas sofrem os mesmos processos até chegar a à divisão celular. A diferença básica reside no fato de que nos tecidos normais a produção celular ocorre para preencher as necessidades orgânicas, ou seja, há um balanço entre as células que nascem e que morrem (MENEZES et al., 2009).

Os agentes antineoplásicos são em sua maioria, conhecidos por serem citotóxicos, antes de tumorídeos, pois são parcialmente carcinogênicos, mutagênicos, teratogênicos, imunossupressores e ainda provocam reações de hipersensibilidade. A meta da terapia consiste em se destruir, ou ao menos, frear o crescimento do tumor, sem afetar consideravelmente, a viabilidade da função das células normais (SILVA; CRUZ, 2011).

As drogas quimioterápicas são classificadas de duas maneiras principais: De acordo com a sua estrutura química e função a nível celular; De acordo com a sua especificidade no ciclo celular, que é subdividido em seis grupos antineoplásicos: os agentes alquilantes, antimetabólitos, antibióticos antitumorais, nitrosureias, alcaloides da vinca e miscelânea; e de acordo com a especificidade no ciclo celular que é dividido em ciclo celular específico e ciclo celular não específico (SILVA; REIS, 2010).

3.2 Efeitos colaterais da quimioterapia

Uma preocupação com os efeitos colaterais ocorridos durante a assistência à saúde tem sido observada nos últimos tempos em razão da elevada incidência desse tipo de ocorrência no mundo. Entre esses eventos com medicamentos encontram-se aqueles relacionados a medicamentos potencialmente perigosos (MPP), como os antineoplásicos. Os medicamentos antineoplásicos são administrados por meio de um processo especializado e complexo, que exige responsabilidade e conhecimento atualizado por parte dos membros da equipe de enfermagem, pois expõe pacientes e profissionais a sérios riscos (SILVA; REIS, 2010). Os efeitos colaterais da quimioterapia são fortemente temidos pelos doentes, familiares e até mesmo profissionais de saúde que neles encontram seu maior desafio em termos de prevenção e tratamento da toxicidade (REIS et al., 2010).

A droga quimioterápica ideal deveria erradicar as células tumorais sem danificar os tecidos normais. Entretanto, os medicamentos existentes afetam, de alguma forma, as células normais. Diversos agentes citoprotetores têm sido desenvolvidos para proteger células normais da ação tóxica. Essa toxicidade inclui vários sintomas, entre eles estão, náuseas, vômitos, diarreia, câimbras, constipação intestinal, alterações cutâneas, alterações da sexualidade e reprodução, cistite hemorrágica, alteração de fluidos e eletrólitos e toxicidades pulmonar, hepática e neurológica, que também são efeitos colaterais agudos de muitos antineoplásicos administrados por via endovenosa (SILVA, 2010).

Enfim, a toxicidade dos antineoplásicos sem sua grande maioria é aspecto limitativo em um tratamento quimioterápico. Diferentes drogas causam efeitos colaterais diferentes. Embora os efeitos colaterais possam ser previsíveis para determinadas classes de drogas, a experiência de cada pessoa com a quimioterapia é única. Apesar dos avanços tecnológicos, que possibilitaram desenvolver novas técnicas de tratamento do câncer, a doença continua representando um desafio, o qual requer medidas de enfrentamento e, também, formas para minimizar os efeitos adversos desencadeados pela terapêutica. Com a maioria dos tipos de quimioterapia, a presença e a intensidade dos efeitos colaterais não servem como forma de medição de quão bem o tratamento está funcionando. No entanto, alguns efeitos colaterais da terapia-alvo, de fato, indicam a eficácia da medicação (COSTA, 2012).

Os efeitos colaterais mais comuns da quimioterapia são:

- a) Fadiga:** descreve a incapacidade de continuar funcionando ao nível normal da capacidade pessoal. É um dos sintomas mais sentidos pelos pacientes e percebido facilmente pelos enfermeiros (GOLDMAN, 2014).
- b) Feridas na boca e garganta:** quimioterapia pode causar muitos efeitos colaterais desagradáveis, como a mucosite oral. Ela é constituída pelo aparecimento de lesões ou úlceras no tecido mole dos lábios, gengivas, boca e, em certos casos, até no esôfago. Há muitas células normais e saudáveis que se dividem rapidamente, incluindo algumas na boca e na garganta (MOURAJ, 2014).
- c) Diarreia:** ao afetar as células sadias que alinham o seu trato intestinal, a quimioterapia pode causar diarreia. Ela pode ser causada por infecções ou devido às drogas que causam constipação. Nos doentes em quimioterapia, o aparecimento da diarreia vai depender do químico administrado e da dose e da frequência de administração (REIS, 2010).
- d) Náuseas e vômitos:** alguns tipos de quimioterapia podem causar náuseas e vômitos, que podem ocorrer durante o tratamento, após ou dias depois a administração da quimioterapia. As náuseas e vômitos leves podem ser bastante desconfortáveis, mas geralmente não causam problemas graves. Os vômitos persistentes podem

levar a desidratação, desequilíbrio hidroeletrólítico, perda de peso, queda do estado geral, o que pode implicar na suspensão do tratamento (SMELTZER, 2008).

- e) **Constipação:** a quimioterapia, assim como alguns medicamentos para tratar náuseas e vômitos, dor, depressão, diarreia e pressão arterial, podem causar prisão de ventre, a passagem frequente ou difícil de fezes. Pacientes também podem aumentar o risco de constipação caso não tenham uma dieta balanceada, não tomem bastante líquido, ou façam atividades físicas suficientes (MENEZES, 2009).
- f) **Doenças sanguíneas:** a quimioterapia afeta a produção de novas células sanguíneas na medula óssea, o esponjoso, massa interna do osso. Cada agente quimioterápico tem seu potencial de toxicidade à medula estabelecido, sendo este considerado como um efeito colateral. Essas condições podem ser tratadas com medicamentos que estimulam a medula óssea a produzir mais células formadoras de sangue que se desenvolvem em hemácias, leucócitos e plaquetas (CRUZ; ROSATO, 2015).
- g) **Efeitos no sistema nervoso:** a toxidade neurológica é a denominação dada a alguns efeitos colaterais provocados no sistema nervoso devido ao uso de medicamentos quimioterápicos durante o tratamento do câncer. Além do uso de drogas no tratamento oncológico, outros fatores podem surgir nas etapas da intervenção dos agentes quimioterápicos: as doses ingeridas, a faixa etária. Alguns dos sintomas são formigamento, dor ao andar, tremores e tonturas. Estes sintomas costumam diminuir quando a dose de quimioterapia é reduzida ou o tratamento é interrompido, no entanto, em alguns casos, o dano é permanente (MENEZES, 2009).
- h) **Problemas de memória ou elaboração de pensamentos:** alguns pacientes que passaram pela quimioterapia podem apresentar a função cognitiva reduzida em diversos domínios, incluindo memória verbal, memória de trabalho, função executiva, atenção, concentração, linguagem e velocidade de processamento da informação. As pessoas costumam perceber esses problemas durante o tratamento de quimioterapia (REIS, 2010).
- i) **Problemas sexuais:** o tratamento quimioterápico pode causar mudanças no aparelho reprodutor feminino, no sistema urinário e provocar queda da libido. Homens também podem passar pelo problema, principalmente se estiverem em tratamento contra o câncer de próstata. Além disso, a quimioterapia é capaz de prejudicar o feto durante a gravidez, principalmente se este é dado durante o primeiro trimestre de gravidez, quando os órgãos do feto ainda estão em desenvolvimento (GOLDMAN, 2014).
- j) **Perda de apetite:** muitos tumores causam redução expressiva do apetite. O paciente simplesmente não tem vontade de comer, não sente fome. Da mesma forma, há tipos de câncer que causam, por si só, desgaste nutricional. Há ainda os efeitos colaterais do tratamento do câncer que afetam temporariamente o paciente, dificultando sua alimentação. Entre os mais frequentes estão enjoos, vômitos, diarreia, mucosite e a própria inapetência (LOPES, 2009).
- k) **Dor:** a quimioterapia pode causar dor, para algumas pessoas, incluindo feridas na boca, dores de cabeça, dor muscular, dor de estômago e dores de danos nos nervos, tais como dormência, ardor, ou dores de tiro (na maioria das vezes nos dedos das mãos e dos pés). A dor eventualmente diminui, mas algumas pessoas podem ter sintomas persistentes por meses ou anos de danos permanentes aos nervos. Os médicos podem tratar a dor ao focar na origem da dor, alterando a percepção da mesma, geralmente com medicamentos para alívio da dor. Podem também

interferir com os sinais de dor enviados para o cérebro através de tratamentos da coluna vertebral (MENEZES, 2009).

l) Perda de cabelo: os pacientes que recebem a quimioterapia podem perder o cabelo por todo o corpo, gradualmente ou em grupos. As células responsáveis por fazer crescer o cabelo também crescem rápido, logo são atingidas pela quimioterapia e o cabelo cai depois de alguns dias do tratamento, dependendo do remédio que se usa. Muitos efeitos colaterais da quimioterapia desaparecem no final do tratamento (LIMA, 2011).

m) Um efeito tardio: é um efeito colateral que ocorre meses ou anos após o término do tratamento. Muitos pacientes que receberam tratamento para o câncer têm um eventual risco de desenvolver efeitos tardios. O tratamento dos efeitos a longo prazo é uma parte importante dos cuidados do acompanhamento após o tratamento. Além disso, algumas pessoas sentem que as funções cognitivas (como o pensamento, concentração e memória) são comprometidos (ALMEIDA, 2004).

3.3 Radioterapia

No que diz respeito à radioterapia, o Instituto Nacional do Câncer (INCA) define da seguinte forma (BRASIL, 2010), a radioterapia é um método capaz de destruir células tumorais, empregando feixe de radiações ionizantes. Uma dose pré-calculada de radiação é aplicada, em um determinado tempo, a um volume de tecido que engloba o tumor, buscando erradicar todas as células tumorais, com o menor dano possível às células normais circunvizinhas, à custa das quais se fará a regeneração da área irradiada.

Esse tipo de procedimento tem indicação após procedimentos variados, normalmente indicam-se diversas sessões de radioterapia com feixe externo segue a excisão da massa tumoral para reduzir a possibilidade de recidiva local e erradicar diversas células cancerosas microscópicas residuais (SMELTZER et al., 2008).

A radioterapia consiste em radiações ionizantes que são ondas eletromagnéticas ou corpusculares e que carregam energia. O mecanismo de ação dessas ondas são a interação entre elas com os tecidos, sendo assim, a resultante é produção de elétrons rápidos que ionizam o meio e criam efeitos químicos como a hidrólise da água e a ruptura das cadeias de DNA. Desta forma, possibilita a ocorrência da morte celular por variados mecanismos, que vão a partir da inativação de sistemas vitais para a célula até sua incapacidade de reprodução. A resposta dos tecidos às radiações é relativa, pois diversos fatores são observados, dentre eles; sensibilidade do tumor à radiação, qualidade e a quantidade da radiação e o tempo total em que ela é aplicada na paciente (BRASIL, 2010).

Outro ponto positivo na radioterapia, é que esta pode ser complemento de outros procedimentos, no entanto, a indicação somente é válida após uma criteriosa análise, evitando desta forma, recidivas, bem como o não comprometimento do resultado estético da cirurgia (TEIXEIRA; FONSECA, 2015).

Para que a radioterapia seja iniciada é preciso preconizar que a paciente seja submetida a uma sessão de planejamento para o tratamento com radiação que possibilitará um modelo para os tratamentos diários. Marcas pequenas de tinta permanente são utilizadas para identificar o tecido mamário a ser irradiado. As pacientes necessitam de tranquilidade acerca do procedimento e orientações de autocuidado direcionados aos efeitos colaterais e seu tratamento (SMELTZER, 2008).

Outra questão envolve a cura na radioterapia, pois se trata de um procedimento com



tratamento local e/ou regional, sendo indicada de maneira exclusiva ou associada aos outros métodos terapêuticos. Tal associação com a cirurgia, tanto na pré-cirurgia ou pós-cirurgia, ou ainda antes ou após a quimioterapia, resulta na cura total do tumor. Por sua vez, se houve recidiva, é preciso indicar a radioterapia como somente redução tumoral; bem como de forma profilática, ou ainda, o tratamento da doença na fase subclínica, ou seja, quando não existir volume tumoral presente, mas a possibilidade de células neoplásicas espalhadas; paliativa, quando se direciona para a remissão de sintomas tais como sangramento, dor intensa e compressão de órgãos (BRASIL, 2010).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O câncer de mama é uma doença causada pela multiplicação de células anormais da mama, que formam um tumor. Existem vários tipos de câncer de mama. Alguns evoluem de forma rápida, enquanto outros são mais lentos.

Vários fatores de risco genéticos e ambientais podem levar ao desenvolvimento desse câncer, como tabagismo, sedentarismo e mutações genéticas. Se ele é detectado em estágios avançados, o organismo já não responde tão bem ao tratamento, e a cura pode não ser mais uma possibilidade.

Hoje, o câncer de mama responde por cerca de 28% dos casos novos a cada ano e sua incidência é maior após os 50 anos de idade. E, apesar de ser muito mais comum em mulheres, ele também acomete homens. Em muitos casos, o câncer de mama pode não ter sintomas na fase inicial. Por isso, realizar exames das mamas regularmente e ter um acompanhamento médico é muito importante. O exame clínico é realizado pelo médico e pode detectar lesões com mais de 1 cm e secreções dos mamilos.

No Brasil, a recomendação do Ministério da Saúde é a realização da mamografia de rastreamento em mulheres de 50 a 69 anos, uma vez a cada dois anos. As mulheres que têm risco elevado, como quem tem parente próximo com câncer na mama, devem conversar com o médico. Ele fará uma avaliação específica do caso e definirá a conduta a seguir.

Concluiu-se que, apesar de ser um pouco incômoda, a mamografia de rastreamento possibilita detectar o câncer no início e ter um tratamento menos agressivo. Além de ajudar na cura, também é melhor para a qualidade de vida da paciente. Não se deixe de cuidar da saúde e viver mais e melhor, representando 1% do total de casos da doença.

Referências

ALMEIDA, A. M. Construindo o significado da recorrência da doença: a experiência de mulheres com câncer de mama. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 9, n. 5, 2014.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, INCA. Brasília: Ministério da Saúde. 2010. Disponível em: <<http://www2.inca.gov.br>>. Acesso em: 26 jun.2022

CRUZ F, ROSSATO L. Cuidados com o paciente oncológico em tratamento quimioterápico: o conhecimento dos enfermeiros da estratégia saúde da família. **Revista Brasileira de Cancerologia**. v.61, n.4, 2015. Disponível em: <<http://www1.inca.gov.br>>. Acesso em: 26 jun.2022.

FONTES C; ALVIM N. A relação humana no cuidado de enfermagem junto ao cliente com câncer submetido à terapêutica antineoplásica. **Acta Paul Enferm** 2018.

FUJITA, Luiz. **Como o ser humano envelhece?** Disponível em:<<http://mundoestranho.abril.com.br>>. Acesso em: 25 nov. 2018.

GOLDMAN, L. **Tratado de medicina interna**.Cecil: [s.n.], 2014.

GONÇALVES, A. R., *et al.* Escolha do braço como sítio de implantação de longa permanência em crianças: experiência do serviço de cirurgia pediátrica do Hospital do Câncer – INCA - Rio de Janeiro. **Revista Brasileira Cancerologia**, Rio de Janeiro, v.51, n.4, p. 305-11, 2012.

GUIMARÃES, J.R. **Manual de Oncologia**. 2.ed. SP: BBS, 2014. 725 p.

GUSMÃO, C. B. **O impacto de uma equipe multidisciplinar no tratamento do câncer**. 2015. Disponível em: <http://cccancer.net/o-impacto-de-uma-equipemultidisciplinar-no-tratamento-do-cancer/>. Acesso em: 26 jun.2022

LIMA, José Jorge Vasconcelos. Tribunal de Contas da União. **Política Nacional de Atenção Oncológica** / Tribunal de Contas da União; Relator Ministro José Jorge Vasconcelos Lima – Brasília: TCU, Secretaria de Fiscalização e Avaliação de Programas de Governo, 2011.

MENEZES, M. F. B. *et al.* Câncer, pobreza e desenvolvimento humano: Desafios para a assistência de enfermagem em oncologia. **Revista Latino Americano de Enfermagem**, v. 28, n.3, p.780-785, 2009.

MOURA, J.W.S.,*et al.* Enfermagem e quimioterapia: um estudo no instituto de medicina integral professor Fernando Figueira. **Ciências Biológicas e da Saúde**, Recife. 1 n.3, 2014.

QUAIS TIPOS DE CÂNCER MAIS MATAM NO BRASIL? Disponível em: <<http://super.abril.com.br>>. Acesso em: 26 jun.2022

REIS, P. C., *et al.* Efeitos adversos identificados em local de infusão intravenosa periférica por drogas quimioterápicas. **Cienc. enferm.** v.14, n.2, 2012.

ROMANO, A. L. **Análise dos direitos sociais da pessoa portadora de neoplasia maligna (câncer)** 2014. Disponível em: <<https://anaaluzaromano.jusbrasil.com.br>> Acesso em 26 jun.2022

SILVEIRA, Camila Santejo; ZAGO, Márcia Maria Fontão. Pesquisa brasileira em enfermagem oncológica: uma revisão integrativa. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 14, n. 4, p. 614-619, ago. 2016.

SOUZA, G.S.,*et al.* Manuseio de cateter venoso central de longa permanência em pacientes portadores de câncer. **Rev. Enferm. Cent.-OesteMin**, v. 3, n. 1, p.577586. 2013.

STEVENS, Johnson. **Qualidade de vida e oncologia**. Coimbra: Almedina, 2013.

STOCCO, J.G.D. Cateter central de inserção periférica: percepções de equipe de enfermagem. **CogitareEnferm.**, v. 16, n. 1, 2019.

TEIXEIRA, Luiz Antonio; FONSECA, Cristina M. O. **De doença desconhecida a problema de saúde pública: o INCA e o controle do Câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde, 2015. 172.

UNICAMP. **Características gerais das neoplasias-2001**. Disponível em: <<http://w2.fop.unicamp.br>> Acesso em: 26 jun.2022.

VITANCURT, A. Burnout em enfermagem oncológica, os impactos gerados câncer. **Revista Uruguaya de Enfermería Montevideo**, v. 12 n.01, 2017.



35

A INFLUÊNCIA DA JANELA IMUNOLÓGICA NO DIAGNÓSTICO DA INFECÇÃO PELO HIV

*THE INFLUENCE OF THE IMMUNE WINDOW IN THE DIAGNOSIS OF HIV
INFECTION*

Emily Silva Costa

Marina Cristine Silva Maranhão

Larissa Santos Fernandes

Rony de Jesus Tavares Moreira

Luiza Thalyane da Silva Martins

Breno Gleidney da Silva Pires

Edilson Santos Castro

Resumo

O presente trabalho aborda sobre as características da infecção pelo HIV e como a janela imunológica influencia no diagnóstico precoce e preciso da infecção e ainda aborda sobre os fatores que podem ocasionar erros no diagnóstico da infecção. O objetivo geral do trabalho é compreender como a janela imunológica influencia na escolha dos métodos diagnósticos da infecção pelo HIV, visto que é uma das infecções mais complexas que atingem o sistema imunológico do ser humano, conhecer as particularidades da infecção proporciona a possibilidade de um melhor prognóstico ao paciente. Por esse fato se faz necessário que haja uma maior propagação de conhecimento, principalmente na área da saúde, a respeito das características da infecção pelo HIV e como realizar corretamente o diagnóstico da infecção. O trabalho apresentado é uma revisão bibliográfica e para sua elaboração foram utilizados como materiais de pesquisas livros, manuais e dissertações e artigos publicados, nos últimos 12 anos, nas plataformas de pesquisa como Google Acadêmico, SciELO e Pubmed e foram utilizadas como palavras chaves para busca HIV, Diagnóstico HIV, Testes Imunológicos, Métodos Diagnósticos, Sistema Imunológico e Fisiopatologia HIV.

Palavras-chave: Infecção pelo HIV. HIV. Janela Imunológica. Diagnóstico HIV.

Abstract

The present work deals with the characteristics of HIV infection and how the immunological window influences the early and accurate diagnosis of the infection and also addresses the factors that can cause errors in the diagnosis of infection. The general objective of the work is to understand how the immunological window influences the choice of diagnostic methods for HIV infection, since it is one of the most complex infections that affect the human immune system, knowing the particularities of the infection provides the possibility of a better prognosis to the patient. For this reason, it is necessary to spread more knowledge, especially in the health area, about the characteristics of HIV infection and how to correctly diagnose the infection. The work presented is a bibliographic review and for its elaboration, books, manuals and dissertations, and articles published in the last 12 years were used as research materials on research platforms such as Google Scholar, SciELO, and Pubmed and were used as keywords for the search. HIV, HIV Diagnosis, Immunological Tests, Diagnostic Methods, Immune System and HIV Pathophysiology.

Keywords: HIV Infection. HIV. Immune Window. HIV diagnosis.

1. INTRODUÇÃO

A infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) é uma das infecções mais complexas que confrontam o ser humano, visto que atinge de forma prioritária o sistema imunológico, sistema esse que é responsável pela defesa do organismo contra infecções. Uma vez que este é comprometido, o organismo fica suscetível ao desenvolvimento de patologias e a qualidade de vida do paciente é comprometida, por esse fato se faz necessário que o diagnóstico da infecção seja feito precocemente para que assim sejam tomadas atitudes para impedir a replicação do vírus e a sua disseminação. Diante desse fato é fundamental conhecer os métodos diagnósticos e como estes evidenciam a presença do HIV na amostra coletada do paciente.

A influência da janela imunológica no diagnóstico da infecção pelo HIV é um tema bastante relevante, já que, permite entender como a janela imunológica, período de tempo entre a infecção pelo HIV e a primeira detecção de anticorpos produzidos pelo sistema imune, pode influenciar na detecção da infecção viral.

A pergunta norteadora da pesquisa foi como a janela imunológica influencia nos métodos diagnósticos da infecção pelo HIV. Nos últimos anos houve uma grande evolução nos testes utilizados para o diagnóstico do HIV e com isso houve também uma diminuição da janela imunológica, isso ocorreu pelo fato dos testes conseguirem detectar diferentes marcadores biológicos do vírus, além de detectarem os anticorpos produzidos pelo organismo.

Deste modo, esse trabalho de forma geral busca compreender como a janela imunológica influencia na escolha do método diagnóstico da infecção pelo HIV, visto que, o diagnóstico é influenciado pela reação do organismo frente à infecção, assim como pelo teste utilizado e sua sensibilidade, esses fatores impactam diretamente no prognóstico do paciente. De forma específica fora apresentado como ocorre à infecção e como é desencadeada a resposta imune pelo vírus HIV, explicado sobre a janela imunológica e os métodos diagnósticos utilizados na detecção da infecção pelo HIV e ainda expressados os fatores que podem causar erros no diagnóstico da infecção.

O trabalho apresentado é uma Revisão de Literatura, onde foram utilizados como materiais de pesquisa livros, manuais fornecidos pelo Ministério da Saúde, dissertações e artigos selecionados através de buscas nas plataformas de buscas Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Pubmed. Foram analisados os trabalhos publicados nos últimos 12 anos e as palavras-chave utilizadas na busca foram HIV, Diagnóstico HIV, Testes Imunológicos, Métodos Diagnósticos, Sistema Imunológico e Fisiopatologia HIV.

2. SISTEMA IMUNOLÓGICO E INFEÇÃO PELO HIV

O sistema imunológico começou a ser estudado por volta do século XIV, quando pela primeira vez o termo *immunis* passou a ser utilizado como comparativo para a capacidade de algumas pessoas conseguirem eludir algumas doenças e outras não resistirem às mesmas. Por meio da evolução da ciência e da realização de pesquisas e estudos foi possível compreender a composição e como ocorre a atuação desse sistema imunológico. Esse sistema é composto por células, tecidos e órgãos que em conjunto trabalham na defesa do organismo e na manutenção da sua homeostasia (SOARES; ARMINDO; ROCHA, 2014).

O sistema imunológico é muito eficiente, porém há situações em que o mesmo pode

apresentar falhas, essas falhas podem acontecer devido a uma autoimunidade que é a identificação errônea do alvo, podendo levar a um ataque as células do próprio corpo, ou a uma imunodeficiência que é a falência da capacidade protetora desse organismo. E quando se aborda as imunodeficiências elas podem ser do tipo congênita, que resultam de defeitos genéticos que provocam a ineficácia do sistema imune ou podem ser adquiridas, provocada por diversos fatores como tratamentos farmacológicos, doenças infecciosas, condições ambientais entre outros fatores (SOARES, ARMINDO, ROCHA, 2014; TORTORA, 2017).

A causa mais comum das imunodeficiências adquiridas é a infecção pelo HIV, esse vírus infecta células do sistema imunológico, especificamente as células T CD4+ e macrófagos, e a depleção dessas células propicia o desenvolvimento da Síndrome da Imunodeficiência Humana (AIDS) (CAMPBELL; HOPE, 2015).

2.1 Características e replicação do HIV

O Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) pertence à família *Retroviridae* do gênero *Lentivirus*, essa classificação se dá devido ao curso lento da infecção viral. Segundo Fanales-Belasio *et al.* (2010) as infecções provocadas por *Lentivirus* são caracterizadas como doenças de curso crônico, com períodos de latência clínica, com persistente replicação viral e que podem envolver o sistema nervoso central.

O HIV pode ser classificado em dois tipos virais, o HIV-1 e o HIV-2, que foram evidenciados por meio de reações sorológicas e ambos são agentes causais da Síndrome da Imunodeficiência Humana (SIDA/AIDS). O HIV-1 é o tipo viral mais virulento e mais prevalente no mundo, já o HIV-2 é o menos patogênico e disseminado, sendo mais endêmico na região da África Ocidental (SANTOS, 2015).

Apesar das diferenças genéticas, morfologicamente a estrutura do HIV é semelhante para ambos os tipos. A partícula vírica apresenta morfologicamente de 100 a 120 nanômetros de diâmetro e estruturalmente é composto por um envelope de dupla camada fosfolipídica, uma matriz e o capsídeo viral. O envelope fosfolipídico é derivado da célula do hospedeiro e apresenta em sua composição a glicoproteína 120 (gp120- glicoproteína de superfície) e a glicoproteína 41 (gp41- glicoproteína transmembrana) ambas são glicoproteínas envolvidas na ligação dos receptores virais nas células dos hospedeiros e permitem a fusão do envelope viral com a membrana celular. Abaixo do envelope viral é encontrada a matriz do vírus, essa matriz é composta pela proteína p17 (proteína de matriz) e o capsídeo viral que é composto pela proteína de capsídeo p24. O capsídeo é o responsável pela proteção do material genético do vírus, composto por duas fitas simples de Ácido Ribonucleico (RNA), que posteriormente será convertido em Ácido Desoxirribonucleico (DNA). E ainda se encontram, dentro do capsídeo, as enzimas transcriptase reversa (converte RNA viral em DNA), integrase (integra o DNA viral no DNA do hospedeiro) e protease (cliva os precursores das proteínas Gag e Pol em seus componentes), assim como outras proteínas virais (LAZZAROTTO; DERESZ; SPRINZ, 2010; SANTOS, 2015).

A principal característica da infecção pelo HIV é a capacidade de infectar as células do sistema imunológico e por consequência, provoca, com o tempo, a degeneração progressiva desse sistema. O HIV tem uma predileção pelas células imunológicas como os macrófagos, monócitos, células de Langerhans, em especial os linfócitos T CD4+, que são os responsáveis pela modulação da resposta imunológica. Todas essas células possuem em comum um marcador de superfície chamado CD4, esse receptor possui alta afinidade com a proteína gp120 do HIV (FERREIRA; RIFFEL; SANT'ANA, 2010; TASCA *et al.*, 2012).



O processo de infecção e o ciclo de replicação do HIV nas células iniciam pelas complexas interações entre proteínas virais e do hospedeiro. A entrada do vírus na célula é mediada pela ligação da gp120 da partícula de HIV ao receptor CD4+ das células hospedeiras. O complexo formado por meio da ligação provoca uma mudança estrutural que permite a exposição de um sítio adicional na gp120, propiciando a ligação desta aos receptores de quimiocinas (CXCR4 e CCR5) na membrana celular. A ligação da gp120 ao CD4 e aos receptores de quimiocinas desencadeiam alterações conformacionais na gp120 e conseqüentemente na gp41. O peptídeo de fusão da gp41, o N- terminal, é apresentado na membrana viral, favorecendo a formação de um canal, este será inserido na membrana plasmática da célula-alvo, permitindo a fusão das membranas e a subsequente entrada do capsídeo viral (SEITZ, 2016).

A fusão das membranas viral e celular leva a translocação do capsídeo viral no citoplasma da célula hospedeira, esse capsídeo é captado por um endossomo que induz a liberação do conteúdo do capsídeo no citoplasma. O RNA viral que foi liberado no citoplasma será convertido em DNA proviral pela ação da enzima transcriptase reversa, essa ativação da enzima é feita ainda no citoplasma (FANALES- BELASIO *et al.*, 2010; SEITZ, 2016).

O processo de transcrição reversa do RNA viral acontece da seguinte forma:

Através de seu sítio ativo ribonuclease H, a transcriptase reversa inicia a transcrição reversa do RNA viral no citoplasma que ocorre como uma polimerização de fita negativa, iniciando no sítio de ligação do primer, até que o RNA viral seja transcrito em uma dupla hélice híbrida RNA/DNA. Então, o sítio H da ribonuclease quebra a fita de RNA e o sítio ativo da polimerase da transcriptase reversa completa uma fita de DNA complementar para formar uma molécula de DNA de dupla hélice, que é integrada ao genoma da célula pela enzima integrase (FANALES- BELASIO *et al.*, 2010 p. 8).

A enzima integrase transfere para o núcleo celular o DNA proviral e o integra ao DNA do hospedeiro. Essa integração do DNA proviral finaliza a infecção pelo HIV e estabelece uma infecção persistente. Vale ressaltar que esse processo de integração e expressão dos provírus requer que as células estejam em estado ativado, para que assim aumente a taxa de síntese de novos componentes virais e conseqüentemente novos vírus, porém, caso as células infectadas se encontrem em estado latente, estas se tornaram reservatórios celulares de longa vida do HIV (FANALES- BELASIO *et al.*, 2010).

Ao ser incorporado ao DNA da célula hospedeira ativada, o DNA proviral será transcrito em RNA mensageiro, este migrará para o citoplasma da célula, onde serão sintetizadas novas proteínas estruturais de novos víriões. Essas proteínas estruturais virais, quando estão em estado precursor, estão desorganizadas e precisam ser clivadas pela protease para que as partículas virais que serão formadas sejam infecciosas. Após a organização das proteínas, as partículas virais infecciosas que foram formadas brotam para o meio extracelular através da membrana celular hospedeira, adquirindo dessa forma um novo envelope (FANALES- BELASIO *et al.*, 2010).

2.2 Transmissão e Fisiopatologia do HIV

O curso evolutivo da infecção pelo HIV pode ser caracterizado em quatro fases, sendo elas a infecção aguda ou primária, a infecção assintomática ou período de latência clínica, infecção sintomática inicial ou precoce e AIDS (BACELAR JÚNIOR *et al.*, 2014).

A infecção pelo HIV começa através do contato com fluídos corporais de pessoas soropositivas. As principais formas de transmissão da infecção são por meio da via sexual (relações desprotegidas com pessoas soropositivas); por meio de compartilhamento de objetos perfurocortantes contaminados; por mães soropositivas, sem tratamento, para os seus filhos durante o período gestacional ou ainda no parto ou na amamentação (SANTOS, 2015).

Após a instalação do vírus no novo hospedeiro será dado início à infecção aguda, ou infecção primária, que é definida como período de tempo entre a infecção inicial e o desenvolvimento da resposta imunológica. Essa fase pode perdurar por em média, duas a três semanas, porém pode se estender por até seis meses e em um grande percentual de pacientes pode apresentar manifestações clínicas. A infecção evolui com quadro semelhante a uma síndrome gripal que pode variar até uma síndrome similar à mononucleose, vale ressaltar que a gravidade e a duração dos sintomas implicam no prognóstico do paciente, uma vez que quanto mais prolongados e graves forem os sintomas, mais rápida pode ser a progressão da infecção para a AIDS. Essa fase pode ser caracterizada pela viremia elevada, pela resposta imunológica intensa, pela depleção da contagem de linfócitos CD4+ e pelo aumento de linfócitos CD8+, assim como pela disseminação do vírus pelo organismo hospedeiro, podendo atingir o sistema nervoso central e ainda os linfonodos, que serão utilizados como reservatórios virais (LAZZAROTTO; DERESZ; SPRINZ, 2010; LORETO; AZEVEDO-PEREIRA, 2012).

A segunda fase da infecção é denominada como fase assintomática, pois o paciente infectado apresenta pouco ou nenhum sintoma clínico, isso ocorre, pois há uma recuperação clínica, com redução da replicação viral por conta do início da resposta imunitária. É nessa fase que ocorre a soroconversão, ou seja, é quando ocorre o desenvolvimento de anticorpos que permanecerão no organismo por toda a vida. Essa fase tem em média a duração de cinco a nove anos e vale ressaltar que apesar da latência clínica, não há latência virológica e nem imunológica. Durante esse período é necessário à verificação constante das taxas de linfócitos T CD4+, pois uma baixa contagem desses linfócitos ao decorrer dos anos deixa o organismo suscetível a infecções e pode indicar um prognóstico para a AIDS (LAZZAROTTO; DERESZ; SPRINZ, 2010; LORETO; AZEVEDO-PEREIRA, 2012).

Já a terceira fase da infecção é denominada como fase sintomática e esta é caracterizada pela imunodeficiência grave e de difícil recuperação, devido à intensa replicação viral e diminuição da resposta imunológica, em decorrência da depleção gradual dos linfócitos T CD4+. Essa fase pode durar meses ou até anos e o indivíduo infectado pode apresentar mal-estar, sudorese noturna, síndrome da desnutrição, além de estarem suscetíveis ao desenvolvimento de neoplasias e infecções oportunistas, características principais da evolução da infecção para a AIDS (LAZZAROTTO, DERESZ E SPRINZ, 2010; LORETO, AZEVEDO-PEREIRA, 2012).

A última fase da infecção é denominada AIDS, essa fase é caracterizada pelo aumento da viremia, em que há uma grande replicação viral, de forma rápida e sem controle. Esse quadro é caracterizado pelo desenvolvimento de infecções oportunistas, câncer, caquexia, insuficiência renal e pela degeneração do sistema nervoso central. Nesse estágio o paciente torna-se suscetível a várias doenças pela depleção acentuada das células TCD4+, que chegam a um nível muito baixo (BACELAR JÚNIOR *et al.*, 2014).

Segundo LAZZAROTTO, DERESZ E SPRINZ (2010) a depleção das células CD4+, desencadeada pela replicação do HIV, ocorre devido a consequências tóxicas diretas da infecção, pela formação de sincícios, pela destruição de células com gp120 absorvida, por regeneração prejudicada do compartimento das células T periféricas, por destruição autoimune, por superantígenos e pela apoptose. Após um período longo de infecção há uma perda

contínua de linfócitos T CD4 o que resulta em uma imunodeficiência.

Em síntese, a infecção pelo HIV possui quatro fases: fase aguda, fase assintomática, fase sintomática e AIDS, quanto mais evoluída se encontra a infecção, o quadro clínico do paciente se torna mais comprometido, por esse fato é importante que haja o diagnóstico precoce da infecção para que assim seja realizada a terapia correta. É importante conhecer os métodos diagnósticos utilizados na detecção da infecção e ainda a janela imunológica de cada metodologia.

3. JANELA IMUNOLÓGICA E MÉTODOS DIAGNÓSTICOS DO HIV

Segundo Mello *et al.* (2019) a janela imunológica é o período de tempo entre a data da infecção pelo vírus e a data em que os anticorpos específicos anti-HIV são produzidos pelo organismo. Deste modo a identificação imunológica do vírus só é possível após o período de soroconversão.

No intervalo entre a transmissão e a soroconversão é possível detectar alguns marcadores, virais e posteriormente sorológicos, na corrente sanguínea que permitem estabelecer a presença da infecção na amostra do paciente. Uma vez que a infecção pelo HIV tenha ocorrido, os marcadores virais (RNA, antígeno P24, Anticorpo IgM, Anticorpo IgG Total), na corrente sanguínea do indivíduo são detectados em ordem cronológica, pois estes surgem e desaparecem ao longo da infecção (BRANSON, 2019).

Após a transmissão viral para o novo organismo, há um período com duração de 10 dias, denominado de fase eclipse. Esse período é caracterizado pela incapacidade de detecção do HIV, seja de forma sorológica, seja de forma virológica, pois a quantidade de material genético viral é minúscula e ainda não houve a produção de anticorpos, uma vez que a infecção está muito recente (OMS, 2015).

Após os 10 a 14 dias da infecção, é considerado o fim da fase eclipse. A partir desse momento o RNA viral é detectável no sangue do paciente, uma vez que sejam utilizados os testes de ácido nucleico (NAT). O NAT baseia-se nos princípios da biologia molecular e possui como função detectar o genoma viral por meio do método de amplificação por reação da transcriptase reversa seguida pela reação em cadeia de polimerase (RT-PCR), por meio dessa técnica é possível obter uma grande quantidade de cópias do vírus HIV, possibilitando assim a detecção da infecção antes mesmo do surgimento dos anticorpos (OMS, 2015; PINTO; ABREU; SILVA, 2021;).

Posteriormente a possibilidade de detecção do material genético viral, há um aumento da viremia, o que desencadeia o início da fase de soroconversão, ou seja, início da produção de anticorpos anti-HIV. Os altos níveis de viremia do HIV caem até um nível de set point (ponto de ajuste viral) à medida que a produção de anticorpos aumenta. Os anticorpos são produzidos em resposta às glicoproteínas do envelope, gp120 e gp41, e contra o capsídeo viral, a p24. Primeiramente, como em qualquer infecção viral, são produzidos os anticorpos da classe Imunoglobulinas M (IgM) e pela persistência da infecção viral o IgM é substituído pela Imunoglobulina G (IgG). A presença dos anticorpos sinaliza a soroconversão e o fim da janela imunológica. Durante o período da janela imunológica, que dura aproximadamente 22 dias, a presença dos anticorpos pode não ser detectada, pois os níveis séricos ainda não estão aumentados, podendo levar a um resultado falso-negativo (FANALES- BELASIO *et al.*, 2010; OMS, 2015).

Com aproximadamente 14 a 18 dias, os antígenos do HIV podem ser detectados por testes modernos, como os de pesquisa de antígeno P24 e os primeiros anticorpos podem

ser detectados com 18 a 21 dias após a contaminação, uma vez que sejam utilizadas metodologias mais avançadas de pesquisas (FANALES- BELASIO *et al.*, 2010; OMS, 2015).

De forma geral para a detecção dos anticorpos contra a infecção pelo HIV, é utilizada a seguinte ordem dos ensaios: para detecção precoce dos anticorpos utilizam-se os ensaios de quarta geração, esses são seguidos pelos de terceira geração, que são seguidos pelos de segunda geração. Já os ensaios de primeira geração possuem um período de janela mais longo do que os demais, sendo os menos utilizados ultimamente (OMS, 2015).

3.1 Diagnóstico da Infecção pelo HIV

O diagnóstico da infecção pelo HIV vem sendo realizado desde 1985, quando o primeiro teste imunológico para detecção de anticorpos anti-HIV, o ELISA, foi comercializado nos Estados Unidos. Com o decorrer dos anos percebeu-se a necessidade de implementar novos testes que confirmassem o status infeccioso do paciente e diminuíssem a incidência de resultados falso-positivos, com isso foram desenvolvidos e aplicados os testes confirmatórios, assim como os testes moleculares na rotina diagnóstica do HIV (FERREIRA; MOTA, 2015).

Segundo o Manual Técnico do Ministério da Saúde (2017), os testes para detecção da infecção pelo HIV, são empregados principalmente em três situações: para triagem sorológica do sangue doado e para garantia da segurança transfusional de hemoderivados e órgãos para transplante; para os estudos de vigilância epidemiológica; e para realizar o diagnóstico pela infecção pelo HIV.

Para a detecção da infecção pelo HIV, os métodos diagnósticos utilizados são os imunoensaio, os métodos imunocromatográficos (Testes Rápidos), testes moleculares e os testes complementares. A metodologia diagnóstica que será empregada para a detecção da infecção vai depender do estágio da infecção e da idade em que se encontra o paciente (BRASIL, 2017).

Outro fator importante com relação aos métodos diagnósticos são as características dos testes, eles podem ser divididos em dois grandes grupos, os métodos diretos e os métodos indiretos, dependendo do tipo de pesquisa realizada. Os métodos diretos possuem como metodologia a pesquisa de antígeno, ou seja, a presença da partícula viral ou os componentes dessa partícula viral no soro do paciente. Já os métodos indiretos possuem como princípio a presença de anticorpos específicos para detecção de infecção viral (LORETO; AZEVEDO-PEREIRA, 2012).

As metodologias utilizadas na testagem inicial da infecção são os imunoensaios (IE). Eles são classificados em gerações por conta das evoluções das metodologias empregadas. O primeiro imunoensaio desenvolvido foi o Ensaio de Imunoabsorção Enzimática (ELISA), cujo princípio se baseia na detecção de anticorpos e antígeno específicos do HIV na amostra do paciente, o que difere as gerações do exame é a forma como é realizada a busca por esses anticorpos ou antígeno, afetando conseqüentemente a sua especificidade e sensibilidade e influenciando no período da janela imunológica (LOPES *et al.*, 2019; MELLO *et al.*, 2019).

Os IE possuem quatro gerações, e a categorização em gerações se baseia na composição do antígeno e no que está sendo detectado no ensaio, como demonstrado resumidamente na tabela abaixo.

GERAÇÃO	FONTE DO ANTÍGENO	CARACTERÍSTICAS DOS ENSAIOS	JANELA IMUNOLÓGICA
Primeira Geração	Lisado viral bruto	Baixa sensibilidade e especificidade quando comparado a outras gerações- detecta apenas IgG.	35 a 45 dias
Segunda Geração	Proteínas recombinantes e peptídeos sintéticos	Especificidade e sensibilidade aprimoradas- detecta apenas IgG.	25 a 35 dias
Terceira Geração	Proteínas recombinantes, com antígeno conjugado à enzima (formato "Sanduíche de antígeno")	Sensibilidade e especificidade maior- detecta anticorpos IgM e IgG	20 a 30 dias.
Quarta Geração	Proteínas recombinantes com antígenos e anticorpos monoclonais	Maior sensibilidade e especificidade. Detecta anticorpos IgM e IgG e antígeno HIV p24.	Aproximadamente 15 dias.

Tabela 1. Gerações dos imunoenaios e suas características

Fonte: OMS, 2019 (Adaptado do Consolidated Guidelines on HIV Testing Services)

Os imunoenaios de primeira geração são ensaios que utilizam para detecção de anticorpos anti-HIV, o lisado viral, obtido por meio de culturas de células (CASTEJON; GRANATO; OLIVEIRA, 2022). A detecção de anticorpos IgG ligados a antígenos do HIV é obtido por uma abordagem indireta, por se tratar de um teste de baixa sensibilidade e especificidade quando comparado a outras gerações, é pouco utilizado no diagnóstico da infecção (LOPES *et al.*, 2019).

Já os de segunda geração também detectam a presença de anticorpos IgG na amostra em formato indireto, porém utiliza antígenos recombinantes ou peptídeos sintéticos derivados de proteínas estruturais do HIV (CASTEJON; GRANATO; OLIVEIRA, 2022). A detecção ocorre pela presença de epítomos de imunodominantes, partículas antigênicas de terminadas proteínas virais, que são alvos preferenciais da resposta imune humoral. Quanto maior a quantidade de epítomos imunodominantes no ensaio mais sensível ele se torna (LOPES *et al.*, 2019).

Já os de terceira geração possuem o formato "sanduíche" ou imunométrico, ele detecta as imunoglobulinas das classes IgM e IgG, para isso utiliza peptídeos sintéticos e proteínas recombinantes como antígenos tanto na fase sólida quanto sob a forma de conjugado (CASTEJON; GRANATO; OLIVEIRA, 2022).

Os ensaios de quarta geração detectam concomitantemente o antígeno p24 e anticorpos anti-HIV. A detecção é feita por meio do formato "sanduíche", a identificação é feita de todas as classes de imunoglobulinas contra as proteínas recombinantes ou peptídeos sintéticos derivados das glicoproteínas gp41 e gp120/160 (LOPES *et al.*, 2019).

Outro teste utilizado na triagem são os testes rápidos, eles são imunoenaios mais simples que utilizam interação antígeno/ anticorpo para obter o seu resultado, porém requer uma maior concentração de antígeno e um reagente sensível a cor para que ocorra a reação. Podem ser realizados em até 30 minutos, o que possibilita a sua realização em ambientes laboratoriais e não laboratoriais permitindo assim a ampliação do diagnóstico (MELLO *et al.*, 2019).

Os testes complementares utilizam diversos princípios, os principais dessa categoria são western blot (WB), imunoblot (IB) ou imunoblot rápido (IBR) e imunofluorescência indireta (IFI). A técnica do WB envolve a utilização de tiras de membranas com proteínas do HIV que são separadas por eletroforese, já o IB as tiras são separadas por proteínas recombinantes/ peptídeos sintéticos impregnados diretamente nas membranas do teste. Os testes complementares ajudam na confirmação do diagnóstico da infecção pelo HIV, porém são testes menos sensíveis que os de 3ª e 4ª geração, por isso se torna inadequado para detecção da infecção recente (BRASIL, 2017; MELLO *et al.*, 2019; CASTEJON; GRANATO; OLIVEIRA, 2022).

Já os testes moleculares diagnosticam a infecção por meio da detecção direta de componentes do vírus que detectam RNA ou DNA pró- viral. Esses testes são utilizados especialmente nos diagnósticos de infecções agudas pelo HIV e diagnóstico de crianças com idade inferior a 18 meses (BRASIL, 2017).

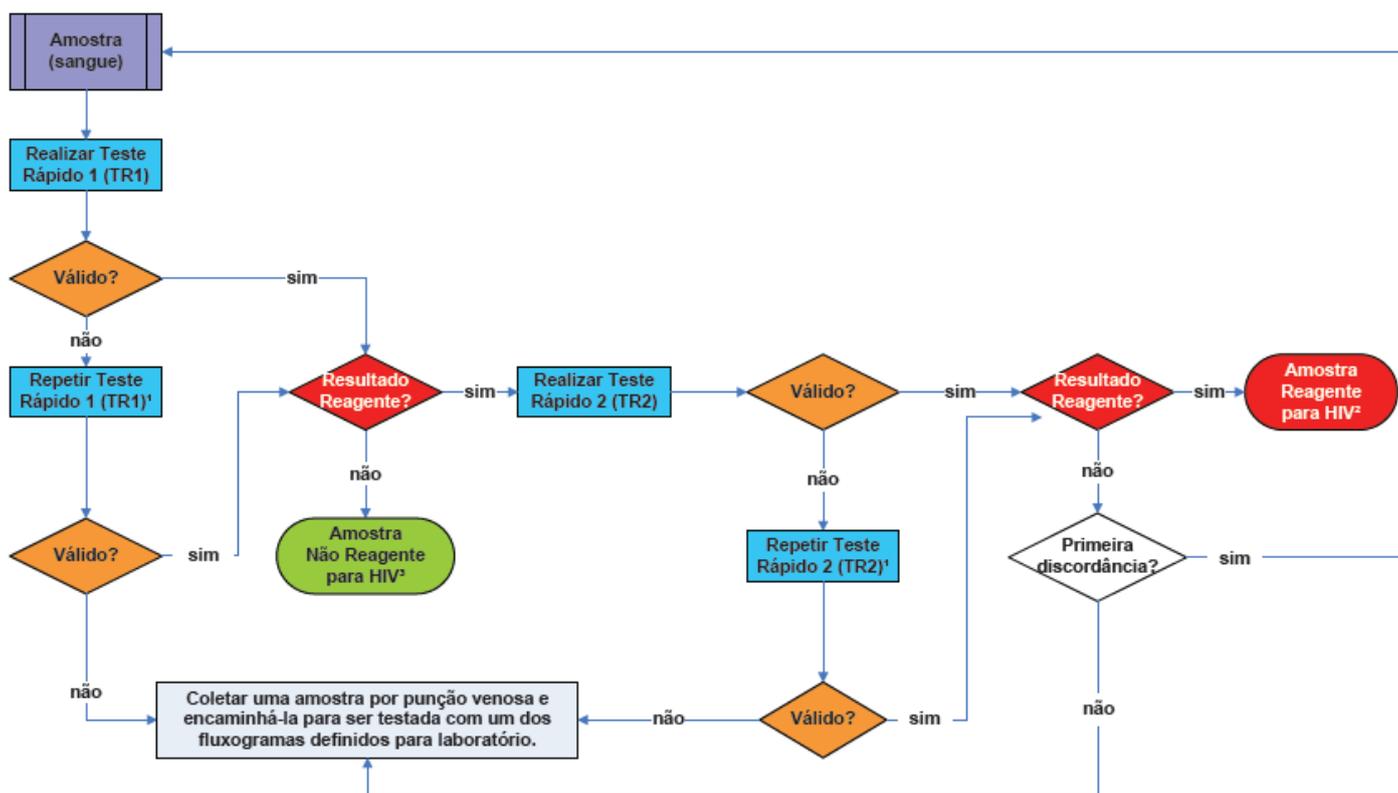
3.2 Fluxogramas para o diagnóstico do HIV

De acordo com o Manual Técnico elaborado pelo Ministério da Saúde (2017), para que seja realizado o diagnóstico da infecção pelo HIV, se faz necessário uma ordem lógica para garantir que o diagnóstico seja seguro e seja realizado e concluído rapidamente.

Levando em consideração a diversidade de cenários diagnósticos, foram criados fluxogramas para contemplar todas as situações e diagnósticos do HIV. São no total seis fluxogramas onde há a combinação de dois ou mais testes combinados, cujo objetivo é aumentar o valor preditivo positivo (VPP) de um resultado reagente no teste inicial, ou seja, garantir a confiabilidade de um resultado. Para isso é utilizado primeiramente um teste sensível, seguido por um teste específico, visando eliminar resultados falsos- reagentes (BRASIL, 2017).

Os dois primeiros fluxogramas (fluxograma 1 e fluxograma 2) utilizam para o diagnóstico os testes rápidos, enquanto os demais fluxogramas (fluxograma 3, fluxograma 4, fluxograma 5 e fluxograma 6) utilizam metodologias sorológicas para a detecção da infecção.

O primeiro fluxograma elaborado pelo Ministério da Saúde é composto por dois testes rápidos que serão realizados em sequência com amostras de sangue obtidas por punção venosa ou por punção da polpa digital. Para realização desse fluxograma se faz necessário à utilização de testes rápidos do mesmo fabricante, preferencialmente de lotes de fabricação diferentes. No caso do fluxograma 1, são dois testes rápidos de antígenos diferentes em sequência, ambos utilizando amostras de sangue, com objetivo de melhorar o valor preditivo positivo e ainda diferenciar os indivíduos que estão infectados daqueles que tiveram provavelmente um resultado falso- reagente no teste inicial. Desta forma as amostras que obtiveram reagente no teste rápido 1, deve ser submetido ao teste rápido 2, caso os resultados sejam discordantes, as amostras devem ser encaminhadas ao laboratório para análise com outras metodologias. Vale ressaltar que os testes rápidos não são adequados para a detecção da infecção aguda pelo HIV-1 (BRASIL, 2017).



¹ Utilizar um conjunto diagnóstico do mesmo fabricante, preferencialmente de lote de fabricação diferente.

² Encaminhar o paciente para realizar o teste de Quantificação de Carga Viral (RNA HIV-1).

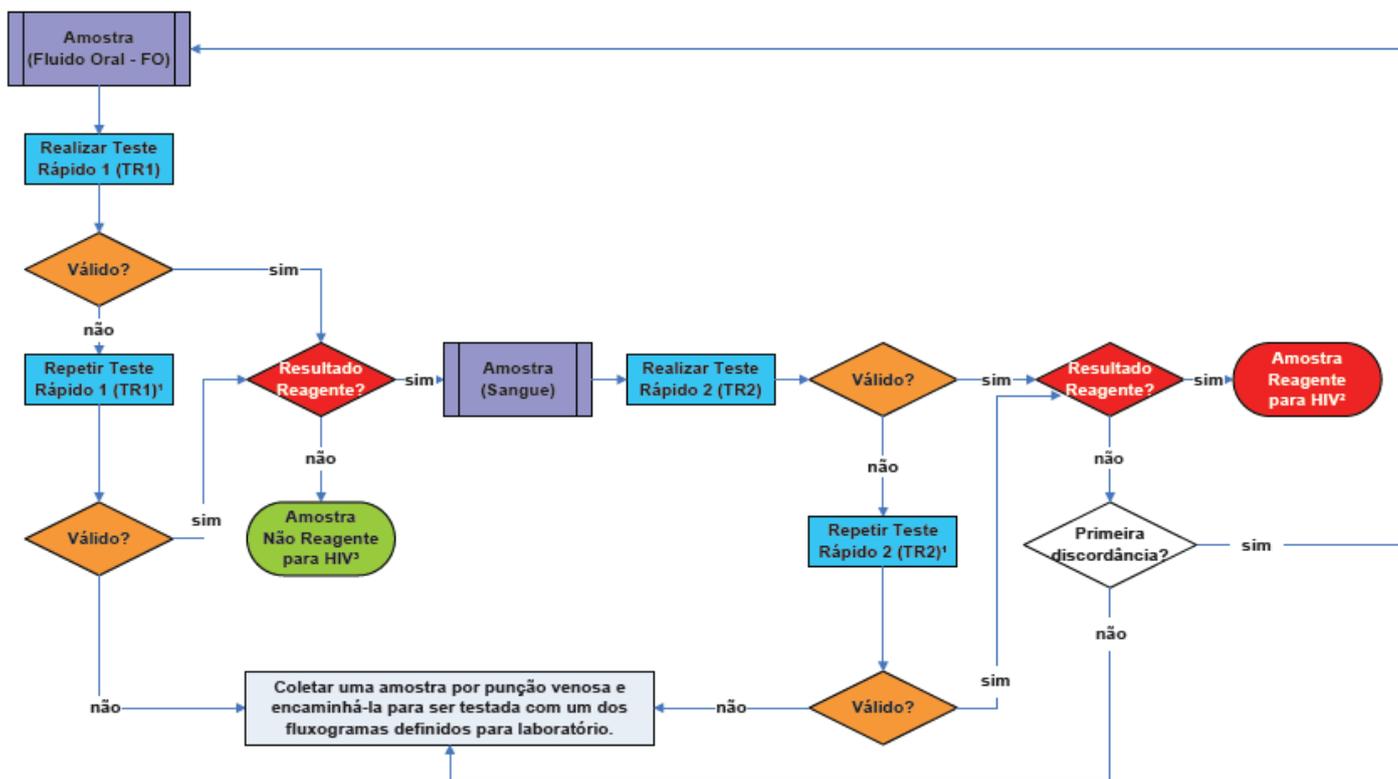
³ Em caso de suspeita de infecção pelo HIV, uma nova amostra deverá ser coletada 30 dias após a data da coleta desta amostra.

Legenda: Processo predefinido. Processo. Exige uma tomada de decisão. Finalizador.

Fluxograma 1: TR1 + TR2: sequencial. TR-1 e TR-2 de fabricantes diferentes

O primeiro fluxograma elaborado pelo Ministério da Saúde é composto por dois testes rápidos, que possuem antígenos diferentes, que serão realizados em sequência com amostras de sangue obtidas por punção venosa ou por punção da polpa digital. Para realização desse fluxograma se faz necessário à utilização de testes rápidos do mesmo fabricante, preferencialmente de lotes de fabricação diferentes. O objetivo é melhorar o valor preditivo positivo e ainda diferenciar os indivíduos que estão infectados daqueles que tiveram provavelmente um resultado falso-reagente no teste inicial. Desta forma as amostras que obtiveram reagente no teste rápido 1, deve ser submetido ao teste rápido 2, caso os resultados sejam discordantes, as amostras devem ser encaminhadas ao laboratório para análise com outras metodologias. Vale ressaltar que os testes rápidos não são adequados para a detecção da infecção aguda pelo HIV-1 (BRASIL, 2017).

O fluxograma 2 é uma variação do fluxograma 1, em que também são utilizados testes rápidos de antígenos diferentes para realização do diagnóstico. Esse fluxograma permite a utilização de uma amostra coletada de forma não invasiva (fluido oral) para o teste 1 e uma amostra coletada de forma invasiva (amostra de sangue por punção) para o teste 2. Desta forma, se espera que por meio desse fluxograma que haja uma melhora no valor preditivo do teste que utiliza como amostra o fluido oral, para isso é necessário que o teste rápido tenha resultados válidos, caso contrário, será necessário repetir o teste com o mesmo conjunto diagnóstico utilizado anteriormente, porém de lotes diferentes do primeiro. Caso persista o resultado inválido, uma amostra deverá ser coletada por punção venosa e ser encaminhada para um laboratório para ser testada de acordo com os fluxogramas definidos para os mesmos (BRASIL, 2017).

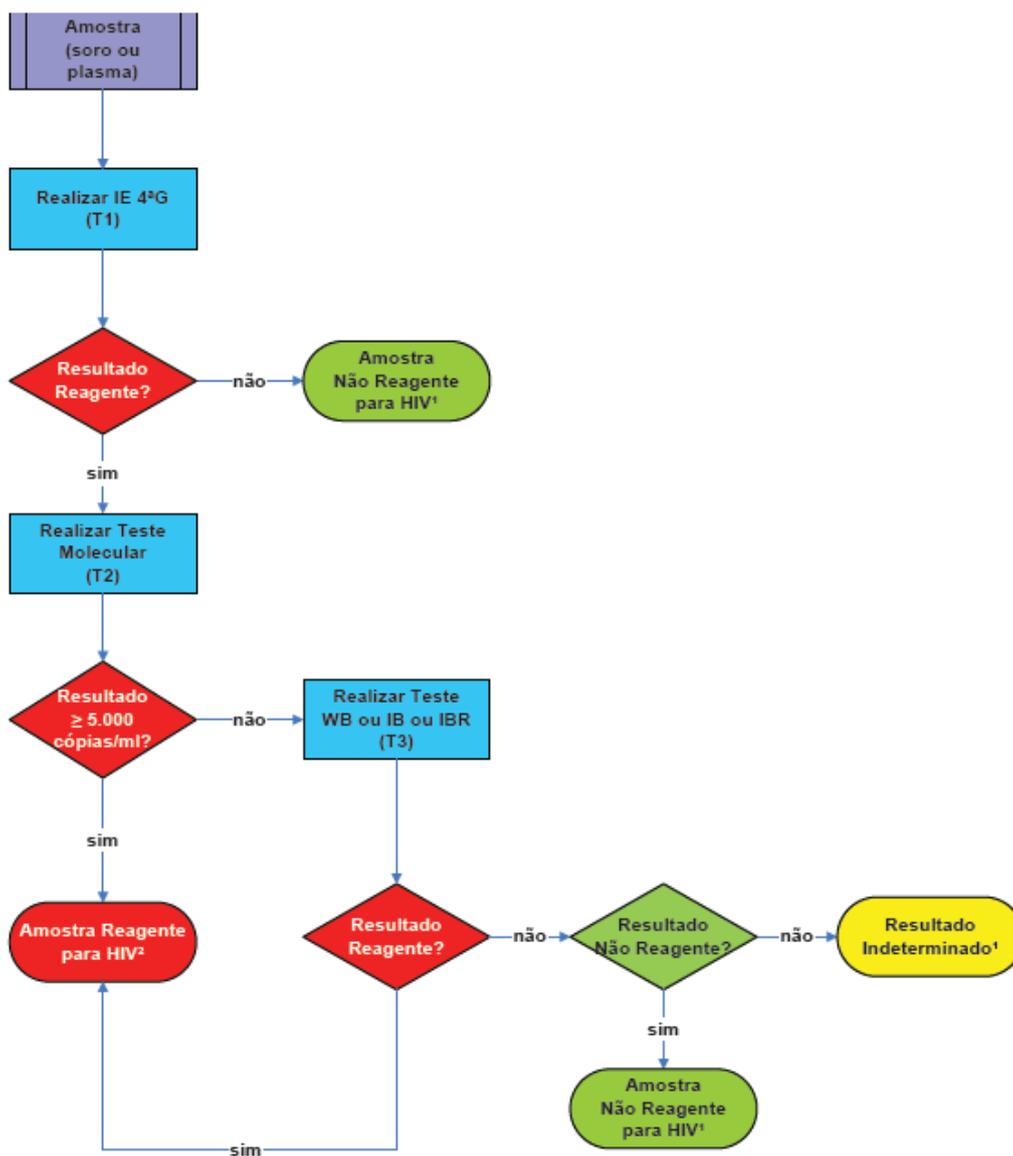


¹ Utilizar um conjunto diagnóstico do mesmo fabricante, preferencialmente de lote de fabricação diferente.
 ² Encaminhar o paciente para realizar o teste de Quantificação de Carga Viral (RNA HIV-1).
 ³ Em caso de suspeita de infecção pelo HIV, uma nova amostra deverá ser coletada 30 dias após a data da coleta desta amostra.

Legenda: Processo predefinido. Processo. Exige uma tomada de decisão. Finalizador.

Fluxograma 2: TR-FO + TR

A partir do fluxograma 3, temos os diagnósticos da infecção pelo HIV em ambiente laboratorial. O diagnóstico é feito normalmente com a junção de dois ou mais testes, sendo um deles inicial e o outro complementar. Vale ressaltar que também são utilizados para a confirmação de diagnóstico de amostras que apresentaram resultados discordantes em testes rápidos (BRASIL, 2017).



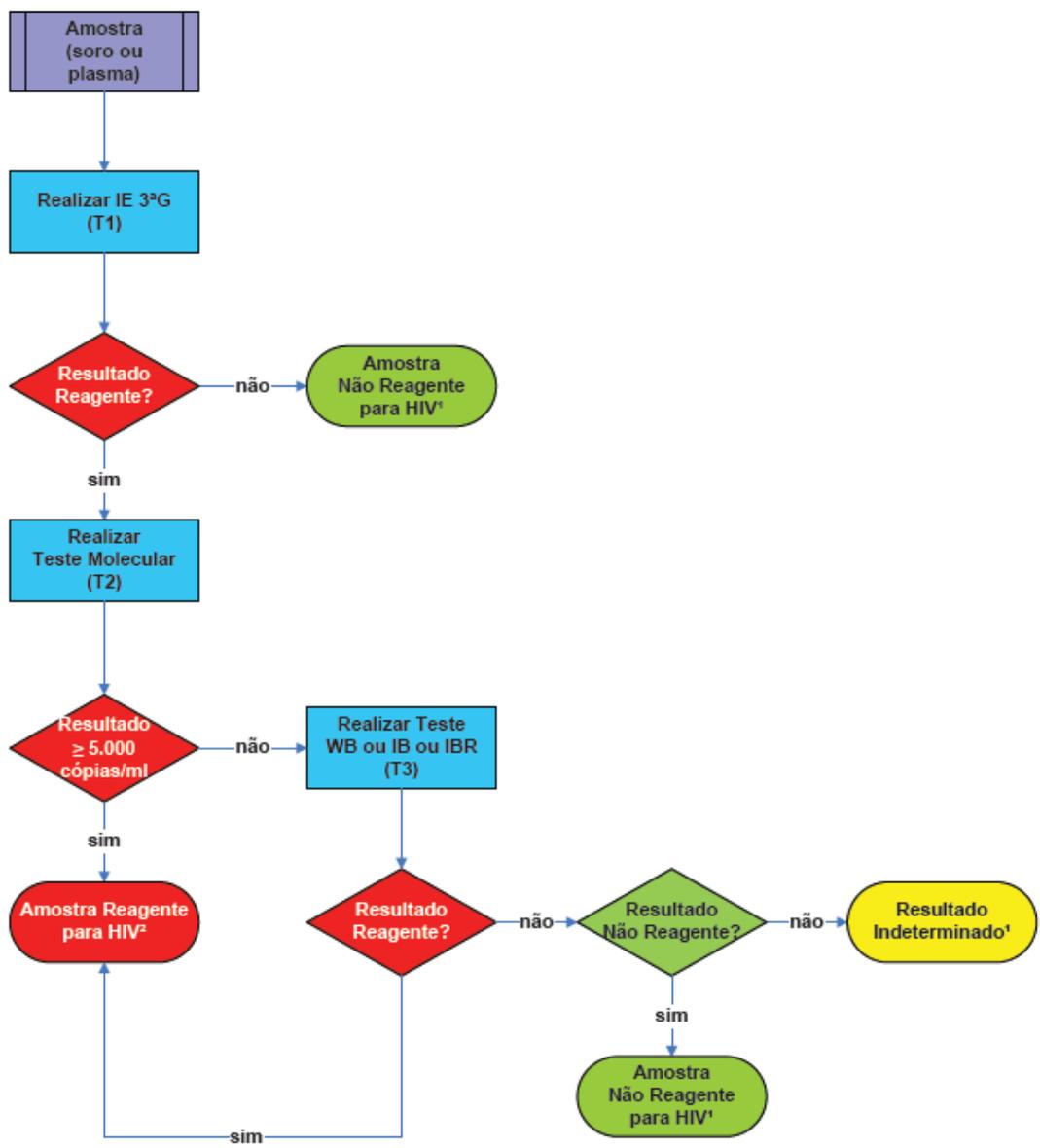
¹ Em caso de suspeita de infecção pelo HIV, uma nova amostra deverá ser coletada 30 dias após a data da coleta desta amostra.
² Coletar uma segunda amostra para repetir IE 4ªG para concluir o resultado.

Legenda: Processo predefinido. Processo. Exige uma tomada de decisão. Finalizador.

Fluxograma 3: IE4ªG + Teste Molecular

No fluxograma 3, utiliza-se o imunoenensaio de 4º geração, como teste inicial, seguido de um teste molecular como teste complementar, para amostras reagentes no teste inicial. O imunoenensaio deve detectar a presença de anticorpos anti-HIV-1, incluindo o grupo O, e os anticorpos anti-HIV-2, além do antígeno p24 do HIV-1. De acordo com o fluxograma 3, as amostras que tiverem como resultado reagente nos testes de triagem e forem positivas nos testes moleculares representam amostras positivas para a infecção pelo HIV. Porém, em casos onde a amostra foi positiva no teste inicial, mas no teste molecular foram negativas, podem indicar casos de indivíduos infectados pelo HIV-2 ou infecção em indivíduos cuja carga viral ainda está abaixo do limite de detecção de 5.000 cópias/mL, em casos como esses, a amostra deverá ser submetida a um novo ensaio, determinado pelo serviço de saúde responsável (BRASIL, 2017).

No fluxograma 4, o Ministério da Saúde (2017), propõe a utilização dos imunoenaios de 3º geração seguido por um teste molecular como teste complementar para amostras reagentes na triagem. Dessa forma o imunoensaio deve detectar anticorpos anti-HIV, incluindo o grupo O, e os anticorpos anti-HIV-2. De acordo com o fluxograma as amostras reagentes nos testes de triagem e detectáveis nos testes moleculares apresentando carga viral acima de 5.000 cópias/ mL representa sorologia positiva para infecção pelo HIV. Já as amostras que forem reagentes no teste inicial e forem negativas nos testes moleculares podem indicar infecção pelo HIV-2 ou ainda baixa carga viral, sendo necessária a utilização de outra metodologia para confirmação do resultado.



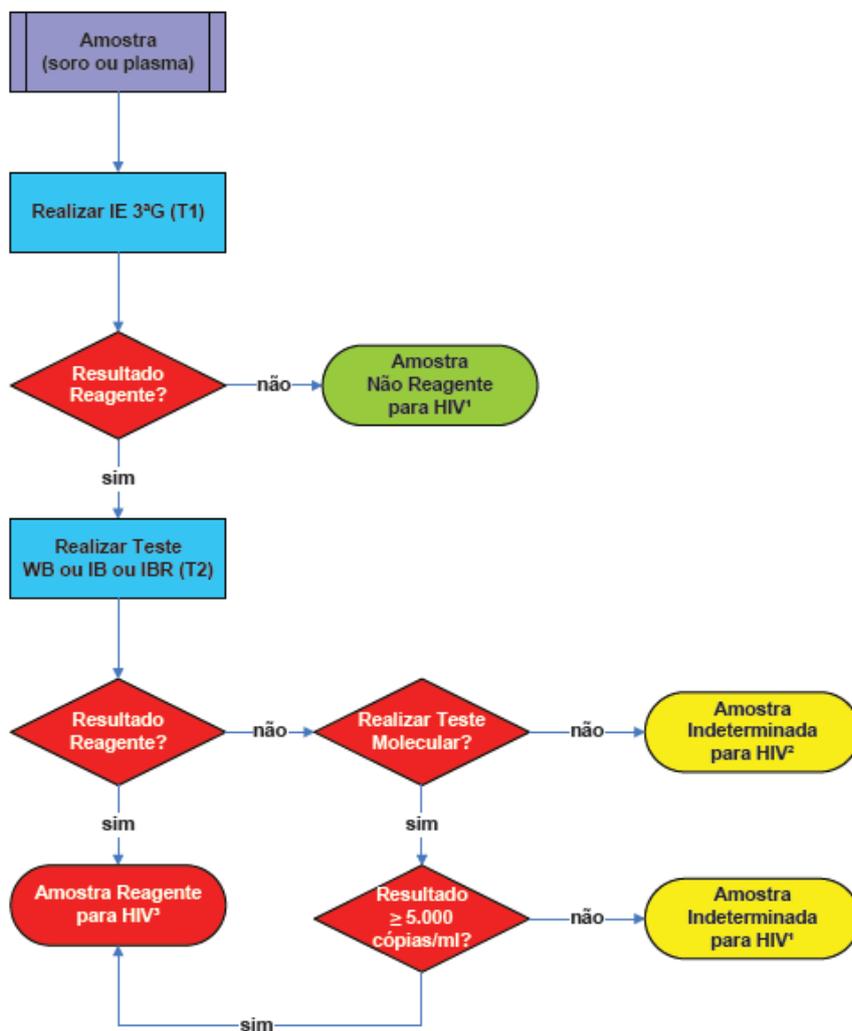
¹ Em caso de suspeita de infecção pelo HIV, uma nova amostra deverá ser coletada 30 dias após a data da coleta desta amostra.

² Coletar segunda amostra e repetir o IE de 3ºG para concluir o resultado.

Legenda: Processo predefinido. Processo. Exige uma tomada de decisão. Finalizador.

Fluxograma 4: IE3ªG + Teste Molecular

O fluxograma 5, de acordo com o Ministério da Saúde, consistem no emprego do imunoenensaio de 3º geração como teste inicial e um western blot, imunoblot ou imunoblot rápido como teste complementar para amostras reagentes no teste inicial. Ao analisar o fluxograma 5, é possível perceber que o objetivo do mesmo não é detectar infecções recentes pelo HIV, pois quando comparado com os outros fluxogramas, este não representa avanços no esforço de tornar o diagnóstico da infecção mais precoce, preciso e com o custo mais acessível (BRASIL, 2017).



¹ Em caso de suspeita de infecção pelo HIV, uma nova amostra deverá ser coletada 30 dias após a data da coleta desta amostra.

² Emitir resultado indeterminado e coletar nova amostra após 30 dias da data da coleta.

³ Coletar segunda amostra e repetir o IE de 3ªG para concluir o resultado.

Legenda: Processo predefinido. Processo. Exige uma tomada de decisão. Finalizador.

Fluxograma 5: IE3ªG + WB/IB/IBR

Por último o fluxograma 6 composto pelo imunoenensaio de 4º geração seguido por western blot, imunoblot ou imunoblot rápido como teste complementar para amostras reagentes no teste inicial. A diferença entre o fluxograma 5 e o 6, é somente a geração dos imunoenensaio utilizados na etapa inicial. A análise realizada no fluxograma 5, pode ser apli-

cada no fluxograma 6, não é o fluxograma mais indicado para a detecção da infecção recente pelo HIV e considerando outros fluxogramas, este não possui um avanço no esforço de tornar o diagnóstico do HIV mais precoce e preciso, fatores que impactam fortemente no prognóstico do paciente e no início do seu tratamento (BRASIL, 2017).

Vale ressaltar que, de acordo com BRASIL (2017), nenhum dos fluxogramas apresentados é adequado para o diagnóstico de crianças com idade igual ou inferior a 18 meses de idade, devido à transferência de anticorpos maternos anti-HIV pela placenta durante o período gestacional. Para a detecção da infecção nas crianças se faz necessário à utilização de testes moleculares, como os de quantificação de RNA Viral.

De modo geral, os fluxogramas são métodos criados para abranger todas as possibilidades do diagnóstico da infecção pelo HIV, direcionando todo o procedimento de diagnóstico, porém, como demonstrado de forma sucinta anteriormente existem fatores que podem induzir um resultado falso-positivo nas análises. Desta forma, é importante conhecer os fatores que podem levar a um erro no diagnóstico da infecção pelo HIV.

4. FATORES QUE PODEM LEVAR A ERROS NO DIAGNÓSTICO

Neste tópico será abordado os fatores que podem levar a falhas e erros no diagnóstico do HIV. Existem vários fatores que podem influenciar nos resultados dos exames, desde limitações do ensaio utilizado a questões relacionadas aos indivíduos, como gravidez e baixos níveis de anticorpos.

Quando são abordadas as causas que podem levar a falhas no resultado do diagnóstico do HIV, elas podem estar relacionadas à realização das metodologias e/ou aos insumos para a realização dos testes, ou podem estar relacionadas ao paciente e a resposta frente à infecção. Devido aos erros, pode ocorrer a liberação de dois tipos de resultados, os falsos reagentes ou os falsos-não reagente (BRASIL, 2017).

Ao analisar os fatores que podem resultar em falsos reagentes, na maioria das vezes, está relacionado com doenças autoimunes, neoplasias, vacinação recente contra H1N1, gravidez e por aquisição passiva de anticorpos anti-HIV (de mãe para filho). No caso das doenças autoimunes, neoplasias e na vacinação recente contra o H1N1 há a presença de complexos imunes na amostra do paciente devido a forte estimulação do sistema imunológico, como os testes iniciais do diagnóstico se baseiam na detecção de níveis de anticorpos, pode ocorrer reação cruzada destes complexos imunes com o teste, ocasionando a positividade do mesmo, por essa questão se faz necessário à utilização de testes confirmatórios para confirmar a infecção (SEITZ, 2016; BRASIL, 2017).

Segundo o Ministério da Saúde (2017), as gestantes podem estar predispostas a um resultado falso-positivo nos testes que detectam a infecção pelo HIV, devido à produção de aloanticorpos, que podem reagir de forma cruzada com os antígenos empregados nos ensaios utilizados. Essa mesma reação pode ocorrer em pacientes que receberam transfusão sanguínea. Por isso, se faz necessário, a quantificação de carga viral para complemento de diagnóstico em pacientes que testarem positivo ou indeterminado nos testes iniciais.

No caso de suspeitas de transmissão vertical, transmissão de mães para os filhos durante a gestação, o diagnóstico dessa criança não deve ser feito por meio dos testes sorológico, pois há transferência passiva de anticorpos anti-HIV via placenta e esses anticorpos podem ser encontrados na corrente sanguínea da criança por até dois anos após o nascimento, por isso deve-se utilizar os métodos moleculares para confirmação da infecção (CASTEJON, GRANATO, OLIVEIRA, 2022).



Já os resultados falso-não reagentes, podem ocorrer nas seguintes situações, como no uso da terapia antirretroviral, em casos de infecção aguda, indivíduos imunossilenciosos, com sistema imunológico comprometido e testes realizados antes do período de soroconversão (BRASIL,2017).

A principal e a mais debatida causa de erro no diagnóstico é a janela imunológica, ou período de soroconversão, uma vez que para que haja o desenvolvimento dos anticorpos específicos para o HIV e as detecções dos mesmos nos testes iniciais, quatro fatores vão influenciar na duração desse período: os fatores genéticos do vírus; a genética e imunocompetência do hospedeiro; o alvo do ensaio e o tipo de detecção, e o tipo de amostra utilizada (OMS, 2015).

Outra causa relacionada a erros no diagnóstico é a existência de indivíduos considerados controladores de elite e indivíduos imunossilenciosos. Os controladores de elite são indivíduos que durante a infecção, apresentam viremia indetectável em testes moleculares, por esse fato esse tipo de testagem não é indicado. Mas vale ressaltar que os controladores de elite, possuem resposta humoral e há produção de anticorpos anti-HIV, deste modo há detecção da presença de anticorpos, ao utilizar os métodos sorológicos, porém a confirmação é feita pelo WB. Já os indivíduos imunossilenciosos, possuem um nível baixo ou ausente de anticorpos contra o HIV, deste modo testes sorológicos não são aplicáveis nesses casos, sendo necessária a pesquisa de anticorpos (BRASIL, 2017).

Os pacientes que iniciaram precocemente a terapia antirretroviral, também podem apresentar resultados falso-não reagentes, uma vez que a terapia pode levar ao desenvolvimento da resposta incompleta de anticorpos em virtude da supressão virológica e da subsequente falta de antígeno (CASTEJON, GRANATO, OLIVEIRA, 2022).

Essas são as principais causas relacionadas ao paciente. Quando relacionados à execução dos métodos diagnósticos, as principais falhas ou erros que podem acontecer, são decorrentes a erros nas fases pré-analíticas, analíticas e pós-analíticas.

Os erros pré-analíticos envolvem os erros desde a coleta até o transporte inadequado da amostra que será analisada. Segundo Castejon, Yamashiro e Oliveira (2019) os erros mais observados na fase pré-analítica são a identificação incorreta, amostra coletada erroneamente ou em volume insuficiente, condição de transporte ou conservação inadequada, e ainda podem ocorrer erros na preparação dessa amostra para análise, como por exemplo, centrifugação incorreta, fracionamento e tempo de atraso antes da análise.

É importante frisar que a estabilidade da amostra é de suma importância para a obtenção de um resultado fidedigno nos ensaios analíticos. Por esse fato, o transporte dessas amostras também é importante, uma vez que durante o trajeto do local da coleta ao local de análise, essas amostras estão sujeitas a várias influências externas que podem afetar a sua qualidade, como, por exemplo, o tempo, a temperatura, choque mecânico e outros fatores podem influenciar também (CASTEJON; YAMASHIRO; OLIVEIRA, 2019).

Já os erros analíticos ocorrem na realização do exame, por conta dos de fatores relacionados aos equipamentos e insumos, como, por exemplo, equipamentos em más condições de uso, má condição de estocagem dos insumos utilizados, pode ocorrer também pelo armazenamento inadequado de reagentes, pela falta de calibração ou manutenção de equipamentos (BRASIL, 2017; CASTEJON; YAMASHIRO; OLIVEIRA, 2019).

Os erros pós-analíticos estão relacionados à interpretação dos resultados obtidos nos testes, a interpretação equivocada desses resultados, pode ocorrer por conta de treinamento inadequado dos profissionais executantes (BRASIL, 2017).

Apesar dos erros apresentados anteriormente, há cada vez mais recomendações e

normas elaboradas com o intuito de diminuir os erros e evitar as falhas na execução dos testes diagnósticos da infecção. Para a fase pré-analítica é importante que haja utilização de etiquetas com códigos de barras para a identificação das amostras e ainda a aplicação de um plano de gerenciamento de qualidade, que promova boas práticas que possam ser aplicadas no transporte das amostras, na preservação e no armazenamento visando assegurar a qualidade e estabilidade das amostras. Já na fase analítica se faz necessário um monitoramento constante pelo controle de qualidade interno e pela avaliação externa de qualidade, pois isso aumenta a segurança e credibilidade do laboratório, se faz necessário também um controle e manutenção frequente sobre os testes, insumos e reagentes utilizados na realização das testagens e ainda é importante uma verificação e validação dos métodos diagnósticos utilizados, pois a precisão, sensibilidade e especificidade de um teste vai representar o estado clínico do paciente. Na fase pós-analítica se faz necessário uma análise criteriosa dos resultados que foram obtidos antes que o mesmo seja liberado, pois erros podem ser cometidos na transcrição do resultado e a falta de conferência pode causar danos ao paciente (CASTEJON; YAMASHIRO; OLIVEIRA, 2019).

Outros erros que podem ocorrer são na realização de testes rápido, teste que são os mais aplicados para diagnóstico, uma vez que são de fácil execução e podem alcançar regiões distantes de laboratórios que podem realizar a testagem laboratorial. Os erros mais comuns são identificação errada do paciente, transcrição errônea do resultado do teste; a troca de amostras ao realizar mais de uma testagem ao mesmo tempo; execução errônea do teste; leitura errônea do teste ou teste com defeito; utilização de kit de reagentes de testes diferentes e transporte inadequado dos testes. Para a diminuição desses fatores que podem levar a erros se faz necessário seguir algumas recomendações que podem ajudar na obtenção de resultados fidedignos, como por exemplo, não abrir os testes antes do uso; evitar realizar vários testes ao mesmo tempo; não ultrapassar o período de leitura do teste estipulado pelo fabricante; não utilizar uma quantidade superior ao valor estipulado pelo fabricante e não liberar resultado positivo com base em resultado de um único teste deve-se seguir o estabelecido pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2017).

Ao analisar os erros que podem ocorrer na realização dos testes diagnósticos, pode-se perceber que saber o histórico clínico do paciente, implementar um sistema de gestão de qualidade e de boas práticas laboratoriais, e investir em treinamentos dos profissionais executantes dos testes pode contribuir para a redução de falhas associadas ao diagnóstico do HIV e ainda garantindo que haja confiança no resultado que será liberado ao paciente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho pretendeu entender a influência da janela imunológica no diagnóstico da infecção pelo HIV, uma vez que a infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana é uma das principais causas de imunodeficiência adquirida que atingem o ser humano, trata-se de uma infecção de curso lento, de sintomas inespecíficos que pode levar a um comprometimento imunológico grave (evoluindo para AIDS) se não for diagnosticada precocemente, provocando grandes prejuízos à saúde do paciente, visto que pode propiciar o desenvolvimento de infecções ou doenças oportunistas.

Para entender como a janela imunológica influencia na escolha dos métodos diagnósticos da infecção, definiu-se três objetivos específicos. O primeiro objetivo propunha explicar como ocorre a infecção e como é desencadeada a resposta imunológica pelo HIV. Verificou-se que por conta da afinidade das proteínas presentes no capsídeo viral com os receptores e correceptores presente nas células do sistema imune, ocorre à entrada do



vírus na célula, dando início a instalação da infecção no organismo e ao decorrer de alguns dias há o início da resposta imunológica. Depois, foram apresentados os métodos diagnósticos utilizados na detecção viral e ainda verificou-se a janela imunológica específica de cada método, o que influencia na obtenção do diagnóstico. E por fim apresentou-se os fatores que podem influenciar no diagnóstico errôneo de um paciente, sendo ele falso-reagente ou falso não-reagente, apesar dessas falhas não serem tão recorrentes atualmente, por conta da existência dos fluxogramas utilizados para o diagnóstico da infecção, ainda podem acontecer, por isso é importante conhecer esses fatores.

Sendo assim, foi possível inferir que a janela imunológica influencia no diagnóstico da infecção e se não for respeitada há uma grande possibilidade de haver resultados errôneos, o que impacta diretamente o paciente. Por esse fato se faz necessário que haja uma maior propagação de conhecimentos sobre como ocorre a infecção pelo HIV e como realizar corretamente os testes diagnósticos para detecção do mesmo.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das Infecções Sexualmente Transmissíveis do HIV/AIDS e das Hepatites Virais. **Manual Técnico para o Diagnóstico das Infecções pelo HIV em Adultos e Crianças**- 4ª ed. 2017.
- BARCELAR JÚNIOR, A. et al. HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS -HIV: A REVIEW. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research -BJSCR**, v. 9, n. 2, p. 43–48, 2014.
- BRANSON, B.M. Human Immunodeficiency Virus Diagnostics Current Recommendations and Opportunities for Improvement. *Infect Dis Clin N Am*, Atlanta, 2019
- CASTEJON, Márcia Jorge; GRANATO, Celso Francisco Hernandez; OLIVEIRA, Carmen Aparecida de Freitas. **Diagnóstico sorológico da infecção por HIV/AIDS no Brasil**. Boletim Epidemiológico Paulista, v. 19, n. 217, 2022.
- CASTEJON, Márcia Jorge; YAMASHIRO, Rosimere; OLIVEIRA, Carmen Aparecida de Freitas. **Importância da gestão da qualidade na realização dos testes sorológicos de HIV**. Boletim Epidemiológico Paulista, v. 16, n. 191, p. 11-19, 2019.
- CAMPBELL, E. M.; HOPE, T. J. **HIV-1 Capsid: The Multifaceted Key Player in HIV-1 infection**. *Nature reviews. Microbiology*, v. 13, n. 8, p. 471–483, 1 ago. 2015.
- FENALES- BELASIO, Emanuele. *et al.* **HIV virology and pathogenetic mechanisms of infection: a brief overview**. *Ann Ist Super Sanita*, V. 46, n 1, p. 5-14, 2010.
- FERREIRA jr., Orlando C.; MOTTA, Leonardo Rapone. **Três décadas de diagnóstico de HIV: A experiência Brasileira**. História de luta contra a AIDS: Ciência e trabalho árduo contra a AIDS. Editora: Ministério da Saúde, 2015 p. 19-30.
- FERREIRA, Roberta Costa Santos; RIFFEL, Alessandro; SANT'ANA, Antônio Euzébio Goulart. **HIV: Mecanismos de Replicação, Alvos Farmacológicos e Inibição por Produtos Derivados de Plantas**. *Quim. Nova*, v. 33, n 8, p.1743- 1755, 2010.
- SEITZ, R. **Human Immunodeficiency Virus (HIV)**. *Transfusion Medicine and Hemotherapy*, v. 43, n. 3, p. 203–222, 9 maio 2016.
- LAZAROTTO, Alexandre Ramos; DERESZ, Luís Fernando; Sprinz, Eduardo. **HIV/AIDS e treinamento concorrente: a revisão sistemática**. *Rev. Bras. Med. Esporte*, vol. 16, n. 2, mar/abr, 2010.
- LOPES, Amanda Oliveira Lima. *et al.* **Aspectos epidemiológicos e clínicos de pacientes infectados por HIV**. *Revista Brasileira de Análises Clínicas- Rio de Janeiro* v. 51, n. 4, p. 296- 299, 2019.
- LORETO, Sónia; AZEVEDO- PEREIRA, José M. **A Infecção por HIV: Importância das Fases Iniciais e do Diagnóstico Precoce**. *Acta Farmacêutica Portuguesa- Porto*, v. 1, n 2, p.5- 17, 2012.
- MELLO, D. C. de; *et al.* **Técnicas para Detecção do Vírus da Imunodeficiência Humana: Uma Revisão Bibliográfica**. *Caderno de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde - UNIT - PERNAMBUCO, [S. l.]*, v. 4, n. 2, p. 39, 2019.

PINTO, D. A. G. R.; ABREU, J. G. A. DE; SILVA, L. F. DA. **O advento do teste de ácido nucléico (nat) no rastreio de doenças infecciosas e as restrições atuais para a doação de sangue no Brasil: aspectos laboratoriais e bioéticos.** HUMANIDADES E TECNOLOGIA (FINOM), v. 30, n. 1, p. 83–105, 10 jul. 2021.

SANTOS, Norma Suely de O.; ROMANOS, Maria Teresa Villela; WIGG, Marcia Dutra. **Virologia Humana**- 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2015.

SEITZ, R. **Human Immunodeficiency Virus (HIV).** Transfusion Medicine and Hemotherapy, v. 43, n. 3, p. 203–222, 9 maio 2016.

SOARES, Rui; ARMINDO, Rui D.; ROCHA, Graça. **A imunodeficiência e o sistema imunitário: O comportamento em portadores de HIV.** 2014.

TASCA, K. I.; CALVI, S. A.; SOUZA, L. DO R. DE. **Immunovirological parameters and cytokines in HIV infection.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 45, n. 6, p. 663–669, dez. 2012.

TORTORA, Gerald J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia**- 12ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Consolidated Guidelines on HIV Testing Services: 5 Cs: Consent, Confidentiality, Counseling, Correcr Results and Connection.** Jul. 2015, Genova.



36

MEDICINA NUCLEAR E SUA IMPORTÂNCIA NO DIAGNÓSTICO DO CÂNCER

NUCLEAR MEDICINE AND ITS IMPORTANCE IN CANCER DIAGNOSIS

Barbara Gabriela Ribeiro Pinto

Copilado de Ciências Biomédicas
Vol. 02



Resumo

O câncer é um nome dado a um grupo com mais de 200 doenças que têm o crescimento de células de forma desordenada, que se dividem aceleradamente formando tumores que podem invadir órgãos adjacentes ou até distante do seu sítio primário que se caracteriza por metástase. A Medicina Nuclear realiza exames em casos de cânceres mais avançados, como o melanoma, podendo contribuir, tanto para identificar o Linfonodo Sentinela, que detecta se um determinado tumor invadiu os gânglios linfáticos do paciente, como o PET/CT, que avalia o corpo inteiro do paciente em um único exame. A Medicina Nuclear é uma ferramenta de diagnóstico médico que, através de métodos seguros, não invasivos e praticamente indolores, permite formar um diagnóstico médico por imagem ou filmes que informam acerca do estado funcional dos órgãos do paciente. O objetivo geral do estudo foi compreender de que forma a medicina nuclear pode contribuir para o diagnóstico de câncer. A metodologia adotada nesta pesquisa, trata-se de revisão de literatura por meio de consultas a livros, artigos, sites confiáveis. A Revisão de Literatura foi escolhida para a realização desta pesquisa, porque é calçada em definições científicas, tendo uma base confiável de informações. Na pesquisa foi realizada a leitura analítica de forma que as teorias levantadas conduzam a obtenção da resposta ao problema de pesquisa apresentado. O período utilizado para busca, foram dos últimos 10 anos. Para tanto, será cruzado os descritores: câncer, medicina, nuclear, diagnóstico, onde se encontrou 45 estudos, e que, após a exclusão, utilizou-se 39 para a construção deste estudo. As pesquisas serão realizadas em sites de revista de saúde e na base de dados da *Scientific Eletronic Library Online (SciELO)*.

Palavras-chave: Câncer. Medicina. Nuclear. Diagnóstico

Abstract

Cancer is a name given to a group of more than 200 diseases that have disordered growth of cells, which divide rapidly, forming tumors that can invade adjacent organs or even distant from their primary site, which is characterized by metastasis. Nuclear Medicine performs exams in cases of more advanced cancers, such as melanoma, and can contribute both to identifying the Sentinel Lymph Node, which detects whether a particular tumor has invaded the patient's lymph nodes, and PET/CT, which evaluates the entire body of the patient in a single exam. Nuclear Medicine is a medical diagnostic tool that, through safe, non-invasive and practically painless methods, makes it possible to form a medical diagnosis using images or films that provide information about the functional status of the patient's organs. The general objective of the study was to understand how nuclear medicine can contribute to the diagnosis of cancer. The methodology adopted in this research is a literature review through consultations with books, articles, reliable websites. The Literature Review was chosen to carry out this research, because it is based on scientific definitions, having a reliable base of information. In the research, the analytical reading was carried out so that the theories raised lead to obtaining the answer to the research problem presented. The period used for the search was the last 10 years. For that, the descriptors will be crossed: cancer, medicine, nuclear, diagnosis, where 45 studies were found, and that, after exclusion, 39 were used for the construction of this study. Research will be carried out on health journal websites and on the Scientific Electronic Library Online (SciELO) database.

Keywords: Cancer. Medicine. Nuclear. Diagnosis

1. INTRODUÇÃO

As abordagens sobre o câncer tornam-se tarefas árduas e dolorosas, já que muitos associam a patologia com o fim da vida, mesmo antes de receber o diagnóstico de que é maligno ou não. E principalmente quando surgem efeitos colaterais que tendem a implicar com a eficácia do tratamento. Segundo o Ministério da Saúde (2020) o câncer é caracterizado pela perda no controle da divisão celular e pela habilidade de acometer outras estruturas orgânicas (INCA, 2011).

O câncer é um nome dado a um grupo com mais de 200 doenças que têm o crescimento de células de forma desordenada, que se dividem aceleradamente formando tumores que podem invadir órgãos adjacentes ou até distante do seu sítio primário que se caracteriza por metástase. O câncer é ocasionado por modificações na estrutura genética das células. Cada célula sadia contém instruções de como deve crescer e se dividir quaisquer mudanças nestas instruções podem surgir uma célula doente que ao se multiplicar, ocasionará um câncer em qualquer parte do corpo, sendo que alguns órgãos podem ter mais de um tipo de tumor uns mais agressivos do que os outros (INCA, 2011).

A quimioterapia antineoplásica é administração de um ou mais medicamento, que tem como objetivo principal a destruição de tumores por todo o corpo, pois atua de forma sistêmica, ou seja, alcança células cancerosas em qualquer parte do corpo, na maior parte dos casos a quimioterapia tem a capacidade de cura, ou ofertar qualidade de vida a pacientes em tratamento paliativo e controle da doença, a forma de ser aplicada pode ser conjugada com outro tipo de tratamento ou feita isoladamente e geralmente suas aplicações são feitas em ciclos (INCA, 2011).

A Medicina Nuclear realiza exames em casos de cânceres mais avançados, como o melanoma, podendo contribuir, tanto para identificar o Linfonodo Sentinela, que detecta se um determinado tumor invadiu os gânglios linfáticos do paciente, como o PET/CT, que avalia o corpo inteiro do paciente em um único exame. A Medicina Nuclear é uma ferramenta de diagnóstico médico que, através de métodos seguros, não invasivos e praticamente indolores, permite formar um diagnóstico médico por imagem ou filmes que informam acerca do estado funcional dos órgãos do paciente.

Justifica-se o estudo por compreender que a medicina nuclear não avalia as doenças pelo modo como elas se apresentam do ponto de vista anatômico e estrutural, e sim pela forma como a doença atua do ponto de vista funcional, bioquímico, farmacológico e até molecular. Diante do estudo, emergiu a questão norteadora: qual a importância da medicina nuclear para o diagnóstico do câncer?

O objetivo geral do estudo foi compreender de que forma a medicina nuclear pode contribuir para o diagnóstico de câncer. Os objetivos específicos foram dispostos em: discorrer sobre o panorama do câncer no Brasil; descrever sobre os tipos de tratamento para o câncer; demonstrar a importância da medicina nuclear enquanto ferramenta de diagnósticos para o câncer;

A metodologia adotada nesta pesquisa, trata-se de revisão de literatura por meio de consultas a livros, artigos, sites confiáveis. A Revisão de Literatura foi escolhida para a realização desta pesquisa, porque é calçada em definições científicas, tendo uma base confiável de informações. Na pesquisa foi realizada a leitura analítica de forma que as teorias levantadas conduzam a obtenção da resposta ao problema de pesquisa apresentado. O período utilizado para busca, foram dos últimos 10 anos. Para tanto, será cruzado os descri-

tores: câncer, medicina, nuclear, diagnóstico, onde se encontrou 45 estudos, e que, após a exclusão, utilizou-se 39 para a construção deste estudo. As pesquisas serão realizadas em sites de revista de saúde e na base de dados da *Scientific Eletronic Library Online (SciELO)*.

2. TRATAMENTO PARA O CÂNCER

A primeira experiência de tratar uma neoplasia por meio da quimioterapia ocorreu em 1995, o câncer pode ser tratado mediante as intervenções como: *cirurgias oncológicas, quimioterapia, radioterapia ou transplante de medula óssea*. Em alguns casos, é preciso combinar mais de uma modalidade e todos os tratamentos são ofertados de forma gratuita pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (INCA, 2020).

O estadiamento é o método que facilita a classificação, avalia o grau de disseminação das células cancerígenas e sua localização, ajudando a traçar o melhor tratamento após diagnóstico a ser realizado diante da situação que se encontrar o indivíduo com câncer e pode ser classificado de duas formas segundo INCA (2022), a saber:

- *Estadiamento clínico* - é a extensão da doença confirmada através de exames específicos como dos de imagem e a biopsia, também se usa o hemograma para estagiar alguns tipos de câncer. O procedimento torna-se parte primordial do diagnóstico tanto para definir a terapêutica adequada como para confirmar se o tratamento está sendo promissor.
- *Estadiamento patológico ou cirúrgico* - é feito através de um ato cirúrgico fundamentando-se nos resultados dos exames, imagem e a biopsia, o ato cirúrgico pode ser realizado para a extração da massa tumoral ou gânglios linfáticos. Porém, cirurgia é realizada para se confirmar o quanto a neoplasia está alastrada e serve também e para remoção das amostras de tecidos. Quando a disseminação é maior do que se pensava este método oferta informações para prever a resposta ao tratamento e seus resultados (prognóstico).

Já para Martins e Vilar (2012) as cirurgias são:

- *A cirurgia oncologia ou curativa* - consiste na remoção do tumor que pode ser total ou parcial quando o câncer é diagnosticado precocemente poderá ser monitorado ou até mesmo pôr fim a doença através deste tratamento. Tendo como propósito a cura quando a identificação é precoce e o tumor poderá ser removido totalmente, quando sua função é paliativa apenas diminui as células cancerígenas ou monitora as complicações que tendem a interferir na qualidade da sobrevivência do portador da doença (INCA, 2022).
- *Cirurgia profilática* - tem o intuito de eliminar tecido pré-maligno impossibilitando que se tornem em uma neoplasia futuramente. Podendo ser efetuada em duas formas a remoção por completo do órgão quando encontra-se em uma situação favorável ao aparecimento de uma neoplasia ou remoção de lesões pré-malignas.
- *Cirurgia reconstrutiva* - é a que reconstrói parte ou função do corpo que foi removida após o procedimento cirúrgico.
- *Cirurgia de suporte* - quando não se tem o objetivo de cura, mas auxilia para que os portadores obtenham outras modalidades de tratamento.
- *Citorredutora* - é a remoção da maior parte dos tumores sem que cause danos ao membro.

- Cirurgia de estadiamento - é realizada para descobrir até onde o câncer se instalou e a quantidade exata de linfonodos acometidos e sua localização.
- Cirurgia diagnóstica - serve para diagnosticar o tipo de neoplasia, o grau de estágio através de amostras teciduais, sendo primordial para traçar um plano terapêutico (MARTINS; VILAR, 2012).

A *quimioterapia* é um tratamento com um ou vários medicamentos que têm como alvo células cancerígenas e atua a nível sistêmico, ou seja, percorre todo corpo, diferente da radioterapia que utiliza raios ionizantes para destruir células em um determinado local para que as mesmas não se multipliquem tendo a capacidade cura ou controle dessas células (INCA, 2020).

Segundo Associação Brasileira de Linfoma e Leucemia (ABRALE, 2023) dependendo do local onde o tumor se encontra a radioterapia pode ser aplicada em duas modalidades:

Radioterapia externa ou teleterapia - os raios são direcionados para o local determinado a ser tratado e o cliente deverá estar deitado, quando o tumor e na região da cabeça e pescoço este deve fazer uso de uma máscara para manter o posicionamento correto. Para se fazer as marcações e utilizado uma tinta adequada para o procedimento a fim de demarcar os locais a receber os raios e suas aplicações são diariamente.

Braquiterapia - é um procedimento onde o médico implanta cateteres próximo ao local onde se encontra o tumor e a radiação percorre esse dispositivo. Se causar desconforto durante o implante dos dispositivos será utilizado anestesia, e sua sessão será uma vez, por três semanas.

O transplante de medula óssea (TMO) é um tratamento para um determinado conjunto de doença que estão relacionadas às células sanguíneas, e dentre elas o câncer, onde ocorre a substituição da medula suprimida por uma saudável, o procedimento pode ser autogênico, isso quando vem do próprio portador ou alogênico quando as células vêm de outra pessoa (ABRALLE, 2021).

Essas células podem ser obtidas através de punções nas células do cordão umbilical, células cultivadas, geneticamente modificadas e na medula óssea. E por muitos anos o transplante de medula óssea (TMO) era considerado a último recurso terapêutico. A medula óssea é um tecido líquido localizado no interior dos ossos é na medula que são confeccionadas as hemácias que são nossos glóbulos vermelho, responsáveis pelo transporte de O₂, e os nossos leucócitos glóbulos brancos, e responsáveis por nossas defesas contra infecções (INCA, 2020).

O cuidado de enfermagem propaga-se a todas as idades, adequando-se às necessidades de cada indivíduo, desde o nascimento até o seu último dia de vida. Mediante a todos os tratamentos acima citados e sem resultado positivo, o paciente é submetido aos cuidados paliativos que são cuidados prestados de forma humanizado ao indivíduo que esteja enfrentando uma doença que ameaça cessar a sua vida, mas estes não se delimitam somente a cuidados ao fim da vida. O objetivo do paliativo é controlar a dor e sintomas gerado pela doença, esses cuidados devem ser oferecidos de forma que envolva os familiares do portador os profissionais devem trabalhar com a prevenção ou alívio do sofrimento físico, psicológico, social e espiritual de cada indivíduo envolvido (OPAS, 2021).

Já para Gansler *et al.* (2006) além das opções acima citada acrescenta-se: *Terapia direcionada* - é um tratamento que consiste na utilização de fármacos para atuarem especificamente nas células cancerosas, visando a diminuição da destruição de células saudáveis,

pode ser realizada de forma individual ou conjugada com outro tratamento. A *Imunoterapia* - recurso terapêutico que faz uso do sistema imunológico do próprio portador estimulado para que o mesmo funcione para detectar células cancerígenas. *Terapia hormonal* - tratamento sistêmico, pois age bloqueando esses hormônios que ajudam devido a alguns tipos de câncer depender de hormônios para seu desenvolvimento.

O tratamento deverá ser feito por profissionais qualificados e somente o enfermeiro é responsável pela administração da quimioterapia antineoplásica. Para o INCA (2021b) tem apenas duas modalidades, *ambulatorial*, o cliente desloca-se de sua moradia recebe o medicamento e retorna para casa. *Internado*, o cliente já se encontra hospitalizado onde o tratamento será realizado.

3. MEDICINA NUCLEAR E SUA IMPORTÂNCIA NO DIAGNÓSTICO DO CÂNCER

De acordo com dados de 2021 do INCA (Instituto Nacional do Câncer), o câncer de mama representa 16,1% dos óbitos totais da população feminina. Sendo, portanto, a principal causa de morte nas mulheres em todas as regiões do país, exceto na região Norte. Apesar disso, é importante salientar que quanto mais rápido o câncer de mama é diagnosticado e tratado, maiores são as chances de cura, com tratamentos menos invasivos para o paciente (INCA, 2021; BRASIL, 2014).

De acordo com Silva e Riul (2011), na maioria dos casos, a neoplasia mamária apresenta bom prognóstico, de modo que 1/3 dos pacientes podem ser curados se houver diagnóstico precoce e tratamento adequado. Mediante a isso, o câncer de mama consiste em uma importante questão de saúde pública. A partir da década de 80 tem sido incorporadas medidas para controle desse câncer como uma diretriz da Atenção Integral à Saúde da Mulher. Nessa perspectiva, é estabelecido duas estratégias como ação de controle, sendo elas: diagnóstico precoce e rastreamento (SILVA; RIUL, 2011; TOMAZELLI et al., 2017).

O rastreio consiste em avaliar indivíduos saudáveis por meio de exames de triagem em busca de sinais indicativos da neoplasia. A finalidade é identificar o câncer em estágios iniciais e possibilitar um bom prognóstico. Além disso, o diagnóstico precoce permite a realização de tratamentos menos invasivos, radicais e sistemáticos (AZEVEDO et al., 2019). O rastreamento pode ser classificado em oportunístico – sendo ele ofertado às mulheres durante as consultas nas Unidades Básicas – ou organizado – sendo a população alvo convidada formalmente para a realização dos exames. O último modelo fornece um maior controle e monitoramento, sendo, portanto, mais indicado. Apesar disso, no Brasil é observado uma maior predominância do modelo oportunístico, sendo que cada localidade implementa de modo particular as ações para o método de rastreamento. Dito isso, é fundamental a conscientização das mulheres na busca pela realização dos exames necessários para a detecção precoce (INCA, 2020).

O primeiro passo para a realização de um rastreamento eficiente corresponde em estabelecer uma população alvo. No Brasil, as recomendações são regidas pelas Diretrizes para Detecção Precoce do Câncer de Mama publicadas pelo Ministério da Saúde. De acordo com as diretrizes de 2004, a orientação se baseia no rastreamento por ECM (exame clínico das mamas) anualmente a partir de 40 anos de idade, MMG (mamografia) a cada dois anos a partir dos 50 aos 69 anos de idade e ECM e MMG anualmente para as mulheres que possuem alto risco a partir de 35 anos de idade (INCA, 2020).

Entretanto, em 2015 foram publicadas novas comandos que sugerem apenas a ma-

mografia como exame de eficácia comprovada na redução da mortalidade dessa neoplasia, sendo, portanto, padrão ouro para o diagnóstico de câncer de mama. Com isso, deve continuar sendo realizada bienalmente a partir dos 50 aos 69 anos de idade. Por outro lado, o ECM passou a não ser mais indicado como um método de rastreamento, pois de acordo com as novas evidências os possíveis malefícios podem superar os benefícios e, além disso, não há evidências que comprovem a sua eficácia na redução da mortalidade. Apesar disso, ele continua sendo um dos exames físicos a ser realizado na rotina de cuidados da mulher (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

Os profissionais de saúde da atenção primária devem estar atentos para a população de mulheres que pertencem ao grupo de risco elevado para a doença, pois o seu rastreamento é iniciado a partir dos 35 anos (SILVA; RIU, 2012). A tabela a seguir lista as principais características que incluem a mulher como alto risco para o desenvolvimento de carcinoma mamário:

Por outro lado, o rastreamento também implica em alguns malefícios, os quais devem ser devidamente esclarecidos para as mulheres. Entre eles, podem ser citados os resultados falso-positivos, os quais promovem ansiedade e a realização de exames desnecessários, e falso-negativos, geram uma falsa sensação de tranquilidade. Além disso, ocorre excessos de diagnóstico e excesso de tratamentos em mulheres com tumores que não acarretariam risco à vida. Ademais, em menor grau, a exposição a emissão de radiação imposta pela mamografia também consiste em um malefício (INCA, 2020).

Em geral, a Unidade Básica de Saúde é o primeiro local de contato dos pacientes com a equipe de saúde e com a rede de serviço prestado pelo SUS (Sistema Único de Saúde). O rastreamento do câncer de mama acontece por meio de uma equipe multidisciplinar, na qual os enfermeiros desempenham um papel fundamental e exercem as suas atividades com relativa autonomia. A consulta realizada pela equipe de enfermagem inclui o ECM, a solicitação de exames complementares – em especial, a mamografia – e, além disso, o ensino e incentivo a realização da autopalpação das mamas (CAVALCANTE et al., 2013).

3.1 Medicina nuclear

A Medicina Nuclear realiza exames em casos de cânceres mais avançados, como o melanoma, podendo contribuir, tanto para identificar o Linfonodo Sentinela, que detecta se um determinado tumor invadiu os gânglios linfáticos do paciente, como o PET/CT, que avalia o corpo inteiro do paciente em um único exame. Com o uso de substâncias a medicina nuclear é capaz de diagnosticar diversas doenças, que incluem embolia pulmonar, infecções agudas e infarto do miocárdio, câncer, obstruções renais, demências entre outros (NUNES et al., 2018).

As radiações nucleares são utilizadas também em diversas terapias, principalmente no tratamento de câncer. Nesse caso, a irradiação das células cancerosas tem o objetivo de matá-las e impedir sua multiplicação. A medicina nuclear não avalia as doenças pelo modo como elas se apresentam do ponto de vista anatômico e estrutural, e sim pela forma como a doença atua do ponto de vista funcional, bioquímico, farmacológico e até molecular (NUNES et al., 2018). Para tanto, temos os seguintes exames como medicina nuclear, mostrado a seguir.

O rastreamento mamográfico é o principal método para detecção precoce do câncer de mama. Porém, ainda enfrenta diversas barreiras para o aumento da adesão entre as mulheres (AZEVEDO et al., 2019). Nessa perspectiva, a realização com regularidade do exa-

me mamográfico pelas mulheres é diretamente proporcional ao seu conhecimento sobre o exame e os benefícios e uma maior facilidade de acesso. No entanto, tem sido observado no Brasil uma diminuição na realização de mamografias em quase todas as regiões do país (AZEVEDO *et al.*, 2019).

O médico sanitário Arn Migowski disserta sobre os desafios à implementação das diretrizes para detecção precoce e demonstra a prevalência da realização e sugestão de exames que não são mais indicados a partir de evidências disponíveis. Nesse sentido, é observado além da dificuldade de adesão, dúvidas pelos profissionais da saúde sobre o início da idade de rastreamento mamográfico. Ademais, apesar do AEM não ser mais indicado, estudos indicam que cerca de 70% dos profissionais continuam orientando para as mulheres (AZEVEDO *et al.*, 2019; MIGOWSKI *et al.*, 2018).

Apesar desses impasses, a equipe desempenha um importante papel no rastreamento do câncer de mama. No rastreamento, no âmbito do planejamento, divulgação, execução, adequação, manutenção e aprimoramento de processo, como gestor(a) ou como educador(a) informando sobre a importância de adesão a recomendações de sociedades médicas ou órgãos de saúde, tanto na realização da autopalpação como da mamografia ou no conceito de “saúde mamária” (LOURENÇO *et al.*, 2013).

Outro exame de imagem pode ser empregado no rastreamento do câncer de mama, sendo ele a ultrassonografia. É um método que apresenta um menor desconforto, não utiliza radiação ionizante e apresenta uma maior acuidade para as mulheres que apresentam alta densidade mamária, comum entre as mais jovens. Além do mais, sua realização pode ser indicada para mulheres grávidas e para aquelas com presença de nódulos palpáveis. Nesse sentido, alguns estudos apontam a ultrassonografia como método complementar a mamografia, como guia para a biópsia (GARCIA *et al.*, 2019).

Entretanto, esse exame não apresenta a mesma aceitação no rastreamento pela comunidade científica e não é recomendada pela Diretriz para Detecção Precoce do Câncer de Mama no Brasil de 2015, tanto isoladamente como de modo complementar a mamografia, pois os possíveis danos superam os benefícios. A utilização da ultrassonografia ainda não apresentou resultados válidos quando a sua eficácia na redução da taxa de mortalidade.

E, além disso, estudos sugerem o aumento do número de resultados falso-negativos com a sua utilização, sendo cerca do dobro quando comparado ao exame mamográfico. Além de tudo, ainda há outros pontos negativos apontados, como a falta de um padrão na técnica para realização, bem como a ausência de critérios para interpretação e, ainda, a necessidade de experiência para realização do exame por parte do médico e a dificuldade de detecção de microcalcificações, dificulta adesão para sua utilização (GARCIA *et al.*, 2019).

A ressonância nuclear magnética (RNM) também se apresenta como um método de rastreamento. Esse exame apresenta alta sensibilidade para detecção de lesão mamária, identificando até mesmo o processo de angiogênese, sendo empregado como meio de confirmação diagnóstica e no estadiamento do câncer. Assim como a ultrassonografia, não utiliza radiação ionizante e sua acuidade é mantida independentemente da densidade mamária. Na prática clínica, é um exame bastante utilizado em mulheres de alto risco para o desenvolvimento do câncer de mama.

Apesar disso, nenhum país do mundo recomenda a sua utilização como modo de rastreamento. Essa decisão advém da ausência de estudos que comprovam a sua eficácia na redução da taxa de mortalidade. Mediante a isso, Ministério da Saúde se posiciona contrário à sua utilização tanto de modo isolado como associado a mamografia, apontando que os possíveis danos superam os benefícios. A realização da RNM depende da utilização de uma

substância de contraste que implica em riscos associados e, além disso, está relacionado a um maior número de diagnóstico falsos positivos e de sobrediagnóstico (MIGOWSKI *et al.*, 2018)

A termografia é um exame de imagem que registra a variação de temperatura cutânea, analisando a angiogênese no tecido, a vasodilatação e a presença de células de defesa. É um método em constante evolução, mas ainda não há estudos sobre sua eficácia no rastreamento do câncer de mama. Nessa perspectiva, apesar de não expor a mulher à radiação ionizante, ele demonstrou pouca sensibilidade quando comparado a mamografia. Por isso, as diretrizes do Brasil recomendam contra o uso da termografia como método de rastreio (INCA, 2011).

A tomossíntese mamária, também chamada de mamografia tridimensional ou mamografia tomográfica, consiste em um exame da mama de campo total, o qual obtém imagem de diversos ângulos. Ele proporciona uma maior sensibilidade na detecção precoce, identificando lesões ocultas em material de sobreposição e pequenos tumores. Além disso, é um procedimento de curta duração, de modo que não expõe a paciente a radiação ionizante por longo tempo. Na prática clínica, a tomossíntese tem sido utilizada em conjunto com a mamografia, aumentando o número de cânceres diagnosticados. Entretanto, ainda não há evidência sobre seu impacto na redução na taxa de mortalidade, sobrediagnóstico e sobretratamento. Diante disso, o Ministério da Saúde se posiciona contrário à sua realização (GARCIA *et al.*, 2019).

O diagnóstico precoce é direcionado para os indivíduos que possuem sinais e sintomas indicativos de câncer de mama. Nesse sentido, é de extrema importância o conhecimento e o reconhecimento das alterações clínicas comuns dessa neoplasia tanto pelos enfermeiros como pelas mulheres, bem como o acesso rápido e facilitado ao serviço de saúde tanto na atenção primária quanto aos serviços de referência para investigação diagnóstica (INCA, 2020).

As principais vantagens da medicina nuclear são que os procedimentos, além de não serem invasivos, são muito seguros. Complicações derivadas da técnica são raras e simples, mas quando acontecem, estão usualmente relacionadas ao procedimento de punção para se obter o acesso venoso.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das ferramentas disponíveis e mais atuais da medicina nuclear é o PET/CT (sigla em inglês para tomografia por emissão de pósitrons), considerado um dos principais avanços da especialidade. A tecnologia utiliza substâncias radioativas (radiofármacos) e assume um papel essencial no combate ao câncer, obtendo maior resolução anatômica dos órgãos e tecidos humanos para a realização de um diagnóstico preciso.

“É um equipamento que produz imagens metabólicas e anatômicas, obtidas quase simultaneamente, capaz de proporcionar, de forma imediata, a correlação anatômica dos achados, facilitando a identificação de doenças, bem como a diferenciação entre alterações benignas e malignas”, conta o médico nuclear e diretor do Grupo MND, Celso Dario Ramos.

Esse diagnóstico especializado tem impacto na conduta terapêutica, de acordo com o modo como os médicos lidam com as doenças. Sendo assim, uma média de um terço dos tratamentos de casos oncológicos é alterado após a realização do exame, já que um dos benefícios do PET/CT é definir precisamente o estágio da doença no organismo.

Ao ser detectado com a ajuda da Medicina Nuclear, se torna mais fácil saber qual é a real extensão da doença, ajudando a definir o tratamento, o que pode ser uma cirurgia sem ou com a realização de radioterapia. Quanto mais rápido for descoberta o tamanho do tumor, mais rápido e de maneira mais adequada será realizado o tratamento.

Referências

ABRALE. Tipos de leucemias. 2023. Disponível em: <https://www.abrale.org.br/doencas/leucemia/> Acesso em: 15 ago. 2023

AZEVEDO, Amanda et al. O conhecimento de mulheres acerca do rastreamento do câncer de mama e suas implicações. **Revista de Medicina**, v. 98, n. 3, p. 187-193, 2019.

CAVALCANTE, Sirlei de Azevedo Monteiro et al. Ações do Enfermeiro no rastreamento e Diagnóstico do Câncer de Mama no Brasil. 2013.

GANSLER, T. et al. American Cancer Society (ACS) clinical trial matching service (CTMS). **Journal of Clinical Oncology**, v. 24, n. 18_suppl, p. 18501-18501, 2006.

GARCIA, Rosana Aparecida et al. Protocolo de enfermagem na atenção primária à saúde, módulo 1: saúde da mulher. **São Paulo: COREN-SP**, 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (Brasil). ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer / Instituto Nacional de Câncer. – Rio de Janeiro : Inca, 2011. 128 p. : il.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (BRASIL). Câncer. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/c/cancer>. Acesso em: 20 fev. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (BRASIL). Estadiamento. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/como-surge-o-cancer/estadiamento>. Acesso em: 22 nov. 2022

LOURENÇO, Tânia Silveira; MAUAD, Edmundo Carvalho; VIEIRA, René Aloisio da Costa. Barreiras no rastreamento do câncer de mama e o papel da enfermagem: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 66, p. 585-591, 2013.

MIGOWSKI, Arn et al. Diretrizes para detecção precoce do câncer de mama no Brasil. II-Novas recomendações nacionais, principais evidências e controvérsias. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, p. e00074817, 2018.

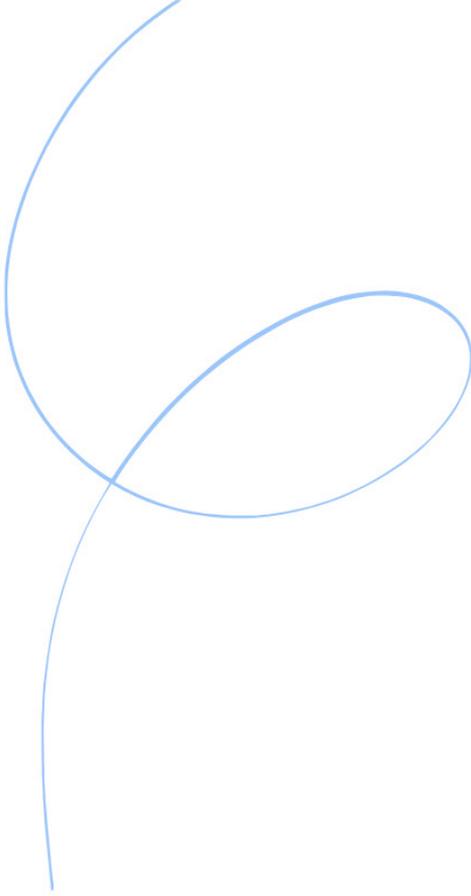
NUNES, Rafael F. et al. Aberrant hypermetabolism of benign uterine leiomyoma on 18F-FDG PET/CT. **Clinical Nuclear Medicine**, v. 44, n. 6, p. e413-e414, 2019.

OPAS Brasil. **Atenção Primária à Saúde**. Brasília, DF: OPAS; 2021.

SILVA, Pamella Araújo da; RIUL, Sueli da Silva. Câncer de mama: fatores de risco e detecção precoce. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 64, p. 1016-1021, 2011.

TOMAZELLI, Jeane Gláucia; SILVA, Gulnar Azevedo. Rastreamento do câncer de mama no Brasil: uma avaliação da oferta e utilização da rede assistencial do Sistema Único de Saúde no período 2010-2012. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 26, p. 713-724, 2017.

VILAR, César Martins Cortez; MARTINS, I. M. Câncer de cabeça e pescoço. **Oncologia Básica. Piauí: Fundação Quixote**, p. 9-22, 2012.



37

ERROS PRÉ-ANALÍTICOS VERSUS PROCEDIMENTOS UTILIZADOS PARA ELIMINAÇÃO DE ERROS

*PRE-ANALYTICAL ERRORS VERSUS PROCEDURES USED TO ELIMINATE
ERRORS*

Débora da Conceição Cunha

Copilado de Ciências Biomédicas
Vol. 02



Resumo

Um erro de laboratório pode ser definido como um erro que ocorre durante um processo de laboratório. A fase pré-analítica responde por mais de dois terços de todos os erros que ocorrem no laboratório clínico. Diante disso, a presente pesquisa buscou apontar como os cuidados pré-analíticos podem influenciar nos exames laboratoriais. A metodologia utilizada para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso será uma Revisão de Literatura, de caráter qualitativo e descritivo. Como resultado, verificou-se que os exames realizados no laboratório de análises clínicas passam por uma série de etapas. Essas fases são projetadas para começar fora do laboratório, obtendo laudos laboratoriais que auxiliam no diagnóstico do paciente, sendo a fase pré-analítica e a análise laboratorial. Constatou-se também que os erros podem ocorrer em uma variedade de processos, como solicitação de teste, coleta ou desenho, identificação de amostra, transporte, preparo e armazenamento, todos os quais são minimizados seguindo algumas recomendações. Apesar dos avanços na ciência e na tecnologia, a complexidade e a heterogeneidade dos erros pré-analíticos continuam sendo grandes preocupações para laboratórios clínicos, médicos e estabelecimentos de saúde. O elemento pré-analítico é essencial para que laboratórios e médicos obtenham resultados seguros, precisos e eficazes.

Palavras-chave: Erros, Procedimentos, Segurança.

Abstract

Lab error can be defined as an error that occurs during a lab process. The pre-analytical phase accounts for more than two-thirds of all errors that occur in the clinical laboratory. Therefore, this research sought to point out how pre-analytical care can influence laboratory tests. The methodology used to carry out the Course Completion Work will be a Literature Review, of a qualitative and descriptive nature. As a result, it was found that the tests performed in the clinical analysis laboratory go through a series of steps. These phases are designed to start outside the laboratory, obtaining laboratory reports that help in the diagnosis of the patient, being the pre-analytical phase and the laboratory analysis. It was also found that errors can occur in a variety of processes such as test ordering, collection or design, sample identification, transport, preparation and storage, all of which are minimized by following some recommendations. Despite advances in science and technology, the complexity and heterogeneity of preanalytical errors remain a major concern for clinical laboratories, clinicians and healthcare facilities. The pre-analytical element is essential for laboratories and physicians to obtain safe, accurate and effective results.

Keywords: Errors, Procedures, Safety.



1. INTRODUÇÃO

Na prática clínica de hoje, os testes de laboratório são frequentemente usados para descobrir o estado real de saúde de um paciente. Os exames laboratoriais, junto com o histórico médico e os exames físicos, auxiliam os médicos em seu comportamento clínico. Pode-se dizer que nas rotinas laboratoriais é muito comum conhecer as fases laboratoriais, também conhecidas como fases pré-analítica, analítica e pós-analítica. Dadas as três fases mencionadas, a primeira fase será focada na maioria das questões, pois pode produzir resultados inconsistentes com o estado clínico do paciente. Portanto, tenha mais cuidado com os erros que podem afetar os resultados desses relatórios.

A fase pré-analítica inclui uma variedade de processos compreendidos como solicitação do médico, preparo do paciente, coleta de amostras, transporte e preparo. Dentre essas diversas etapas, cada uma tem suas peculiaridades e os erros presentes nesta etapa podem afetar o resultado final do teste, por isso deve ser feito da melhor forma possível. Erros em laboratórios clínicos decorrem da falta de conhecimento sobre cada etapa do processo de teste.

Os laboratórios de análises clínicas têm a tarefa de fornecer relatórios confiáveis para transmitir segurança e tranquilidade. Para garantir a eficiência desses processos de trabalho, é importante que as etapas que o compõem ocorram com poucos ou nenhum erro, ou seja, evitam-se erros nas etapas analítica, pré-analítica e pós-analítica. Por ser pré-analítico, por ser a primeira etapa de um processo cujos procedimentos se iniciam com o preparo do paciente, que inclui a coleta e identificação das amostras, e termina com o início da fase analítica, é delineado na literatura como a etapa onde mais ocorrem os erros laboratoriais, justificando essa pesquisa.

Na ausência de procedimentos padronizados para coleta, registro, manuseio, transporte e armazenamento de amostras, o objetivo principal dos laboratórios é fornecer resultados precisos e exatos. Portanto, acredita-se que o cuidado pré-analítico pode reduzir os erros descobertos nessa fase. Diante disso, questiona-se: quais as consequências dos erros pré-analíticos no laboratório e o que poderia ser feito para eliminar esses erros para obter um melhor resultado?

O principal objetivo dessa pesquisa foi apontar como os cuidados pré-analíticos podem influenciar nos exames laboratoriais. Especificamente, buscou-se: apresentar as etapas que compõem os exames de análises clínicas; caracterizar os erros pré-analíticos; identificar os procedimentos necessários para a redução de erros pré-analíticos.

A metodologia utilizada para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso será uma Revisão de Literatura, de caráter qualitativo e descritivo. Para isso, foram analisados os trabalhos publicados no idioma português, nos bancos de dados do Google Acadêmico, PubMed, Lilacs e Scielo, nos últimos cinco anos (2017 a 2022). Para facilitar a pesquisa, foram utilizadas as seguintes palavras chaves na busca pelo material a ser estudado: Erros; procedimentos; segurança.

2. ETAPAS QUE COMPÕEM OS EXAMES DE ANÁLISES CLÍNICAS

Hoje, o objetivo primordial da medicina diagnóstica, seja laboratorial ou de imagem, é ajudar os médicos e garantir atendimento eficiente e seguro para seus pacientes. Erros de diagnóstico são uma ameaça significativa à segurança do paciente, especialmente em

pacientes com condições médicas graves, como doenças cardíacas, distúrbios endócrinos e câncer, pois podem levar a atrasos no diagnóstico e a erros de diagnóstico. Estima-se que aproximadamente 70% de todos os diagnósticos sejam baseados em exames laboratoriais, e os resultados desses exames são responsáveis por influenciar de 60% a 70% das decisões de admissão, alta e planejamento do tratamento do paciente (SOUSA et al., 2021).

As consequências de erros em laboratórios médicos muitas vezes podem ser graves, especialmente quando o teste confirma o diagnóstico e causa falsos positivos ou falsos negativos. Ambas as situações colocam em risco a saúde do paciente e trazem custos desnecessários ao sistema de saúde. Nesse contexto, a necessidade de confiança nos resultados publicados pelos laboratórios de análises clínicas é fundamental, pois os dados obtidos em medicina laboratorial têm um impacto significativo na tomada de decisões clínicas e no diagnóstico do paciente (SOUZA, 2020).

Erros de diagnóstico têm sido a principal causa de ações judiciais nos Estados Unidos na última década. Reduzir os erros médicos, portanto, continua sendo uma prioridade e, à medida que os dados sobre esses erros se tornam cada vez mais claros, os laboratórios clínicos precisam disponibilizar relatórios analíticos para médicos e pacientes com eficiência e segurança. Essas realidades exigem que os serviços médicos laboratoriais assumam a responsabilidade pelo ciclo completo de testes laboratoriais e busquem ferramentas que ajudem a reduzir erros (SARAMELA; FERNANDES, 2021).

Um programa de controle de qualidade é a maneira mais eficaz de melhorar os processos dentro de um laboratório por meio do gerenciamento de riscos e da busca pela melhoria contínua dos processos laboratoriais. No entanto, os testes laboratoriais continuam sendo uma das principais fontes de erros médicos que afetam a segurança do paciente (HOLANDA et al., 2019).

Para entender melhor as causas de erros em laboratórios clínicos, **é necessário** primeiro conhecer e analisar as fases e processos que constituem tais serviços de diagnóstico. Os exames realizados no laboratório de análises clínicas passam por uma série de etapas. Essas fases são projetadas para começar fora do laboratório, obtendo laudos laboratoriais que auxiliam no diagnóstico do paciente (PATERNO, 2019).

A fase pré-analítica inicia-se com a solicitação da análise, obtenção de informações relevantes do paciente, coleta, identificação, armazenamento, transporte e recebimento da amostra biológica. Além disso, critérios de aceitação e rejeição dessas amostras devem ser atendidos e o laboratório deve ter um sistema eficiente de rastreabilidade dessas informações. A fase pré-analítica termina com o início da análise laboratorial propriamente dita (GOMES; SOUSA; RODRIGUES, 2021).

A fase de análise inclui uma série de operações usadas na realização de análises laboratoriais de acordo com um método específico. Os processos contidos nesta fase dão continuidade aos processos iniciados na fase de pré-análise. E, finalmente, segue-se a fase de pós-análise. Isso começa com o recebimento de resultados analíticos válidos e termina com a emissão de relatórios. O laudo será interpretado pelo médico solicitante para posterior ação no paciente (SILVA, 2022).

2.1 Solicitação do exame

Esta fase começa com o médico decidindo quais exames laboratoriais devem ser realizados com base em seu conhecimento e experiência. Esta etapa pode conter erros, pois depende da experiência do médico com várias condições médicas e dos exames especí-

ficos que auxiliam no diagnóstico, bem como do histórico médico e do exame físico do paciente.

É importante ressaltar a necessidade de fornecer aos pacientes todos os procedimentos preparatórios no momento da solicitação do exame. De acordo com a Associação, a Sociedade Brasileira de Patologia Clínica Medicina Laboratorial (SBPC/ML), o médico solicitante ou seu assistente imediato deve ser o responsável por primeiro informar o paciente sobre os pré-requisitos para a realização do exame, alguns medicamentos, dietas especiais ou mesmo não praticar atividade física antes de fazer o exame. Outra opção é o paciente entrar em contato com o laboratório clínico para receber informações adicionais ou complementares, como qual o melhor momento para a coleta ou se um frasco específico para coleta do biomaterial deve ser retirado em casa.

2.2 Obtenção de informações relevantes dos pacientes

Após a solicitação do exame pelo clínico, o flebotomista inicia o processo de coleta da amostra clínica. É responsabilidade do flebotomista conhecer e observar as informações relacionadas ao paciente antes de coletar uma amostra. Este é o chamado estado de pré-análise. Estes incluem alterações cronobiológicas, sexo, idade, posição corporal, atividade física, jejum, dieta e uso de drogas terapêuticas. Esses dados podem afetar a precisão dos seus resultados (FERNANDES et al., 2021).

Além disso, o flebotomista revisa o pedido do médico e os registros de pedidos, apresenta-se ao paciente, estabelece conexões e informa o paciente ou seu responsável sobre os procedimentos de coleta de sangue que o paciente está realizando em tempo hábil, de acordo com política institucional. Você tem que ganhar a confiança deles explicando-a. Obter política, aprovação de procedimento. Recolha e identificação de amostras biológicas. Uma vez que o flebotomista tenha notado a variabilidade pré-analítica, é hora de colher sangue (BARBOSA; MANSOUR, 2019).

Os flebotomistas devem ser instruídos e treinados adequadamente para que a coleta de sangue possa ser realizada em condições apropriadas. Os regulamentos de biossegurança e instruções escritas também devem ser seguidos, como: Um manual padronizado para amostragem de sangue venoso ou arterial para garantir que o procedimento de amostragem de sangue seja seguro tanto para o paciente quanto para o flebotomista (ARAGÃO; ARAÚJO, 2019).

Os materiais utilizados no processo de coleta devem ser descartáveis. Além disso, os regulamentos do *Clinical And Laboratory Standards Institute* (CLSI) exigem que, antes de qualquer procedimento de coleta, o flebotomista observe a ordem correta dos tubos a serem usados, anote a quantidade de sangue que deve ser colocada em cada tubo e dispense de maneira correta. Porque a homogeneização destes tubos é um elemento fundamental para a obtenção de amostras suficientes para realizar os estudos solicitados (SOUZA et al., 2021).

De acordo com os regulamentos do CLSI, os flebotomistas também devem seguir o uso correto de torniquetes e punção venosa. Isso ocorre porque essas etapas podem afetar os resultados de alguns parâmetros analíticos. Os laboratórios devem solicitar autorização do paciente para realizar o procedimento laboratorial brasileiro da Patologia Clínica Medicina (SBPC/ML) (SANTOS et al., 2020).

O médico solicitante ou seu assistente imediato informa sobre as condições, exames e preparativos necessários para a realização do procedimento, tais como: Outra opção é o

paciente entrar em contato com o laboratório clínico para receber informações adicionais ou complementares, como: B. Momento ideal de coleta e necessidade de retirar alguns frascos para coleta domiciliar de material biológico (COSTA, 2018).

Para aumentar a segurança da identificação do paciente e da amostra, devem ser usadas pelo menos duas formas de identificação do tubo coletado. Por exemplo, o nome completo e a data de nascimento do paciente devem ser solicitados de forma clara e objetiva, e as amostras devem ser identificadas no momento da coleta ou entrega ao laboratório clínico (MENDES, 2019).

Para facilitar a identificação, transporte, armazenamento e rastreabilidade de amostras biológicas, recomendamos o uso de etiquetas de código de barras que vinculam as amostras de forma confiável em todas as etapas do processo. Muitos dos analisadores atualmente disponíveis podem identificar o paciente e, com base na etiqueta do código de barras, determinar quais testes executar na amostra (KAIM; FISCHER; COMPARSI, 2019).

2.3 Transporte e armazenamento da amostra biológica

Quando apropriado, as amostras biológicas de pacientes são marcadas com o símbolo de risco biológico com as palavras “amostra diagnóstica” e nome do laboratório responsável pelo envio garantindo estabilidade. Devem ser transportadas e armazenadas em recipientes higiênicos, impermeáveis e isotérmicos. Desde a coleta até a inspeção. O transporte de amostras de pacientes em áreas compartilhadas com outros serviços ou em áreas de circulação de pessoas deve ser realizado em condições de biossegurança (KAIM; FISCHER; COMPARSI, 2019).

2.4 Recebimento, critérios de rejeição e aceitação das amostras e rastreabilidade dos processos

Após a coleta e transporte, inicia-se a fase de recebimento da amostra e aceitação ou rejeição conforme critérios estabelecidos pelo laboratório clínico. De acordo com o documento Norma Mercosul (NM 311: 2009) elaborado pela Associação Mercosul de Normalização (AMN), as amostras devem ser coletadas, identificadas, transportadas e devem ser processadas. Para métodos estabelecidos para reduzir a interferência pré-analítica. As amostras devem ser representativas para aumentar a precisão dos resultados do teste. Ou seja, deve refletir o estado homeostático do paciente no momento da coleta. Para garantir a representatividade da amostra, o volume recuperado da amostra, o tipo de recipiente e o tipo de anticoagulante usado devem atender a critérios rígidos de aceitação. O não cumprimento de determinados procedimentos pode resultar na rejeição da amostra. Os critérios de aceitação e rejeição de amostras devem ser pré-determinados pelo laboratório clínico em instruções escritas (MENDES, 2019):

- a) coágulos para exames como hemograma e testes de coagulação;
- b) coletas com anticoagulantes incorretos.
- c) extubado sem manutenção da correta relação sangue/anticoagulante.
- d) tubos contendo amostras mal identificadas. e) Mangueiras inadequadas sem identificação do paciente.
- e) hemólise, hiperlipidemia ou amostra insuficiente.

f) amostras sem condições adequadas de transporte (COSTA, 2019).

3. OS ERROS PRÉ-ANALÍTICOS

De acordo com a literatura, a etapa pré-analítica apresenta a maior taxa de erro de todas as etapas que compõem o processo laboratorial. Isso porque é uma etapa de trabalho que exige muito trabalho manual e requer atenção. Souza (2020) observa que essa fase inicial do processo laboratorial envolve muitos profissionais que devem estar plenamente capacitados, envolvidos em todo o processo e conscientes da complexidade e importância de cada etapa realizada. Entretanto, como nem todos os especialistas que participam dos processos que compõem a fase pré-analítica atuam diretamente no laboratório, a interação e comunicação, ou a falta dela, é isenta de erros ou inexistente na fase pré-analítica. Além da falta de informações e processos de trabalho, o alto índice de erros na etapa pré-analítica se deve à falta de envolvimento humano durante a execução.

Segundo Souza et al. (2021), os erros pré-analíticos respondem por aproximadamente 70% de todos os erros em diagnósticos laboratoriais, sendo a maioria dos problemas relacionados ao preparo do paciente, coleta de amostras, transporte e preparo para análise e armazenamento. Fontes comuns de erro são observadas durante a preparação do paciente e coleta de amostras (incluindo identificação do paciente e da amostra e manuseio da amostra), exigindo cuidado extra ao transportar as amostras. Esta fase precisa de melhorias. Isso se deve à tendência crescente de consolidação dos meios laboratoriais e como consequência, necessita-se de transporte de amostras por longas distâncias.

Embora se saiba que a etapa pré-analítica é passível de erros, apenas recentemente foram coletados dados que indicam que os erros que ocorrem estão relacionados principalmente a procedimentos realizados fora dos muros do laboratório clínico (HOLANDA et al., 2019).

Um outro aspecto a ser avaliado é o indicador de qualidade confiável (QI). Ele permite que os usuários quantifiquem a qualidade de aspectos selecionados do cuidado e os comparem com critérios definidos. Assim, para Paterno (2019), os indicadores de qualidade são considerações de cuidados críticos consideradas pelo IOM (segurança do paciente, eficácia, equidade, foco no paciente, pontualidade e eficiência), com base em evidências relevantes. É uma medida objetiva que potencialmente avalia todas as áreas consideradas críticas, conforme especificações estabelecidas pelo IOM.

Com uma visão panorâmica dos dados da literatura revisada, o IQ possibilita todas as etapas da fase pré-analítica, inclusive a adequação da seleção do teste, questão fundamental em projetos que visam à garantia da validade clínica. O estágio de erro mais abrangente (o estágio pré-analítico) é a prevenção e os ensaios clínicos completos, conforme mencionado abaixo.

Número do QIs	Indicadores de qualidade
1	Adequação da solicitação de teste número de solicitações com pergunta clínica (%)
2	Adequação da solicitação de teste Número de testes apropriados em relação à questão clínica (%)
3	Número de requisição de exame de solicitações sem identificação do médico (%)
4	Número de requisição de exame de solicitações ininteligíveis (%)
5	Número de identificação de solicitações com identificação incorreta do paciente (%)
6	Número de identificação de solicitações com identificação incorreta do médico (%)
7	Número de pedidos de teste de pedidos com erros relativos à entrada de teste (%)
8	Amostras Número de amostras perdidas / não recebidas (%)
9	Amostras Número de amostras coletadas em recipientes inadequados (%)
10	Amostras Número de amostras hemolisadas (hematologia, química) (%)
11	Amostras Número de amostras coaguladas (hematologia, química) (%)
12	Amostras Número de amostras com volumes insuficientes (%)
13	Amostras Número de amostras com proporção inadequada de amostra-anticoagulante (%)
14	Amostras Número de amostras danificadas no transporte (%)
15	Número de amostras de amostras indevidamente rotuladas e armazenadas incorretamente (%)

Quadro 1 – Etapas da fase analítica e indicadores de qualidade

Fonte: Souza (2019).

Através desse demonstrativo de qualidade pré-analítica, o desenvolvimento de QI em programas de acreditação de medicina laboratorial é considerado um ponto fundamental, a fim de se disponibilizar uma comprovação robusta de qualidade em todos os procedimentos e processos que impactam os requisitos de laboratórios clínicos. Esses indicadores assumem um papel fundamental para a garantia da realização de atividades de melhoria contínua que visam reduzir o risco de erros na prática clínica (FERNANDES, 2021).

No entanto, como destaca Souza (2019), coletar e monitorar dados de QI não leva automaticamente a melhorias de qualidade, especialmente na fase pré-analítica, que normalmente examina procedimentos que os profissionais de saúde realizam fora dos muros do laboratório.

Lima-Oliveira et al. (2021) observam que a melhoria efetiva no início (e no final) das etapas do processo de laboratório é um esforço adicional para chegar a um acordo sobre a preparação, adoção e monitoramento de procedimentos operacionais padrão eficazes em primeiro lugar alcançados, se forem feitos esforços para fase de testes laboratoriais. Este cenário resume como vários autores mobilizaram pontos semelhantes ao abordar o tema dos erros pré-analíticos nas pesquisas realizadas para atender aos objetivos deste estudo.

Sendo assim, de forma geral, são existentes erros nas seguintes etapas:

Solicitação do exame: o profissional médico é o principal responsável por orientar o paciente sobre quais exames laboratoriais o mesmo fará, porém quando há ocorrência de erros nas prescrições ou na falta de conhecimento e experiência do médico, poderá constituir-se como uma grande falha já que todos os demais processos pré-analíticos necessitam de informações relevantes das quais irão ser eficazes nas demais etapas dos processos. (GUIMARÃES et al., 2021).

Preparação do paciente: É durante a preparação que o paciente é informado acerca dos procedimentos que são necessários, ou seja, na preparação o paciente recebe as

instruções no que diz respeito a coleta de amostras para os exames solicitados, incluindo horários, dietas, uso de medicamentos, possíveis restrições quanto a exercícios físicos, uso de álcool, jejum, etc. Após a preparação e orientação do paciente o próximo passo é a identificação, cadastro do paciente, onde deve conter todas as orientações que foram passadas ao mesmo, além do número de registro que o identifica, seu nome, idade, sexo e procedência; endereço, telefone, informações de responsáveis em caso de menor ou incapaz; identificação do requisitante; data e hora do atendimento; horário da coleta, análises solicitadas e tipos de amostra e informações adicionais. Todo esse processo é desenvolvido pela equipe de recepcionistas e quando um destes processos falha, seja nas informações passadas de forma incorreta ou incompletas, na identificação do paciente ou até mesmo em casos de solicitações de exames inelegíveis ou incompletas ocorrerá desvio nas demais etapas influenciando nos laudos liberados por esses laboratórios (ANDRIOLO et al., 2020).

Coleta: A coleta do material é o procedimento da etapa pré-analítica no qual é obtido a amostra propriamente dita. Uma explicação razoável para os erros na coleta, é que a perda do material é consequência da falta de atenção no momento da coleta, tais como desobediência à ordem dos tubos, falta de homogeneização dos tubos, volume do material coletado incompatível com o estabelecido, posicionamento do tubo na horizontal após a coleta, locais da punção, o tempo de garroteamento, a antisepsia do paciente, a etiquetagem dos tubos etc. (ARAGÃO, 2019).

Transporte: outro ponto importante a ser considerado que podem acarrear em muitos erros na fase pré-analítica é o transporte do material coletado, como a não vedação do tubo que implica em vazamento e contaminação, tubos com material biológico fora de sacos ou potes plásticos em posição horizontal e fora da caixa de isopor, quantidade insuficiente de gelo seco ou reciclável para envolver as amostras (SOUSA et al., 2021).

No que diz respeito a fase pré-analítica, a implementação de um programa de qualidade se faz necessário devido a vasta quantidade de erros que costumam acontecer nessa fase, sendo que havendo estratégias de gestão que objetivem identificar, sanar ou minimizar esses erros, não ocorrerão as alterações nas amostras e nem no resultado dos exames com tanta frequência. Importante ressaltar que os erros devem ser identificados ainda na fase pré-analítica permitindo, diante disso, que sejam sanados a fim de evitar alterações no resultado dos exames e atrasos relacionados ao diagnóstico e tratamento dos pacientes (COSTA, 2018).

De acordo com Santos et al. (2020) a capacitação dos profissionais torna-se fundamental quando se deseja abolir falhas e evitar erros. Nesse sentido, a implementação de um programa de gestão e planejamento estratégico se consolidam em fatores determinantes na formação desses profissionais. Vale ressaltar que os procedimentos que compõem a etapa pré-analítica são complexos e demandam atenção minuciosa, sendo difícil de se adequarem a um planejamento que não seja bem elaborado por também se tratar de uma fase extremamente delicada que exige atenção e cuidados constantes. Assim sendo, é por meio da capacitação de todos os profissionais envolvidos no processo que os erros podem ser abolidos.

De acordo com Paterno (2019), o POP é um documento que deve ter clareza e objetividade em sua elaboração, pois tem a finalidade de possibilitar que as atividades sejam executadas da mesma maneira, embora com interpretações diferenciadas de pessoa para pessoa. O autor evidencia que as instituições devem elaborar o seu próprio procedimento conjuntamente com seus funcionários, sempre levando em consideração as normas internacionais. Segundo Roque (2018), a garantia da não ocorrência de erros pré-analíticos pode ser alcançada por meio da padronização de cada um de seus procedimentos.

É importante ainda destacar que mesmo que os laboratórios tenham estabelecidas as normas de controle de qualidade, estas devem ser claras e concisas a todos os profissionais atuantes nos procedimentos operacionais do laboratório, independentemente de ser na fase pré-analítica, analítica ou pós-analítica. Considerando que o objetivo principal dos laboratórios é a redução de erros nas etapas operacionais, principalmente na pré-analítica, por ser a aquela que se inicia todo o processo, a fim de proporcionar laudos e diagnósticos confiáveis e seguros, (SANTOS, 2018).

4. PROCEDIMENTOS E FORMAS DE ELIMINAÇÃO DE ERROS

Como os procedimentos médicos (diagnóstico, prescrição de medicamentos e decisões gerais) são baseados nos resultados de análises de exames laboratoriais e radiológicos, essas análises são um fator importante no tratamento da doença. O laboratório de análises clínicas é onde os médicos tentam fundamentar suas conclusões, e também é um local de preocupação para os pacientes porque os resultados podem mudar suas vidas. Erros podem comprometer a correta avaliação do estado clínico do paciente, necessitar de novas análises e até mesmo prejudicar a saúde em caso de diagnóstico errôneo (PATERNO, 2019).

O *Clinical Analytical Laboratory* é responsável pela coleta de amostras, realização de procedimentos analíticos e fornecimento de resultados e relatórios de amostras validadas. Os laboratórios são a base das clínicas, hospitais e ambulatórios. O fluxo de trabalho do laboratório clínico inclui todo o processo de amostragem, desde a investigação médica até a entrega do laudo. Essa sequência é subdividida em três etapas: pré-análise, análise e pós-análise.” (SOUSA et al., 2021).

É importante que os laboratórios de análises clínicas sigam as recomendações que visam reduzir os erros que podem ocorrer durante as três etapas que compõem os processos de preparação do laboratório pré-analítico, analítico e pós-analítico. Essas fases estão relacionadas à orientação do procedimento de investigação ao paciente, à efetiva aplicação do material coletado e à avaliação da concordância com os resultados obtidos, cada uma das quais confere certeza ao diagnóstico médico (SOUZA, 2020).

Diante dessas considerações, todas as variáveis associadas a possíveis erros recorrentes em análises clínicas, devem ser avaliadas por profissionais responsáveis e profissionalmente qualificados. Os médicos confiam nos resultados dos exames, e resultados errôneos levam a diagnósticos incorretos (HOLANDA, 2019). As práticas de controle de qualidade em laboratórios clínicos têm se concentrado na detecção de erros. No entanto, uma combinação coordenada de prevenção, detecção e correção de erros tem se mostrado mais eficiente e econômica. Com poucas opções disponíveis, monitorar e implementar medidas para melhorar a qualidade do laboratório clínico não é fácil. Muitas vezes a escolha é entre sistemas de autoavaliação, sistemas de certificação baseados em padrões (ISO 9000), ou abordagens experimentais ou não experimentais baseadas em resultados internos e/ou externos (SILVA et al., 2021).

Uma das primeiras estratégias utilizadas por laboratórios clínicos para monitorar e avaliar o desempenho foi baseada no controle de qualidade interno e externo. Primeiramente, amostras conhecidas e desconhecidas foram analisadas no mesmo laboratório, e os resultados foram obtidos comparando os valores obtidos para as duas amostras com os valores nominais. No controle de qualidade externo, também conhecido como teste de proficiência, amostras desconhecidas são enviadas para laboratórios clínicos de referência para análise, e amostras conhecidas de pacientes são analisadas pelos respectivos laboratórios usando o mesmo método analítico. Por fim, ambos os resultados são reportados aos

organizadores para comparações interlaboratoriais (FERNANDES, 2021).

No entanto, ao longo dos anos ficou claro que essas duas estratégias sozinhas não são suficientes para garantir a qualidade dos resultados entregues aos nossos clientes. Porque a automação da etapa de análise resultou em uma distribuição mais forte dos erros detectados nas etapas de pré e pós-análise. Outras estratégias foram desenvolvidas para melhorar a qualidade do serviço e melhorar a segurança do paciente, incluindo: B.: Acreditação Específica ou Acreditação em Medicina Diagnóstica (PATERNO, 2019).

A acreditação é um programa realizado com a participação de entidades de classe e consiste basicamente em requisitos e normas que os laboratórios devem atender como requisitos mínimos para avaliação e classificação da qualidade. Por exemplo, no Brasil, o Programa de Acreditação de Laboratórios Clínicos (PALC) foi iniciado em 1998 pela SBP-CML. É baseado nas Boas Práticas para Laboratórios Clínicos (BPLC) e contava com 175 laboratórios credenciados em abril de 2021. Durante a acreditação, os laboratórios são avaliados por meio de indicadores de qualidade (IQ), também chamados de pontos de controle. O QI é um parâmetro quantitativo ou qualitativo relacionado aos processos de uma empresa (no todo ou em parte), permitindo comparações internas e externas com outros serviços com as mesmas características. São informações fornecidas por um operador (recursos técnicos ou humanos) ou na perspectiva do usuário que auxiliam a apurar o nível de qualidade do serviço, avaliam suas alterações e representam dados prováveis para a tomada de decisão (FERNANDES, 2021).

Com o IQ, é possível rastrear erros internamente; e o sucesso das ações corretivas já implementadas, que é a base para a gestão de riscos, o que será discutido mais adiante. Embora ainda não haja consenso sobre o uso do QI nas etapas de análise laboratorial, embora seja muito importante, isso torna necessárias mais pesquisas nessa área. No entanto, as seguintes características são consideradas um bom QI: confiabilidade científica, relevância e aplicabilidade em larga escala laboratorial, que permite a comparação entre laboratórios; viabilidade e possibilidade de uso como marcador para otimização laboratorial (ARAGÃO; ARAÚJO, 2019).

A prática do controle de qualidade do laboratório clínico é focada na detecção de erros. No entanto, é claro que uma aliança coordenada entre prevenção, detecção e correção de erros torna-se mais eficaz e menos onerosa. Monitorar e implementar medidas de melhoria de qualidade em laboratórios clínicos não é fácil porque há poucas opções. A escolha muitas vezes muda entre sistemas de autoavaliação, sistemas de acreditação baseados em padrões (ISO 9000), ou abordagens experimentais ou não experimentais baseadas em resultados internos e/ou externos (SILVA et al., 2021).

Uma das primeiras estratégias que os laboratórios clínicos utilizaram para monitorar e avaliar suas atividades foi baseada no controle de qualidade interno e externo. Na primeira, amostras conhecidas e desconhecidas foram analisadas no mesmo laboratório, o resultado foi obtido comparando os valores obtidos das duas amostras com os valores alvo. No controle de qualidade externo, também chamado de testes de qualificação, as amostras desconhecidas são enviadas a laboratórios clínicos de referência para análise, e as amostras conhecidas de pacientes são testadas neste laboratório usando o mesmo método analítico. Por fim, ambos os resultados serão comunicados aos organizadores, que farão a comparação interlaboratorial (SOUSA et al., 2021).

No entanto, ao longo dos anos, ficou claro que apenas essas duas estratégias não são suficientes para garantir a qualidade dos resultados entregues aos clientes. Isso porque os erros encontrados pela automatização da fase analítica foram mais claramente divididos entre as fases pré e pós-analítica. Assim, outras estratégias têm sido desenvolvidas

para melhorar a qualidade dos serviços e, conseqüentemente, a segurança dos pacientes, como certificados especiais ou creditações em medicina diagnóstica (COSTA, 2018).

A acreditação é um programa implementado por entidades de classe, que consiste basicamente em requisitos e normas que os laboratórios devem atender como requisito mínimo ao avaliar e classificar sua qualidade. Por exemplo, no Brasil, a SBPCML criou o Programa de Acreditação de Laboratórios Clínicos (PALC) em 1998, baseado nas Boas Práticas para Laboratórios Clínicos (BPLC), que contava com 175 laboratórios acreditados até abril de 2021. Na acreditação, os laboratórios são avaliados por meio de indicadores de qualidade (IQ), também chamados de itens de controle. QI são parâmetros quantitativos ou qualitativos que se relacionam com o processo da empresa (no todo ou em parte), permitindo a comparação interna e externa com outros serviços do mesmo tipo. São as informações produzidas pelos atores (tecnologia ou recursos humanos) ou pelas perspectivas dos usuários que ajudam a identificar o nível de qualidade do serviço e avaliar suas mudanças, o que é promissor para a tomada de decisão (SANTOS, 2020).

IQs permitem a verificação de erros internos; e o sucesso das ações corretivas já implementadas, que é a base para a gestão de riscos, o que será discutido mais adiante. Embora ainda não haja consenso sobre o uso do QI nas etapas de análise laboratorial, embora seja muito importante, são necessárias mais pesquisas nessa área (COSTA, 2018).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se com a presente pesquisa que a fase pré-analítica responde por mais de dois terços dos erros no processo dinâmico do laboratório de análises clínicas que afetam negativamente o resultado laboratorial do paciente. A solução para minimizar os erros da pré-análise vem da automatização dessa etapa, mas principalmente por meio de treinamentos, padronização das operações e aperfeiçoamento dos profissionais envolvidos.

Portanto, a conscientização do profissional sobre a importância da fase pré-analítica e sua tarefa de minimizar os erros associados a esta fase permite que as recomendações acima descritas sejam incorporadas à rotina laboratorial. Vários fatores estão associados aos erros do laboratório clínico, principalmente na fase pré-analítica. Esta etapa é mais suscetível a erros de processamento, principalmente para processos fora do laboratório clínico que envolvem diretamente tarefas manuais. A falta de qualificação e treinamento dos profissionais envolvidos no processo pré-analítico ainda é a grande responsável pelo alto índice de erros laboratoriais.

Na medicina laboratorial, como em qualquer outra atividade, é quase impossível eliminar completamente os erros, mas é possível reduzi-los. Considerando que os laboratórios de análises clínicas estão atualmente focados em atender às necessidades de todos os pacientes, esse fato é difícil de atender com precisão porque parte do processo de pesquisa ocorre fora do laboratório na fase pré-analítica. Essa fase pré-analítica inclui solicitação de exames, preparo do paciente, coleta de amostras biológicas, embalagem, transporte, triagem e tipagem, que é difícil de monitorar e mais provável de falhar. Portanto, pode-se afirmar que os objetivos propostos por essa pesquisa foram alcançados.

Referências

ARAGÃO, Diêgo Passos; ARAUJO, RBAC. Orientação ao paciente antes da realização de exames laboratoriais. **Rev. Bras. de Análises Clínicas**, v. 51, n. 2, p. 98-102, 2019.



BARBOSA, Laís Oliveira; MANSOUR, Samir Nicola. Projeto de implantação da gestão da qualidade com base na norma PALC e metodologia ONA em um laboratório de análises clínicas. **Rev. bras. anal. clin**, p. 365-370, 2019.

BRAZ, Paulo Henrique; GARCIA, Eduarda Rodrigues. Frequência de erros pré-analíticos ocorridos na Medicina Veterinária. **Pubvet**, v. 12, p. 150, 2017.

COSTA, Samuel Ferreira da. **Avaliação de não conformidades às normas sanitárias aplicadas a laboratórios intra-hospitalares públicos de análises clínicas na cidade do Rio de Janeiro-RJ no período de novembro de 2016 a novembro de 2017**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso.

COSTA, Vivaldo Gomes da; MORELI, Marcos Lázaro. Principais parâmetros biológicos avaliados em erros na fase pré-analítica de laboratórios clínicos: revisão sistemática. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 48, p. 163-168, 2018.

FARIA, Gabriel Moraes; PEREIRA, Renata Louzada; LOURENÇO, Patrick Menezes. Erros pré-analíticos em medicina laboratorial: uma avaliação preliminar em diferentes laboratórios de análises clínicas. **Rev. bras. anal. clin**, p. 105-109, 2017.

FERNANDES, Lidiane Aparecida et al. Biossegurança e erros nas diversas fases analíticas laboratoriais. **Revista Renovare**, v. 1, 2021.

GOMES, Vitória; SOUZA, Brennda; RODRIGUES, Janaína. Avaliação dos potenciais erros e problemas pré analíticos laboratoriais em atendimentos médicos hospitalares de urgência. 2021.

GUIMARÃES, Alexandre Costa et al. O laboratório clínico e os erros pré-analíticos. **Revista HCPA. Vol. 31, n. 1 (2011), p. 66-72**, 2021.

HOLANDA, Simone Ferreira et al. Erros pré-analíticos e suas consequências no diagnóstico. **Mostra Científica em Biomedicina**, v. 3, n. 2, 2019.

KAIM, Maiara; FISCHER, Vanusa Braz; COMPARSI, Bruna. Ações de melhoria do sistema de gestão da qualidade do laboratório clínico escola de biomedicina. **Revista saúde integrada**, v. 12, n. 24, p. 108-125, 2019.

LIMA-OLIVEIRA, Gabriel de Souza et al. Controle da qualidade na coleta do espécime diagnóstico sanguíneo: iluminando uma fase escura de erros pré-analíticos. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 45, p. 441-447, 2019.

MENDES, Maria Elizabete. Estudo de estabilidade de amostras no laboratório clínico: garantia de qualidade dos resultados e da segurança para o paciente. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 55, p. 242-245, 2019.

PATERNI, Karoliny Canhet. Análise de erros pré-analíticos na rotina laboratorial de tuberculose. **Araçatuba: Instituto Adolfo Lutz**, 2019.

ROQUE, Rúben Rodrigues. **Erros pré-analíticos em anatomia patológica: prevalência, caracterização e consequências para a segurança do doente**. 2018. Tese de Doutorado. Escola Nacional de Saúde Pública. Universidade Nova de Lisboa.

SANTOS, Christiane Samara Souza et al. Controle de qualidade no Laboratório de Análises Clínicas na Fase Analítica: A Segurança dos Resultados. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 8512-8523, 2020.

SANTOS, Isabel Andrade; FERREIRA, André Costa. ERROS PRÉ-ANALÍTICOS NA GASOMETRIA. **Editor Associado**, v. 18, n. 1, p. 29, 2018.

SARAMELA, Mariana M.; FERNANDES, Talma RL. Avaliação da fase pré-analítica do exame de urina de rotina em laboratório privado da cidade de Maringá, Paraná, Brasil. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 57, 2021.

SILVA, Élda Alves et al. ASSERTIVIDADE EM EXAMES LABORATORIAIS—A IMPORTÂNCIA DAS FASES PRÉ E PÓS-ANALÍTICA COM FOCO NO DIAGNÓSTICO FINAL. **Revista Científica da Faculdade Quirinópolis**, v. 2, n. 12, p. 163-178, 2022.

SOUSA, Kátia Regina Ferreira et al. Levantamento das causas de rejeição de amostras em laboratório de patologia clínica de hospital veterinário em Teresina, Piauí. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 12, p. 117014-117022, 2021.

SOUSA, Renner Leite et al. Erros pré-analíticos em laboratórios de análises clínicas: uma revisão. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 2, p. 9132-9142, 2021.

SOUSA, Renner Leite et al. Erros pré-analíticos em laboratórios de análises clínicas: uma revisão. **Brazilian**

Journal of Health Review, v. 4, n. 2, p. 9132-9142, 2021.

SOUZA, Ana Aparecida dos Santos. **Avaliação da qualidade na fase pré-analítica do laboratório de Bioquímica clínica de um hospital de referência em Recife-PE: um relato de custo**. 2020. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.





38

A ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO NA REPRODUÇÃO ASSISTIDA

THE PERFORMANCE OF THE BIOMEDICIAN IN ASSISTED REPRODUCTION

Amanda Pereira Rodrigues

Copilado de Ciências Biomédicas
Vol. 02



Resumo

O tema proposto buscou analisar e destacar o papel do biomédico nesse contexto, de modo que, a intervenção do Biomédico está estritamente relacionada ao eixo educação em saúde, complementado às práticas técnicas de cuidado. É importante uma atenção de forma integral ao casal, potencializando os aspectos positivos e ajudando na resiliência para os casos de insucesso do tratamento da fertilidade. Justifica-se o estudo por se compreender que, a matéria tratada por esse trabalho monográfico é o direito de sucessão do filho concebido através de inseminação artificial homóloga *post mortem*, visando sua prática, o seu impacto no direito de família e no direito da sucessão. O objetivo geral do estudo foi: identificar qual o papel do(a) biomédico diante da confirmação de infertilidade de um casal e sua importância na reprodução assistida. A metodologia desenvolvida no estudo é a pesquisa sistemática da literatura, de abordagem qualitativa e de natureza descritiva, realizada por meio da busca de materiais científicos disponíveis nos bancos de dados da Biblioteca Virtual em Saúde - BVS, JOGNN, LILACS, MEDLINE, Pensando Fam, PUBMED, Revista Eletrônica de Biomedicina, Revista Biomédico UERJ e SCIELO nos últimos dez anos, além do uso de documentos do Ministério da Saúde. Os critérios de inclusão foram materiais científicos disponibilizados em português e inglês, completos, publicações de 2010 a 2020 e que citassem um dos descritores desta pesquisa – “Infertilidade”, “Reprodução assistida”, “Reprodução humana assistida”, cruzados ou não. Critérios de exclusão, materiais científicos duplicados, apresentando apenas o resumo, fora do espaço temporal de dez anos e que não abrangessem os descritores trabalhados.

Palavras-chave: Infertilidade. Reprodução assistida. Reprodução humana assistida.

Abstract

The proposed theme sought to analyze and highlight the role of the biomedical doctor in this context, so that the intervention of the Biomedical is strictly related to the health education axis, complemented by technical care practices. It is important to provide comprehensive care to the couple, enhancing the positive aspects and helping in resilience in cases of unsuccessful fertility treatment. The study is justified by understanding that the matter dealt with by this monographic work is the right of succession of the child conceived through post mortem homologous artificial insemination, aiming at its practice, its impact on family law and succession law. The general objective of the study was: to identify the role of the biomedical doctor in the face of the confirmation of infertility of a couple and its importance in assisted reproduction. The methodology developed in the study is a systematic literature search, with a qualitative approach and descriptive nature, carried out through the search for scientific materials available in the databases of the Virtual Health Library - BVS, JOGNN, LILACS, MEDLINE, Thinking Fam, PUBMED, Revista Eletrônica de Biomedicina, Revista Biomédico UERJ and SCIELO in the last ten years, in addition to the use of documents from the Ministry of Health. The inclusion criteria were scientific materials available in Portuguese and English, complete, publications from 2010 to 2020 and citing one of the descriptors of this research - “Assistance in Biomedicine”, “Infertility”, “Assisted Reproduction”, “Assisted human reproduction”, crossed or not. Exclusion criteria, duplicate scientific materials, presenting only the abstract, outside the time frame of ten years and which did not cover the descriptors worked.

Keywords: Infertility. Assisted reproduction. Assisted human reproduction.



1. INTRODUÇÃO

Comprovada clínica e hormonalmente, a infertilidade é a ausência de gravidez em casal que se mantém sexualmente ativo e que não utiliza quaisquer métodos contraceptivos. Ela afeta tanto o homem quanto a mulher, mas, por muito tempo foi considerada uma mazela exclusivamente feminina e para o homem a infertilidade ainda está relacionada com a diminuição da capacidade masculina de procriar, a sociedade defende a procriação como confirmação de virilidade. Para evitar determinações preconceituosas é possível submeter tanto o homem como a mulher a exames comprobatórios, no intuito de descobrir as causas da infertilidade e as chances de uma reprodução humana.

O tema proposto buscou analisar e destacar o papel do biomédico nesse contexto, de modo que, a intervenção do Biomédico está estritamente relacionada ao eixo educação em saúde, complementado às práticas técnicas de cuidado. As intervenções deverão ser desenvolvidas a partir do trinômio ensino/prevenção/promoção de saúde. Campante (2011, p. 37) “na procura permanente da excelência no exercício profissional, o biomédico ajuda os clientes a alcançarem o máximo potencial de saúde”. Portanto, a visão integral de saúde é essencial no contexto da assistência em saúde.

Hipóteses são levantadas no que concerne o atendimento do Biomédico aos casais e a infertilidade, e uma delas é quanto a figura do(a) biomédico(s) como sendo essencial para diagnosticar medos, dúvidas e frustrações, habilitando o profissional a direcionar o casal à conduta mais eficaz para uma abordagem clínica satisfatória. É importante uma atenção de forma integral ao casal, potencializando os aspectos positivos e ajudando na resiliência para os casos de insucesso do tratamento da fertilidade.

Outra hipótese corresponde à importância da Biomédico no âmbito da assistência do planejamento familiar. O(a) biomédico gestor do cuidado engloba ações individuais, que envolvem abordar temas sobre métodos comportamentais (técnicas para obter ou evitar a gravidez), métodos de barreira, métodos de anticoncepção, esterilização (BRASIL, 2013). São subtemáticas que fazem parte do tema “Infertilidade” que se subdivide-se em: **Infertilidade primária** – ausência de gestação prévia; **Infertilidade secundária** – se a falha na capacidade reprodutiva se estabeleceu após uma ou mais gestações; **Abortamento habitual ou de repetição** – ocorrência de três ou mais interrupções naturais consecutivas da gestação de até 20 semanas, e; **Esterilidade** – incapacidade definitiva de gerar filhos (BRASIL, 2013).

A assistência à infertilidade conjugal, no âmbito da biomedicina, se preocupa em prestar as orientações adequadas para o casal e este possa escolher com segurança e com consciência o(s) método(s) que desejar utilizar, conhecendo os cuidados (autocuidado) e riscos que podem ocorrer, para, assim, obter o acompanhamento segundo suas necessidades biopsicossociais.

Justifica-se o estudo por se compreender que, a matéria tratada por esse trabalho monográfico é o direito de sucessão do filho concebido através de inseminação artificial homóloga *post mortem*, visando sua prática, o seu impacto no direito de família e no direito da sucessão.

A evolução científica ao decorrer dos últimos anos trouxe inúmeras inovações para a sociedade, inclusive na área de reprodução assistida, aumentando a capacidade de algumas famílias na concepção de filhos, aqueles que por algum motivo não pudessem conceber de forma natural, ganharam a possibilidade de realizar sua vontade de ter filhos

através de reproduções assistidas (CORRÊA, 2012).

Segundo Corrêa (2001) a ausência de filhos passaria a ser abordada como uma patologia: redefinição promovida a partir dos novos métodos de tratamento propostos pela própria medicina. Dentre as técnicas de reprodução assistida, surge a inseminação artificial e a fertilização *in vitro*.

Diante deste contexto, o presente trabalho se volta para a seguinte problemática: Como o biomédico atua durante o processo da reprodução humana? É fato que diante da notícia de infertilidade o casal necessita de apoio em todos os aspectos e um deles está relacionado à área médica, o que inclui a biomédico. Assim, a assistência em biomédico, nesse sentido, se apresenta como estratégia de saúde essencial em todos os níveis e em toda a rede de serviços, garantindo que o direito reprodutivo de ter ou não um filho(a) lhes seja preservado.

O objetivo geral do estudo foi: identificar qual o papel do(a) biomédico diante da confirmação de infertilidade de um casal e sua importância na reprodução assistida. E como objetivos específicos: Descrever as características de especificidades de queixas de infertilidade dos casais; Discorrer os procedimentos assistenciais à saúde reprodutiva (escuta, exames e tratamentos realizados previamente); Compreender a importância na reprodução assistida.

A metodologia desenvolvida no estudo é a pesquisa sistemática da literatura, de abordagem qualitativa e de natureza descritiva, realizada por meio da busca de materiais científicos disponíveis nos bancos de dados da Biblioteca Virtual em Saúde - BVS, JOGNN, LILACS, MEDLINE, Pensando Fam, PUBMED, Revista Eletrônica de Biomedicina, Revista Biomédico UERJ e SCIELO nos últimos dez anos, além do uso de documentos do Ministério da Saúde. Os critérios de inclusão foram materiais científicos disponibilizados em português e inglês, completos, publicações de 2010 a 2020 e que citassem um dos descritores desta pesquisa – “Assistência em Biomedicina”, “Infertilidade”, “Reprodução assistida”, “Reprodução humana assistida”, cruzados ou não. Critérios de exclusão, materiais científicos duplicados, apresentando apenas o resumo, fora do espaço temporal de dez anos e que não abrangessem os descritores trabalhados.

2. REPRODUÇÃO ASSISTIDA

A sociedade atual é marcada pelos avanços da ciência e da tecnologia, que possibilitaram a cura de muitas doenças ou condições que se pensava serem incuráveis, isso permite que o homem tenha a oportunidade de cumprir seus maiores desejos. Por isso, existem diversas tecnologias de reprodução assistida para quem opta por realizar o procedimento de filiação por meio artificial (DIAS, 2011)

A reprodução assistida consiste na assistência médica para a reprodução, a provisão artificial do comportamento reprodutivo por meio de técnicas que interferem no comportamento reprodutivo, sendo a pioneira e mais comum a inseminação artificial (JACCOUD, 2016).

A fecundação, resultante de reprodução medicamente assistida, é utilizada em substituição à concepção natural, quando houver dificuldade ou impossibilidade de um ou de ambos de gerar. São técnicas de interferência no processo natural, daí o nome de reprodução assistida (DIAS, 2011, p. 366).



A inseminação inicia-se com a coleta do material fertilizado do marido, parceiro ou terceiro doador para posterior análise quantitativa e qualitativa do esperma, que é então criopreservado em solução específica para posterior fertilização dos gametas femininos *in vivo* ou *in vitro* (DINIZ, 2006).

2.1 Classificação da inseminação artificial

Segundo o Enunciado nº 105 do Conselho da Justiça Federal, aprovada na I Jornada de Direito Civil, a inseminação artificial pode ser classificada em quatro tipos: homóloga; homólogos *post mortem*; heteróloga e bisseminal (LIMA JÚNIOR, 2013). A homóloga, ocorre com a inserção do material fertilizado do parceiro ou marido no útero da mulher, não havendo problemas legais com esse tipo de concepção, pois o material genético utilizado pertence ao cônjuge ou parceiro. Nesse caso, nosso ordenamento jurídico prevê o reconhecimento de filiação em seu artigo 1.597, III do Código Civil de 2002, “presumem-se concebidos na constância do casamento os filhos: havidos por fecundação artificial homóloga, mesmo que falecido o marido” (MONTENEGRO, 2016).

Na modalidade *post mortem*, que consiste na possibilidade da técnica homóloga ser usada no período em que o marido ou companheiro de uma união estável já faleceu, desde que seja utilizado os embriões excedentários, os quais são, também, denominados como embriões congelados (FERRAZ, 2017). Tendo sua previsão no artigo 1597, IV, do Código Civil, de 2002, “havidos, a qualquer tempo, quando se tratar de embriões excedentários, decorrentes de concepção artificial homóloga”.

Nos casos de inseminação heteróloga os questionamentos são constantes no que diz respeito à ética no mundo do direito contemporâneo, isso porque não possuem as técnicas de reprodução humana assistida regulamentação própria, e o mundo jurídico não tem respostas sólidas para as questões relativas às modalidades de RHA, repercutindo nas relações sociais. Os aspectos éticos estão ligados intimamente ao avanço científico que trouxeram vários benefícios, permitindo às pessoas inférteis perpetuarem sua espécie (FERNANDES, 2013).

A fecundação bisseminal é utilizada em situações específicas em que o marido ou parceiro não consegue produzir espermatozoides suficientes, e a parceira é fecundada com material misturado deste marido ou parceiro com um de um terceiro doador que seja compatível (LIMA JÚNIOR, 2013).

2.1.1 Técnicas de Inseminação Artificial

As principais técnicas de reprodução assistida são a inseminação *in vivo* e a inseminação *in vitro*, a transferência intratubária de gametas (GIFT), a transferência de zigoto nas trompas de falópio (ZIFT), além de técnicas mais complexas que podem envolver doação de óvulo, congelamento de embrião, doação de embrião, e até a maternidade de substituição (DIAS, 2011)

As técnicas de reprodução humana assistida podem ocorrer de duas formas: na primeira, o óvulo é fecundado pelo sêmen no corpo da mulher, ao que se dá o nome de *Gametha Intra Fallopian Transfer* (GIFT); e na segunda, os gametas masculino e feminino previamente retirados são fecundados na proleta e depois transferidos para o útero da mulher que doou os óvulos ou para outra mulher – nesse caso, trata-se da *Zibot Intra Fallopian Transfer* (ZIFT)

(MORAES, 2019, p. 70).

Na fecundação *in vivo*, a concepção ocorre dentro do corpo da mulher através da introdução dos gametas masculinos no aparelho reprodutor feminino (vagina, colo ou útero) e depende do cálculo exato da ovulação para ser bem sucedida. Já a fecundação *in vitro* dá-se em laboratório, ou seja, de maneira extrauterina. Trata-se de uma técnica mais complexa, pois, além da coleta do material fecundante masculino, também é necessário coletar o óvulo feminino e realizar o seu encontro em ambiente controlado. Essa técnica também é conhecida popularmente como “bebê de proveta”, justamente pelo fato de a concepção ocorrer dentro de um tubo de ensaio (LIMA, 2015).

Na fertilização *in vivo*, a concepção ocorre dentro do corpo feminino pela introdução do gameta masculino no sistema reprodutor feminino (vagina, colo do útero ou útero) e depende do cálculo preciso da ovulação para o sucesso. E esta se divide em: Inseminação Artificial Infracervical (IC); Inseminação Artificial Intrauterina (IU) (LIMA, 2015).

Na inseminação infracervical, o esperma é injetado no colo do útero através de uma seringa. Este método reproduz a forma como o pênis deposita o esperma no colo do útero durante a ejaculação. Na inseminação intrauterina, o esperma é “tratado” e apenas os espermatozoides capazes de fertilizar são retidos. Depois disso, o esperma será depositado diretamente no útero depois que a mulher for tratada para induzir a ovulação (LIMA, 2015, p. 14).

A fertilização *in vitro* é realizada em laboratório, ou seja, fora do útero. Esta é uma técnica mais complicada, pois além de coletar material de fertilização masculina, o óvulo feminino precisa ser coletado e encontrado em um ambiente controlado.

2.1.2 Embriões Excedentários

Embrião excedentário é todo aquele que após passar pelo procedimento de fecundação *in vitro* não foi implantado na mulher para gestação, sendo aquele que sobrou do processo de fertilização em laboratório. Esses embriões excedentes são congelados, sendo que atualmente há milhões em todo Brasil na forma criopreservada (BOLZAN, 2016).

Assim sendo, o entendimento da terminologia embrião refere-se aqueles seres advindos da fecundação entre o óvulo e espermatozoide, ainda que resultantes de fertilização *in vitro* (MIRANDA, 2016).

Quanto aos embriões excedentários, Rivka Ajzental (2015, p. 1) nos ensina que:

[...] nada mais é do que o embrião fora do útero materno, àquele que provém de uma fecundação *in vitro*, ou seja, ele será o produto da fecundação dos gametas masculino e feminino realizada em laboratório, de maneira extrauterina. (...) O embrião excedentário, portanto, não possui uma natureza jurídica definida, visto que não é tratado no ordenamento jurídico em vigor. Faz-se menção a ele na Lei de Biossegurança, mas não há qualquer tipo de referência quanto à sua natureza e proteção.

Segundo os dados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que divulga anualmente o Relatório do Sistema Nacional de Produção de Embriões, 99.112 embriões foram congelados em 2019 e 25.210 foram descartados. Segundo Nascimento (2011, p. 49)



“com base no princípio da dignidade da pessoa humana, os pais do embrião crioconser- vado só poderiam decidir entre levar à frente seu desenvolvimento, isto é, promover seu nascimento”, “ter esse filho”, ou concordar com sua adoção (DIAS, 2011).

Neste sentido, ainda que as células-tronco embrionárias possam ser utilizadas para salvar outras vidas humanas, será necessária a aniquilação do embrião composto por elas. Para tanto, a morte de alguém só é justificada para a salvação de outra vida se aquele que abdica de viver o faz por sua lúcida vontade. Todavia, como o embrião não pode expressar sua vontade, há permissão legal para que, em certos casos, determinados genitores pos- sam oferecer seus embriões para pesquisas científicas autorizadas (NASCIMENTO, 2011).

A Lei 11.105/2005, conhecida popularmente como Lei de Biossegurança, disciplina e regulamenta os meios de segurança e os mecanismos de fiscalização sobre qualquer ativi- dade que envolva organismos geneticamente modificados e seus derivados, bem como a construção, cultivo, produção, manipulação, transporte, transferência, importação, expor- tação, armazenamento, pesquisa, comercialização, consumo, liberação no meio ambiente e o descarte destes organismos (BRASIL, 2005).

Quando se fala em bioética, automaticamente se associa a ética à sua essência mais pura, sendo deste modo associado à moral e ao direito. Para que se compreenda de forma mais ampla e específica e necessário que se veja a diferença entre essas três áreas do co- nhecimento, que mesmo distintas são complementares (DIAS, 2011)

A bioética, como o próprio nome já diz, é a ética que se busca para as ciências biomé- dicas. Foi à tomada de consciência da sociedade de forma geral, quanto à necessidade de atualização da ética em relação à vida humana, quando a opinião pública mundial teve conhecimento das intervenções desumanas realizadas por médicos e pesquisadores, á época do regime nazista. As práticas abusivas praticadas pelos médicos nazistas em nome da ciência, fez com que o mundo ocidental formulasse um código para limitar esses tipos de abusos, baseado na ideia de que a ciência não é mais importante do que o homem, e de que o progresso deve ser controlado, respeitando a consciência da humanidade, e im- pedindo dessa forma, que novas descobertas ficassem sujeitas a todo e qualquer tipo de interesse (AFFONSO, 2014, p. 01).

Compreende-se a ética, com o uma esfera filosófica que busca os princípios nortea- dores do comportamento humano, no que se refere a normas, valores, presentes em qual- quer sociedade. “O principal instrumento da ética é a moral, que por sua vez é compreendi- da como um conjunto de regras que se adquirem através de tradições” (FERNANDES, 2018, p. 11).

“A moral surge destas tradições e com a prática e o tempo torna-se uma norma se- guida, a ética seria então a ciência que estuda o conteúdo destas normas, sendo a moral o conjunto de normas, enquanto a ética a forma correta de aplicação das mesmas” (FER- NANDES, 2018, p. 12).

No que se refere ao direito, há uma grande semelhança com a moral, pois ambas são regidas pelo comportamento humano e possuem a mesma relação de sua fonte, que seria a sociedade.

No entanto, pode-se dizer que são significativamente diferentes, como afirma o filó- sofo Reale (2002, p. 41), quando confrontado com a diferença entre moral e direito:

Encontramo-nos, agora, diante de um dos problemas mais difíceis e também dos mais belos da Filosofia Jurídica, o da diferença entre a Moral e o Direito (...). Nesta matéria, devemos lembrar-nos de que a verdade, muitas vezes, consiste

em distinguir as coisas, sem separá-las (...). Muitas são as teorias sobre as relações entre o Direito e a Moral, mas é possível limitar-nos a alguns pontos de referência essenciais, inclusive pelo papel que desempenharam no processo histórico.

Em geral, a ética jurídica procura refletir: justiça e virtude, justiça e igualdade, justiça e vontade, verdadeira justiça e equidade, e a relação entre justiça e justiça. Não apenas questões sobre a validade dos princípios são explicadas, mas também sua estrutura normativa. Indiscutivelmente, o advento da bioética abriu caminho para a discussão na comunidade médica, com o crescimento de aplicações em biologia, bioquímica e na própria medicina.

2.2 Os critérios de evolução da reprodução assistida no direito de família

Ao longo dos anos, o ordenamento jurídico brasileiro passou por diversas transformações, com destaque à evolução do Direito de Família. Esse progresso gerou uma nova visão de formação das famílias, sendo resumido por Gama (2003) como uma reformulação necessária do modelo tradicional para um novo modelo mais condizente com a realidade contemporânea. Com todas as mudanças sociais ocorridas, surgiu, então, a necessidade de uma readequação do modelo familiar por não mais acompanhar o desenvolvimento das relações (FERNANDES, 2018)

Através da figura 1, constata-se que ao lado esquerdo há a retratação de um modelo de família composto pelos pais, filho e animal doméstico, enquanto ao meio está a retratação de um modelo familiar onde há presença apenas da mãe e sua prole. Já à direita está a retratação de um outro modelo baseado apenas na presença do indivíduo e seu animal doméstico. Todos são igualmente considerados modelos familiares, apesar de suas particularidades (FERNANDES, 2018)

Assim, Villela (1994, p. 645) esclarece sobre as relações familiares:

As relações de família, formais ou informais, indígenas ou exóticas, ontem como hoje, por muito complexas que se apresentem, nutrem-se, todas elas, de substâncias triviais e ilimitadamente disponíveis a quem elas queiram tomar: afeto, perdão, solidariedade, paciência, devotamento, transigência, enfim, tudo aquilo que, de um modo ou de outro, possa ser reconduzido à arte e à virtude de viver em comum. A teoria e a prática das instituições de família dependem, em última análise, de nossa competência de dar e receber amor.

Neste contexto, ocorreu igualmente uma evolução biológica da concepção de filhos, associada aos avanços da medicina, possibilitando técnicas de reprodução assistida, de modo a instigar um evoluir jurídico para adequar-se aos atuais arranjos familiares. Como bem assegura Lagrasta Neto (2012), somente com o atual Código Civil foi possível falar juridicamente de reprodução assistida no âmbito do Direito de Família, vez que o Código anterior, de 1916, não abordava tal temática.

É interessante, aliás, mencionar, conforme explicado acima, que apesar do atual Direito de Família comentar sobre a possibilidade de reprodução medicamente assistida, o referido procedimento ainda é visto com certo receio, impossibilitando um aprofundamento jurídico para explanar de forma clara a temática, de modo a abordar todos os direitos e deveres a ela relacionados. Isso demonstra que a sociedade brasileira continua marcada pelo modelo tradicionalista, que serve de barreira para as novas classificações familiares (FERNANDES, 2018)



Dessa forma, Mello (2004, p.326) analisa sobre a família na atualidade:

[...] No entanto, não se pode esquecer que as instituições familiares são universalmente reconhecidas, embora em cada sociedade elas assumam formas diferentes. O certo é que o termo “família” é um tanto vago e pode significar: a) o grupo composto de pais e filhos; b) uma linhagem patrilinear; ou uma linhagem matrilinear; c) um grupo cognático, isto é, de pessoas que descendem de um mesmo antepassado, seja através de homens ou de mulheres; d) um grupo de parentes e seus descendentes, que vivem juntos.

Conforme verificado e tomando por base também o entendimento de Dias (2010), apesar de muitos acharem que a figura da família na sociedade está em decadência, o que ocorre é uma significativa transformação das relações familiares de forma a priorizar outros interesses como o afeto, o respeito e o amor e não só o fator biológico e patriarcal. Isso denota que o conceito de família deveria ser apenas alterado para outro mais abrangente e isonômico, possibilitando uma convivência harmônica com aqueles que desejassem se utilizar de um dos métodos de reprodução assistida, por não terem como conceber filhos pelo meio convencional (FERNANDES, 2018).

Seguindo a mesma linha, Gama (2003) entende que independente das mudanças ocorridas, a família continua sendo fundamental como célula básica da sociedade, sendo imprescindível para a sobrevivência das relações entre pessoas. O que ocorre é que atualmente os valores e princípios são diversos daqueles que eram alicerces da família considerada como modelo tradicional.

Para reforçar ainda mais a necessidade da evolução da família no Brasil, segundo Boscaro (2002, p.78) “a liberalidade dos costumes, ao menos nas sociedades de países ocidentais, fez com que o conceito de família fosse sendo gradativamente ampliado, para alcançar praticamente todos os tipos de uniões englobadas nas chamadas entidades familiares”.

De acordo com o que foi mencionado pelo autor supracitado, entende-se que a flexibilização gradual do conceito tradicional de família se fez necessário para abandonar os vínculos antes impostos, a fim de dar espaço a outros vínculos com maior autonomia das partes envolvidas, de modo a possibilitar que os indivíduos possam optar pela melhor maneira de constituir suas entidades familiares (FERNANDES, 2018).

Em tese, tal liberdade traduz uma definição quanto à reprodução, tornando uma decisão de quantos, quando e como ter filhos, ou até mesmo não os ter, cabendo apenas agir de forma responsável diante das escolhas, e buscando o acesso à saúde e informações necessárias. Conforme explicado acima, com base nas ideias de Souza (2006), temos por exemplo, o fato de muitas pessoas, por conta da decisão por filhos, vê nas técnicas de reprodução assistida uma grande oportunidade, em decorrência da falta de condições físicas e/ou genéticas de gerar um descendente tendo que recorrer ao avanço tecnológico para ter o seu desejo satisfeito.

Nesse sentido, relata-se sobre a escolha por técnicas de reprodução medicamente assistida:

Se por um lado, os avanços no âmbito da contracepção fizeram com que se tenham apenas os filhos que se querem, por outro, as técnicas de procriação medicamentem assistida, permitiram realizar o desejo de ter filhos de quem não tem capacidade para se reproduzir (GUIMARÃES, 1999, p. 12).

O autor deixa claro na citação acima e reforça mais uma vez a ideia de que a reprodução medicamente assistida é uma importante alternativa para superar os problemas da infertilidade e esterilidade como um grande entrave para aqueles que buscam pela procriação e dessa forma estão impossibilitados de obter por meios naturais. Fica evidente o intuito gerado através dessas técnicas, sendo expressamente relacionadas à tutela da instituição familiar, amparada pelo Direito de Família (FERNANDES, 2018).

Assim, Gimenes (2009) traz que a ideia de reprodução medicamente assistida começou a ser estudada na década de 70, onde nesse período nasceu o primeiro bebê de proveta na Inglaterra, sendo pela primeira vez o assunto tratado com total relevância. A partir de então a medicina genética associada à própria sociedade, vivenciaram mudanças significativas nas searas humanas gerando, consequências nunca antes imaginadas, tendo esses procedimentos como esperança para a formação de famílias àqueles que não poderiam constituí-las por outros meios.

Denota-se que baseado em todas as mudanças ocorridas na forma de organização das famílias e da sociedade como um todo, o ordenamento jurídico precisou caminhar paralelamente à esta evolução, fazendo adequações e reformulando-se principalmente no que diz respeito aos atuais arranjos familiares. Desde então, as técnicas de reprodução humana se desenvolveram e se ampliaram em todo o mundo, evoluindo na mesma proporção em têm surgido inúmeros problemas éticos, médicos e, especificamente, jurídicos, os quais abordaremos nos próximos itens (FERNANDES, 2018).

3. O BIOMÉDICO E A REPRODUÇÃO ASSISTIDA

A biomedicina é extremamente importante para a saúde pública. Por fim, a biomedicina é responsável por pesquisar as causas das doenças e seus sintomas e desenvolver tratamentos para sua cura e prevenção. Ou seja, é o campo da saúde dedicado à pesquisa científica (FERNANDES, 2018).

É, portanto, importante entender como é o campo da biomedicina, o papel desta profissão na saúde pública, o curso de graduação e biomedicina do mercado de trabalho. A biomedicina é a ciência que integra o conhecimento biológico e a saúde humana para analisar e pesquisar desenvolver sobre doenças (NUNES, 2018).

O objetivo biomédico é compreender as causas, efeitos, fatores ambientais e epidemiológicos para desenvolver e melhorar diagnósticos e tratamentos. Por isso o médico biomédico é o profissional que atua no desenvolvimento de soros, vacinas, medicamentos e outros recursos presentes no diagnóstico, tratamento e prevenção de doenças (FERNANDES, 2018).

Esta área da saúde atua no campo científico e realiza análises de células e tecidos através e resíduos, por exemplo. Portanto, é uma profissão fundamental para o progresso da medicina e a saúde de toda a população. A importância da biomedicina é muito clara na situação causada pelo Covid-19. Afinal, o mundo inteiro espera ansiosamente por uma vacina, e cabe ao profissional desenvolver um meio de prevenção da doença (JO, 2014).

O médico biomédico faz isso. não prescrever tratamentos e medicamentos diretamente aos pacientes. No entanto, os pacientes estudam toda a variedade de doenças e criam meios e recursos para o bom trabalho dos profissionais médicos. Dessa forma, o profissional biomédico é um profissional que ocupa um lugar de extrema importância. Espaço em nossa sociedade que é necessário para a saúde pública mundial. Portanto, as descobertas biomédicas feitas no Brasil devem ser compartilhadas com outros países e

vice-versa. Em suma, este campo da ciência é essencial para o desenvolvimento da nossa sociedade e para uma melhor qualidade de vida da população (NUNES, 2018).

Assim, graças ao trabalho da biomedicina, são possíveis diagnósticos, tratamentos cada vez mais precisos e medidas preventivas cada vez mais eficazes ou mesmo a erradicação de doenças. Cientistas biomédicos podem atuar em diferentes áreas do sistema de saúde, incluindo hospitais, indústrias farmacêuticas, institutos de pesquisa, laboratórios de análises clínicas, toxicológicas e ambientais, órgãos públicos e até institutos de investigação criminal, entre outros (FERNANDES, 2018).

Além disso, há um amplo leque de opções de atuação o mercado de trabalho em biomedicina oferece um amplo leque de oportunidades de especialização na área. Alguns exemplos são a biomedicina estética, citologia oncótica, genética clínica e molecular, embriologia e reprodução humana, acupuntura e bioinformática (JO, 2014).

Ter um filho nem sempre é um sonho fácil. No entanto, a ciência desenvolveu maneiras de ajudar homens e mulheres com problemas de fertilidade a se tornarem pais. E os cientistas biomédicos podem ser protagonistas na concretização desse desejo. O curso de reprodução humana prepara os profissionais para trabalhar com técnicas que permitem gerar vida. A análise de gametas femininos e masculinos é uma habilidade do Médico Biomédico em nesta especialização. O profissional pode identificar e classificar os oócitos (células de onde emergem os oócitos) de acordo com sua maturidade e características, quantidade e avaliar a qualidade do esperma e selecionar os mais adequados para o processo de fertilização (FERNANDES, 2018).

O médico biomédico ainda é capaz de Criopreservação de sêmen (congelamento de sementes) e eclosão, procedimento realizado no embrião que facilita sua implantação no útero. A reprodução humana também permite você para trabalhar em embriologia. A classificação, criopreservação e biópsia de embriões são atividades às quais o médico biomédico pode se dedicar (SOLIS, 2015).

Por isso, na especialização, o médico biomédico encontrará disciplinas que tratam dessas, entre outros Conteúdos, a anatomia e fisiologia do aparelho reprodutor masculino e feminino, as patologias que causam a infertilidade e as tecnologias de criopreservação e fertilização (SOLIS, 2015).

A reprodução humana assistida é um conjunto de técnicas cujo objetivo principal é tentar viabilizar a gravidez em mulheres com dificuldades para engravidar. Muitas vezes essas dificuldades, incluindo a infertilidade do casal ou de um de seus membros, podem prejudicar seriamente a relação conjugal. O biomédico especialista nesta área pode trabalhar na identificação e classificação de oócitos: o fluido folicular é coletado e alíquotado em placas de Petri onde, sob visão microscópica, os oócitos são identificados e classificados de acordo com sua maturidade (FERNANDES, 2018).

Processamento do sêmen: O sêmen coletado após o período de liquefação é avaliado com base em suas características biofísicas e, em seguida, passa por um processamento técnico com lavagens, centrifugações e migrações realizadas em meios específicos visando separar o plasma seminal e selecionar os espermatozoides mais móveis capazes de fertilizar dos oócitos. Espermograma: o espermograma permite obter dados sobre a quantidade de espermatozoides e qualidade; mesmo uma contagem normal de esperma não garante a fertilidade de um homem.

Criopreservação de sêmen: O objetivo da criopreservação de sêmen é garantir a fertilidade de homens que precisam passar por cirurgias que podem afetar sua fertilidade, para esses casos existem tratamentos chamados bancos de sêmen desde a descoberta

dos agentes crioprotetores. Os crioprotetores têm a função de prevenir danos celulares causados pelo processo de criopreservação e descongelamento, ou seja, desidratação e formação de cristais de gelo intracelular. O congelamento geralmente é feito a partir do sêmen ejaculado, mas o esperma também pode ser congelado diretamente do epidídimo ou testículos (FERNANDES, 2018).

Classificação dos embriões: Os embriões são classificados de acordo com sua aparência ao microscópio em termos de número de células, características das células e a presença de qualquer fragmentação. Um embrião de alta qualidade se divide rapidamente, as células são simétricas, com citoplasma claro e pouca fragmentação. Criopreservação de embriões: congelamento de embriões. Semelhante à criopreservação seminal (JO, 2014).

Biópsia Embrionária: Neste procedimento, uma única célula é retirada do embrião (biópsia) “in vitro” no terceiro dia de desenvolvimento onde são apresentadas de seis a oito células. A biópsia permite uma análise genética sem afetar o desenvolvimento deste embrião. **Eclosão:** A eclosão assistida é uma técnica laboratorial que ajuda a enfraquecer a zona pelúcida, permitindo que o embrião se prenda mais facilmente ao útero. Este tratamento é realizado em laboratório antes de ser transferido para o útero da mulher (FERNANDES, 2018).

Trabalho em embriologia: Lidando com gametas (óvulos e espermatozoides) e pré-embriões. Embriologia é a arte que estuda a organização e o produção dos órgãos e sistemas do estar humano. Toda estrutura sofre mudanças progressivas durante sua vida (FERNANDES, 2018).

Essas mudanças restabelecidas demasiado mais pronunciadas e rápidas nas fases mais jovens produção, nomeadamente na etapa embrionária. Embora o aparecimento seja um instante que registro o término de uma etapa e o princípio de outra, não representa o motivo dos processos de produção humano. A embriologia se ocupa das transformações sofridas pelo óvulo mesmo o aparecimento. Em condição didáticos, engloba o ciclo de gametogênese, fertilização, clivagem, gastrulação e organogênese.

Assim, cabe aos Embriologistas averiguar os diversos aspectos da riqueza, com saúde quanto a sua deficiência. Eles executam serviços rotineiros de procedimentos diagnósticos e terapêuticos embriológicas, quanto a fertilização in vitro (FIV), em hospitais e clínicas, comunicam-se com os pacientes sobre as opções de cura específicas sobre soluções de infertilidade, riqueza e pesquisa com outros médicos, aconselhamento, enfermagem e individual administrativo nos últimos 20 anos (KUNES, 2018).

O serviço de um embriologista terapeuta pode envolver: assentar os níveis de riqueza dos indivíduos; a angariação de óvulos e espermatozoides (gametas) de pacientes para processamento; (exercício restrita a médicos); mantendo a viabilidade de gametas e embriões, tecidos durante o processamento; micromanipulação e avaliação de apropriação de cada gameta; aquecimento de gametas e do meio esfera para a FIV e desimpedimento de fertilização; utilizando tecnologias de cópia assistida (ART) para auxiliar com infertilidade; conservação de gametas e embriões para uso futuro; plantio de embriões e criopreservação; monitoramento do produção embrionário; seleção de embriões para transmissão para as mulheres beneficiárias, de pesquisa ou outro uso pretendido e a implante de embriões em órgãos reprodutivos; monitoramento e preservação; guardar uma acepção da biologia reprodutiva humana, embriologia, infertilidade e arte; receber participação e alô de do mínio de qualidade, questões éticas e regulamentos em torno de gametas e manuseio de embriões; aflições e preservação de equipamentos; preservação de registros (NUNES, 2018).

Cabe aos embriologistas – médicos, biólogos, biomédicos – iniciar a plantio dos óvulos e espermatozoides para a fertilização, e entregar o cateter ao medicinal para a fecundação

do embrião. As oportunidades de serviço incluem, afora das clínicas de cópia humana e bancos de sêmen, as instituições de pesquisa no galho da biologia, veterinária e genética.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ter um filho nem sempre é um sonho fácil de se realizar. A ciência, no entanto, desenvolveu formas de ajudar homens e mulheres com problemas de fertilidade a se tornarem pais. E os biomédicos podem ser peças fundamentais na transformação deste desejo em realidade.

Concluiu-se que, a habilitação em Reprodução Humana prepara os profissionais para trabalhar com técnicas que possibilitem a geração de uma vida. Está entre as competências do biomédico com esta especialização a análise dos gametas femininos e masculinos. O profissional pode fazer a identificação e a classificação dos oócitos (células que dão origem aos óvulos) de acordo com a sua maturidade assim como avaliar as características, a quantidade e a qualidade dos espermatozóides, selecionando aqueles mais adequados para o processo de fertilização.

O biomédico está apto ainda a fazer criopreservação seminal (congelamento de sêmen) e o hatching, procedimento feito no embrião que facilita a sua implantação no útero. A Reprodução Humana também habilita para a atuação em embriologia. A classificação, criopreservação e a biópsia de embriões são atividades às quais o biomédico pode se dedicar.

O profissional de biomedicina enfrenta a mesma dificuldade que todos os profissionais da área de saúde. O modelo do SUS está sendo colocado a prova. É carente de investimento e de atenção por parte dos governantes. Existe um relativo sucateamento das instituições públicas, mas é um modelo de saúde exemplar para o mundo. Vários políticos e gestores de outros países já vieram ao Brasil entender como é que funciona esse modelo de saúde.

Na teoria o SUS é mais abrangente, rico e complexo do que realmente é, do que realmente está instalado. Mas o que está implantado é um diferencial em relação aos outros países. Ele presta a atenção a comunidade desde o processo de prevenção. É importante que se haja uma maior valorização desse profissional, principalmente no campo da reprodução humana.

Referências

ARAGÃO, J.A.; GUERRA, D.R. Aparelho reprodutor feminino. Aula 20. p.319-29. In: ARAGÃO, J.A.; GUERRA, D.R. **Elementos de Anatomia Humana**. 2016. Disponível em: <https://www.cesadufs.com.br.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2020.

BATISTA, L.A.T.; BRETONES, W.H.D.; DE ALMEIDA, R.J. **O impacto da infertilidade**: narrativas de mulheres com sucessivas negativas pelo tratamento de reprodução assistida. Revista *Reprod. Clim, Sociedade Brasileira de RA*. Elsevier Editora Ltda. v.31, n.3, p.121-27. 2016.

BRASIL. Casa Civil – Subchefia para assuntos jurídicos. **Lei 9263 de 12 de janeiro de 1996**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9263.htm>

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **Assistência em planejamento familiar**: manual técnico. 4 ed. Brasília: Editora MS, 2002.

BRASIL. **Portaria SAS/MS nº 388**, de 6 de julho de 2005. Brasília, 2005a. BRASIL. **Portaria nº 426**, de 22 de março de 2005b. Institui, no âmbito do SUS, a Política Nacional de Atenção Integral em Reprodução Humana

- Assistida e dá outras providências. Brasília: MS, 2005. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/portaria_426_ac.htm. Acesso em 12 abr. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde sexual e saúde reprodutiva** 1. ed., 1. reimpr. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 300 p.: il. (Cadernos de Atenção Básica, n. 26).
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolos da atenção básica: saúde das mulheres**. Brasília: MS, Instituto Sívrio-Libanês de Ensino e Pesquisa 2016.
- CAMPANTE, M.J.C.L. **Cada caso, é um caso...** Dissertação – Curso de Mestrado em Biomédico – Gestão em Biomédico. Escola Superior de Biomédico de Lisboa – ESEL. Lisboa, 2011.
- CAMPOREZ, J.P. **Sistema reprodutor feminino**. Slide. São Paulo: USP/Departamento de Medicina de Ribeirão Preto, 2015.
- CORRÊA, Marilena C.D.V.; LOYOLA, Maria Andrea. **Tecnologias de reprodução assistida no Brasil: opções para ampliar o acesso**. Physis Rev. de Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v.25, n.3, p.753-757. 2015.
- CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). **Resolução CFM Nº 2013/2013**. Atualiza as normas éticas para a utilização das técnicas de reprodução assistida. Brasília, 2013. [Acesso em 01/12/2012]. Disponível em: <http://portal.cfm.org.br/>
- CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Resolução CFM nº 2.121**, de 24 de setembro de 2015. Adota as normas éticas para a utilização das técnicas de reprodução assistida – sempre em defesa do aperfeiçoamento das práticas e da observância aos princípios éticos e bioéticos que ajudarão a trazer maior segurança e eficácia a tratamentos e procedimentos médicos – tornando-se o dispositivo deontológico a ser seguido pelos médicos brasileiros e revogando a Resolução CFM nº 2.013/13, publicada no D.O.U. de 9 de maio de 2013, Seção I, p. 119. Brasília: CFM, jul.2015.
- CONSELHO Federal de Medicina – CFM. **Resolução CFM nº 2.168**, de 21 de setembro de 2017. Adota as normas éticas para a utilização das técnicas de reprodução assistida – sempre em defesa do aperfeiçoamento das práticas e da observância aos princípios éticos e bioéticos que ajudam a trazer maior segurança e eficácia a tratamentos e procedimentos médicos –, tornando-se o dispositivo deontológico a ser seguido pelos médicos brasileiros e revogando a Resolução CFM nº 2.121, publicada no D.O.U. de 24 de setembro de 2015, Seção I, p. 117. Brasília: CFM, 2017.
- COSTA, C.M.V. et al. **Infertilidade: causa ou consequência?** Rev. Med. Minas Gerais, v.26. Supl. 8, S355-361. 2016.
- DE ALMEIDA, A.S. et al. **Infertilidade: propedêutica do casal infértil**. Protocolo clínico. UFC. MEAC. EBSERH. PRO.MED-GIN.027. p.1-8. Revisão 1. 2018.
- DE MATOS, F. et al. **Aspectos emocionais de brasileiros que se submetem à inseminação artificial**. Rev. Perspectivas Em Psicologia, v.14, n.1, p.96-104. jun. 2017.
- DIAS, A.A. **Desenvolvimento de protocolo clínico para atendimento à infertilidade na atenção básica à saúde**. Dissertação (Mestrado em Biomédico). Pós-graduação em Biomédico. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2015.
- DOS SANTOS, D.C.J.; FRAGA, F.S.; TAKENAMI, I. **Perfil dos casais inférteis submetidos à técnica de reprodução humana assistida**. Rev. Perspectiva Online: Ciências Biológicas & da Saúde., v.10, n.33, p.1-14. jun. 2020.
- DURÃES, M.S.A. **O adiar da maternidade e a infertilidade**. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina). Porto: Universidade do Porto, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, maio, 2018.
- FARINATI, D.M.; RIGONI, M.S; MÜLLER, M.C. **Infertilidade: um novo campo da Psicologia da saúde**. Estudos de Psicologia, Campinas, v. 23, n. 4, p. 433 – 439, 2006.
- FEDERAÇÃO Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia – FEBRASGO. **Manual de orientação reprodução humana**. Comissão Nacional Especializada em Reprodução Humana, 2011.
- FÉLIS, K.C.; DE ALMEIDA, R.J. **Perspectiva de casais em relação à infertilidade e reprodução assistida: uma revisão sistemática**. Rev. Reprod. Clim. V.31, n.2, p. 10511. 2016.
- FERNANDES, J.S.; FORTUNATO, J.M.S.; CORREIA-PINTO, J. **Fisiologia do sistema reprodutor feminino**. Módulo reprodução e manutenção da espécie. SOFFisiologia Universidade do Minho, 2015. p.43
- GIL. A.C. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2017.

- GOMES, D. et al. **Saúde materna:** intervenção do enfermeiro especialista nas alterações psicológicas manifestadas por casais com problema de fertilidade. *Revista Evidências*, n.3, p.32-44 2016.
- LEITE, L. **Fisiologia do sistema reprodutor.** Slide. 2019.
- LEMOS, R.J.C.S. **Fatores de infertilidade na Beira Interior.** Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde). Covilhã: Universidade Beira Interior, maio, 2016.
- LOURENÇO, J.W.; LIMA, A.P.W. **Infertilidade humana:** comentando suas causas e consequências. *Rev. Saúde e Desenvol.*, v.10, n.5, p.110-24. jul./dez. 2016.
- MAIA, T.; MUNHOZ, L.; SILVA, B.M. **Reprodução assistida:** um guia fácil e descomplicado de saúde e direitos. 2018.
- MAGALHÃES, A.M. **Infertilidade masculina:** alterações no espermograma e exposição ocupacional. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde). Covilhã: Universidade da Beira Interior, maio, 2019.
- MARQUES, P.P.; DE MORAIS, N.A. **A vivência de casais inférteis diante de tentativas inexitosas de reprodução assistida.** *Avances em Psicología Latinoamericana*, Bogotá (Colômbia), v.36, n.2, p.299-314. 2018.
- MOSSALANEJAD, Leila; **The Experiences of Infertile Women on Assistant Reproductive Treatments: A Phenomenological Study;** PubMed, Junho de 2012.
- MOURA, Escolástica Rejane Ferreira et al. **Atenção básica e infertilidade:** conhecimento e prática de enfermeiros da estratégia saúde da família [Infertility in primary care from the perspective of nurses in the family health strategy]. *Revista Biomédica UERJ*, [S.l.], v. 21, n. 2, p. 234-240, ago. 2013. ISSN 0104-3552. Disponível em: <<https://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/biomedicouerj/article/view/7209/5206>>. Acesso em: 29 nov. 2020.
- NASCIMENTO-JÚNIOR, Braz José do N244a **Anatomia humana sistemática básica**, Petrolina, PE: Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), p. 228, 2020.
- ORDEM dos Enfermeiros. **Padrões de qualidade dos cuidados de biomédico** – enquadramento conceptual enunciados descritivos. Lisboa, dez. 2001.
- ORDEM dos Enfermeiros. COFEN. **Regulamento nº 315**, de 22 de junho de 2015. Regulamento dos Padrões de Qualidade dos Cuidados Especializados em Biomédico em Biomédico de Reabilitação. *Diário da República*, 2ª série, n.119, de 22 jun. 2015.
- ORGANIZAÇÃO Mundial da Saúde – OMS. **Mulheres e saúde:** evidências de hoje, agenda de amanhã. OMS, 2011.
- QUEIROZ, C. Gestações transnacionais. Pesquisa FAPESP. **Rev. Humanidades Ciências Sociais**, São Paulo: FAPESP, p. 70-75. jun. 2018.
- REATTO, D.; GODOY, A.S. **Aprendizagem informal no setor público:** foco nas interações sociais e contexto organizacional. *Rev. Pensamento Contemporâneo em Administração*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 17-36. jan./mar. 2017.
- SANTOS, Edilza de Almeida. **Produção Científica:** Uma Análise de sua Contribuição na Formação Acadêmica e Profissional dos Discentes de Ciências Contábeis da UEFS, 2011.
- SILVA, Antônio Carlos Ribeiro da. **Metodologia da pesquisa aplicada à contabilidade** – orientações de estudos, projetos, artigos, relatórios, monografias, dissertações, teses. São Paulo: Atlas, 2013.
- SOCIEDADE AMERICANA DE MEDICINA REPRODUTIVA – ASRM. **Infertilidade.** 2019. Disponível em: <https://fertilidade.org/tags/infertilidade>. Acesso em: 12 abr. 2020.
- SOUZA, Ângela Machado de et al. **Casais inférteis e a busca pela parentalidade biológica:** uma compreensão das experiências envolvidas. *Pensando fam.*, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 76-88, dez. 2017. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-494X2017000200007&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 29 nov. 2020.
- STEVENSON, E.L.; HERSHBERGER, P.E.; BERGH, P.A. **Cuidado baseado em evidências para casais com infertilidade.** *Associação de Enfermeiras de Saúde da Mulher, Obstetrícia e Neonatais – AWHONN/JOGNN*, v. 45, p. 100-10. 2016
- TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. **Princípios de anatomia e fisiologia humana.** 14 ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 2016.
- VIEIRA, R.P.R. **Intervenção de biomédico voltada à queixa de infertilidade na atenção básica.** Dissertação de Mestrado em Biomédico – Universidade Federal do Ceará. Fortaleza (CE): UFC, 2012.



39

MARCADORES TUMORAIS E A ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO NO PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO DA DOENÇA

*TUMOR MARKERS AND THE BIOMEDICIAN'S PERFORMANCE IN THE
DISEASE IDENTIFICATION PROCESS*

Bianca Silva Ferreira
Marina Cristine Silva Maranhão



Resumo

Por câncer, entende-se como uma gama que abrange mais de 100 patologias, estas que possuem em comum o crescimento desordenado de células que envolvem órgãos e tecidos variados. Afirma-se que tal crescimento pode se proliferar em outras regiões do corpo humano. O estudo tem por objetivo é caracteriza-se por analisar a importância do profissional da Biomedicina no processo de identificação do câncer por meio dos marcadores tumorais. Trata-se de umas pesquisas bibliográficas baseadas em métodos qualitativos. Nesse sentido, teve como base de dados fontes como de artigos científicos nas bases de dados: SciELO, LILACS, MEDLINE, foi utilizado como descritores: câncer; biomédico; e laboratórios. Os critérios de inclusão foram estudos completos, publicados nos últimos 5 anos, em idiomas inglês, português e espanhol. Os critérios de exclusão publicação superior aos 5 anos anteriores, e que fuja ao tema proposto. Os sinais e sintomas iniciais de um tumor podem variar dependendo da área envolvida, da pressão que o tumor exerce nas estruturas adjacentes, da atividade funcional do organismo durante o processo patológico e da presença de sangramento e infecção secundária à doença. De acordo com a Comissão Biomédica Federal, médicos biomédicos habilitados em citologia oncolítica podem realizar a coleta de material cervicovaginal, exceto material coletado por punção aspirativa por agulha fina, lendo as lâminas correspondentes. Os marcadores tumorais são produtos secretados principalmente pelas células do tecido tumoral em resposta à presença de um tumor. Esses produtos podem ser avaliados quantitativa ou qualitativamente por métodos bioquímicos, imunológicos, moleculares, citológicos e histológicos.

Palavras-chave: Câncer, Biomédico, Laboratórios.

Abstract

Cancer is understood as a range that covers more than 100 pathologies, which have in common the disordered growth of cells that involve various organs and tissues. It is said that such growth can proliferate in other regions of the human body. The study's objective is to analyze the importance of the Biomedical professional in the process of identifying cancer by means of tumor markers. This is a bibliographical research based on qualitative methods. It was based on data sources such as scientific articles in the SciELO, LILACS and MEDLINE databases, using the following descriptors: cancer; biomedical; and laboratories. Inclusion criteria were complete studies published in the last 5 years, in English, Portuguese and Spanish. The exclusion criteria were: publication over the previous 5 years and studies not related to the proposed theme. The initial signs and symptoms of a tumor may vary depending on the area involved, the pressure the tumor exerts on adjacent structures, the functional activity of the organism during the pathological process, and the presence of bleeding and infection secondary to the disease. According to the Federal Biomedical Commission, biomedical doctors qualified in oncolytic cytology can perform the collection of cervicovaginal material, except material collected by fine needle aspiration puncture, reading the corresponding slides. Tumor markers are products secreted mainly by tumor tissue cells in response to the presence of a tumor. These products can be assessed quantitatively or qualitatively by biochemical, immunological, molecular, cytological and histological methods.

Keywords: Cancer, Biomedical, Labs.

1. INTRODUÇÃO

Por câncer, entende-se como uma gama que abrange mais de 100 patologias, estas que possuem em comum o crescimento desordenado de células que envolvem órgãos e tecidos variados. Afirma-se que tal crescimento pode se proliferar em outras regiões do corpo humano. Além disso, as células se dividem rapidamente, apresentando um caráter agressivo e difícil de serem freadas, ocasionando o desenvolvimento de tumores malignos ou benignos. No que tange as causas do surgimento do câncer, estas são variadas, podendo assumir um caráter interno ou externo no organismo o do indivíduo, ou mesmo tais causas podem estar inter-relacionadas.

A Biomedicina, apesar de não ser uma profissão voltada especificamente para a oncologia, possui inúmeros campos de atuação que direcionam o profissional para esse cenário, sendo um ator fundamental para diversos procedimentos que envolvem o diagnóstico e tratamento do câncer. Nesse sentido surge o seguinte questionamento: Qual o papel da Biomedicina para a identificação do câncer através dos marcadores tumorais?

O estudo trata-se de umas pesquisas bibliográficas baseadas em métodos qualitativos. Nesse sentido, teve como base de dados fontes como de artigos científicos nas bases de dados: SciELO, LILACS, MEDLINE, foi utilizado como descritores: câncer; biomédico; e laboratórios. Os critérios de inclusão foram estudos completos, publicados nos últimos 5 anos, em idiomas inglês, português e espanhol. Os critérios de exclusão publicação superior aos 5 anos anteriores, e que fuja ao tema proposto.

O presente estudo tem como objetivo geral caracteriza-se por analisar a importância do profissional da Biomedicina no processo de identificação do câncer por meio dos marcadores tumorais. E teve os seguintes objetivos específicos: conceituar o câncer e suas complicações para a vida dos portadores; caracterizar os tipos de marcadores tumorais; apontar os procedimentos realizados pelos biomédicos na etapa de identificação do câncer; discorrer acerca do processo de identificação dos marcadores tumorais.

2. CÂNCER

Os sinais e sintomas iniciais de um tumor podem variar dependendo da área envolvida, da pressão que o tumor exerce nas estruturas adjacentes, da atividade funcional do organismo durante o processo patológico e da presença de sangramento e infecção secundária à doença. No caso das mulheres, ignorar vários sinais e sintomas que podem indicar patologias malignas como o câncer pode estar relacionado a valores culturais de responsabilidade e obrigação para com os outros. As mulheres atuam como criadoras de cuidado na sociedade e são delegadas aos seus atos de cuidado. Por isso, tem que se organizar, arranjar internamente, abrir mão de atividades relacionadas ao autocuidado, buscar ajuda, tudo para o bem-estar dos outros, principalmente dos familiares (NEPOMUCENO, 2017).

Historicamente, as mulheres têm utilizado a imagem de seu cuidador como eixo de sua existência, mas essa atitude as coloca em contexto, principalmente quando se trata de questões relacionadas à saúde. Isso pode ser percebido a partir da fala original transcrita, pois tendem a ter o cuidado domiciliar como foco principal mesmo com sinais e sintomas inusitados (OLIVARES, 2020).

Culturalmente, o papel do homem na sociedade está relacionado ao significado de

invulnerabilidade, força, coragem e masculinidade. Dessa forma, sua masculinidade pode ser afetada por procedimentos como o toque retal, essencial para o diagnóstico do câncer de próstata. Portanto, é necessário estudar o simbolismo da masculinidade, pois esse viés pode dificultar essa medida diagnóstica básica na detecção precoce e tratamento adequado dessa patologia (SEDREZ, 2019).

Nesse sentido, o processo de adoecer tem diferentes significados para diferentes gêneros. Para os homens, pensar, discutir ou ser acometido por uma doença afeta diretamente o simbolismo associado à masculinidade, evitando assim o tema. Assim, entende-se a importância dos profissionais de saúde que atuam com pacientes oncológicos no atendimento das necessidades individuais de orientações, informações e instruções sobre procedimentos diagnósticos (OLIVARES, 2020).

O câncer (ou carcinoma) é um complexo de doenças que ocasiona alterações extremas nas células corpóreas, que se desenvolvem de forma desgovernada. Hoje em dia, é considerado como um relevante problema de saúde pública em todo o planeta. Segundo Castralli (2018), o carcinoma refere-se a malignidade mais usual da mama. Além disso, o câncer de mama é comprovadamente a malignidade não-cutânea mais registrada entre as mulheres.

No decorrer dos últimos 50 anos, a ocorrência de câncer por todo o planeta elevou consideravelmente: nos dias atuais, o estimado é que uma mulher que alcance os 90 anos de idade, tem uma probabilidade alta de obter câncer de mama. Entre as distintas espécies de câncer, o câncer de mama trata-se de um câncer heterogêneo e vinculado aos hormônios, caracterizando aproximadamente 22,9% de todos os cânceres que acometem mulheres. De acordo com informações do Instituto Nacional do Câncer (INCA), trata-se do câncer mais frequente entre as mulheres em todo o mundo e, também, no território brasileiro, correspondendo por aproximadamente 25% das novas ocorrências a cada ano (NEPOMUCENO, 2017).

Vale ressaltar que o câncer de mama também atinge aos homens, embora seja raro, correspondendo a somente aproximadamente 1% do número de casos da doença. A ocorrência é ainda mais rara se for antes dos 35, sendo, assim, mais comum depois desta idade, sobretudo, após os 50 anos. Há inúmeras espécies de câncer de mama. Alguns se desenvolvem de modo mais acelerado e a maioria dos incidentes possui uma pressuposição satisfatória em relação ao tratamento. O INCA espera, para o ano de 2015, 57.120 novas ocorrências e 14.388 mortes (cerca de 98,74% mulheres) (INCA, 2021). Como a projeção demográfica permanece a definir, o número total de indivíduos com câncer de mama deverá elevar em cerca de 33,33% nos 20 anos posteriores, somente em razão da questão de envelhecimento da sociedade. Até 2030, espera-se que o nível de ocorrência será de 26,4 milhões e 17 milhões de mortes por câncer dentro de apenas um ano (OLIVARES, 2020).

O câncer da mama inicia no tecido mamário, que é constituído de glândulas que são responsáveis pela criação de leite, denominados lóbulos, e os condutos que unem os lóbulos ao mamilo. As outras partes da mama são formadas por ácidos graxos, tecidos conjuntivo e linfático. Os maiores motivos de risco para o surgimento de câncer de mama são hormonais e genéticos, tendo relação direta com o histórico familiar da paciente. Os carcinomas de mama podem, desta forma, ser fracionados em incidências eventuais, onde podem estar associadas à exposição hormonal, e ocorrências relativas ao histórico familiar ou mutações da linha germinativa (SEDREZ, 2019).

O carcinoma hereditário é visto através de um exame rico em detalhes, na esperança de que as mutações genéticas particulares possam ser detectadas e de que essas modificações apontem as razões de todos os cânceres de mama. Um histórico familiar de câncer

de mama em parentes de primeiro grau é constatado por cerca de 13% das mulheres que são acometidas pela doença. Contudo, apenas 1% delas tem inúmeros familiares acometidos, um histórico significativo de uma mutação extremamente penetrante da linha germinativa (NEPOMUCENO, 2017).

Cerca de 25% dos cânceres familiares (ou por volta de 3% de todos os cânceres de mama) podem ser concedidos a dois genes autossômico-dominantes extremamente penetrantes: BRCA 1 e BRCA 2. A probabilidade de câncer relacionado a uma mutação nesses genes eleva se tiver a existência de parentes de primeiro grau acometidos de forma múltipla, se as pacientes forem acometidas antes da menopausa e/ou tiverem cânceres múltiplos, se houver uma incidência de câncer mamário masculino, ou se os parentes também forem acometidos por câncer ovariano. O tempo geral do risco para o câncer de mama nas mulheres é de 60% a 85%, enquanto a idade média registrada em meio ao diagnóstico é de cerca de 20 anos mais cedo ante às mulheres não possuem as mutações mencionadas (MATOS, 2018).

Esta patologia é usualmente identificada, seja através do exame de triagem, antes de os sintomas surgirem ou depois das manifestações terem aumentado, que é quando a mulher conseguir sentir um nódulo por meio do toque. A maior parte das massas observadas em uma mamografia e a maior parte dos nódulos mamários são benignos: sem desenvolvimento desgovernado, sendo assim de mortalidade diminuída. O estudo microscópico do tecido mamário é preciso para uma determinação diagnóstica e da ampliação da disseminação (in situ ou invasivo), além de definir o padrão histológico da doença. Existe, de modo geral, as biópsias por agulha fina e excisão cirúrgica, sendo a escolha fundamentada em questões clínicas do indivíduo, na disponibilidade de alguns dispositivos de biópsia e nos recursos locais (SEDREZ, 2019).

3. PROCEDIMENTOS REALIZADOS PELOS BIOMÉDICOS NA ETAPA DE IDENTIFICAÇÃO DO CÂNCER

De acordo com a Comissão Biomédica Federal, médicos biomédicos habilitados em citologia oncológica podem realizar a coleta de material cervicovaginal, exceto material coletado por punção aspirativa por agulha fina, lendo as lâminas correspondentes. Médicos biomédicos podem usar o método Papanicolau para fazer leituras citológicas em raspados e aspirados de lesões e cavidades corporais. Também pode se envolver em diagnóstico citológico no Departamento de Imuno-histoquímica e Imunocitoquímica, assumir responsabilidades técnicas e assinar relatórios correspondentes (WAKIUCHI et al., 2019).

De acordo com o Manual Biomédico disponibilizado pelo Comitê Regional de Biomedicina Primeira Região, “A Habilitação em Citologia Oncológica está cada vez mais abrindo possibilidades para o aprimoramento e desenvolvimento profissional dos médicos biomédicos. no diagnóstico, mas também na gestão de serviços públicos e privados.

Devido ao dinamismo do desenvolvimento de métodos de diagnóstico, esta qualificação promove o aperfeiçoamento profissional contínuo. Esta especialização não se limita à análise citológica de amostras de células, mas também permite células obtidas a partir de novos métodos e diagnósticos em materiais processados por citologia líquida, imunocitoquímica e diagnóstico molecular para melhorar a sensibilidade e especificidade da detecção Diagnóstico de tumores malignos (LOPES et al., 2019).

Programas como prevenção de cânceres ginecológicos, mama e outras partes do corpo, etc. é de extrema importância no combate às doenças malignas, e os profissionais

biomédicos possuem expertise em citologia e anatomia patológica, não apenas no diagnóstico, mas principalmente na criação e gestão de políticas de saúde” (FREIRE et al., 2018).

Pode-se destacar que os biomédicos se dedicam ao tratamento do câncer, não só trabalham sob o microscópio, mas também auxiliam a comunidade onde realizam exames patológicos, estudos estatísticos, fornecem indicadores. nas populações, e orientou campanhas de prevenção de doenças (LOPES et al., 2019).

A biomedicina é um profissional responsável, com espírito crítico, que desempenha um papel na busca da melhor qualidade de vida para todos. Ele estuda doenças que podem ocorrer em células individuais, utilizando seu conhecimento biológico para encontrar causas, diagnóstico, prevenção e tratamento, dentre essas doenças, o câncer pode se destacar (WAKIUCHI et al., 2019).

A gama de atuações na profissão biomédica é ampla e crescente. Ele pode trabalhar em áreas como análises ambientais e clínicas, indústria, radiologia, biologia molecular, genética, pesquisa básica e clínica e ensino. Em oncologia, seu trabalho se concentra em citogenética, pesquisa em biologia molecular e construção de tecnologias para escanear o genoma humano. Na genética do tumor, os médicos biomédicos trabalham no diagnóstico enquanto estudam o material genético para procurar doenças hereditárias e estudam possíveis mutações nas células para encontrar o diagnóstico precoce em famílias com histórico de câncer (LOPES et al., 2019).

Portanto, a biomedicina é de grande ajuda para o estudo das biópsias, que são coleções de células ou tecidos que são verificadas pelo estudo do câncer ou outros sinais de patologia. No câncer gástrico ou gástrico, células e tecidos são coletados durante a endoscopia. Essas amostras são enviadas para uma biópsia para verificar se há alterações no estômago que ainda não desenvolveram câncer, mas podem levar a câncer no futuro (FREIRE et al., 2018).

4. PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO DOS MARCADORES TUMORAIS

Os marcadores tumorais são produtos secretados principalmente pelas células do tecido tumoral em resposta à presença de um tumor. Esses produtos podem ser avaliados quantitativa ou qualitativamente por métodos bioquímicos, imunológicos, moleculares, citológicos e histológicos. Embora a maioria dos marcadores tumorais seja estudada no sangue, sua presença também pode ser detectada na urina, fezes, outros fluidos corporais e no próprio tecido tumoral. Vários produtos moleculares têm sido caracterizados como marcadores tumorais, com foco em proteínas, enzimas, antígenos, moléculas do sistema imunológico, receptores de membrana, hormônios, cromossomos, oncogenes e genes supressores (LOPES et al., 2019).

4.1 AFP – alfafetoproteína

A alfafetoproteína é uma importante proteína sérica fetal sintetizada no fígado fetal, saco vitelino e intestino, possui funções de transporte plasmático e manutenção osmótica, desaparecendo no primeiro ano de vida^{10,12}. Na idade adulta, os níveis séricos variam de 5 ng/mL a 15 ng/mL com meia-vida de 5-7 dias. Níveis acima de 500ng/mL são altamente sugestivos de malignidade, e valores acima de 1000ng/mL indicam a presença de tumor (FREIRE et al., 2018).

Esta proteína pode estar elevada em tumores gastrointestinais, hepatite, cirrose, câncer de fígado e mulheres grávidas, e é uma contra-indicação para o rastreamento do câncer testicular. Presente em 70% dos tumores testiculares não seminoma. O principal papel da alfa-fetoproteína é monitorar o tratamento do câncer testicular, sua presença indica persistência da doença e sua concentração sérica fornece uma estimativa do tempo de crescimento do tumor (DOMENICO et al., 2016).

4.2 MCA - antígeno mucóide associado ao carcinoma

O MCA é uma glicoproteína de 350 Kd usada para monitoramento do câncer de mama. Seu valor de referência é 11 U/mL. Não há indicação de que possa ser usado para diagnosticar doenças localizadas. Tem especificidade de 87%, menos sensível que CA, e 60% para doença metastática. Esse marcador pode estar elevado em outras condições, incluindo doença benigna da mama (15%), tumores ovarianos, cervicais, endometriais e de próstata (DOMENICO et al., 2016).

4.3 BTA - antígeno tumoral da bexiga

O antígeno do tumor da bexiga (BTA) é uma proteína expressa por muitas células tumorais, mas poucas células normais. Durante o desenvolvimento de tumores uroteliais da bexiga, essas moléculas são liberadas na urina. Sua sensibilidade variou de 32% a 100%, e sua especificidade variou de 40% a 96%. Resultados falso-positivos foram associados a urolitíase, procedimentos de estimulação da bexiga e cateteres de demora. Devido ao seu baixo valor preditivo positivo, seu uso em rastreamento populacional é questionável. No entanto, foi aprovado para uso clínico pela Food and Drug Administration (FDA) dos EUA (DOMENICO et al., 2016).

4.4 Telomerase

A telomerase é uma ribonucleoproteína que é superexpressa em uma variedade de malignidades. Sua atividade é aumentada em casos de câncer de bexiga e pode ser quantificada em amostras de urina ou tecido. Esta proteína é pouco expressa em células eucarióticas normais. A presença de telomerase foi independente do estágio e grau do tumor de bexiga. A sensibilidade e especificidade para o diagnóstico de tumores uroteliais de bexiga variaram de 70% a 93% e 60% a 99%, respectivamente (LOPES et al, 2019).

4.5 NMP 22 - proteína da matriz nuclear

A NMP 22 é uma proteína envolvida nos mecanismos reguladores do ciclo celular. Pacientes com recorrência tumoral e doença avançada apresentam níveis elevados desse marcador. Sua sensibilidade está entre 60% e 86%. Foi recentemente aprovado para uso clínico pelo FDA dos EUA (LOPES et al., 2019).

4.6 CYFRA 21.1

Um antígeno formado a partir de fragmentos de citoqueratina no soro. Em popula-

ções humanas, os níveis de Cyfra 21.1 estão tipicamente abaixo de 3,3ng/mL, então o valor de referência é 3,5ng/mL^{3,10}. Este marcador tem alta sensibilidade para carcinoma de células escamosas (entre 38% e 79% dependendo do estágio) e é um fator de mau prognóstico para carcinoma de células escamosas de pulmão. Também é elevada em câncer de pulmão de pequenas células, câncer de bexiga, câncer de colo do útero e câncer de cabeça e pescoço. É inespecificamente elevado em algumas lesões benignas pulmonares, gastrointestinais, ginecológicas, urológicas e mamárias, podendo levar a falsos positivos (FREIRE et al., 2018).

4.7 PAP - fosfatase ácida prostática

A fosfatase ácida prostática é o primeiro marcador tumoral para câncer de próstata. Este marcador tem limitações porque geralmente só está elevado em estágios avançados do câncer de próstata e não é muito útil em estágios iniciais. Também pode estar elevada em outras condições, como doença de Paget, osteoporose, hiperparatireoidismo e hiperplasia benigna da próstata. Outra limitação é que esse marcador está presente em outros tumores. O uso de PAP caiu em desuso após o advento do PSA (antígeno prostático específico) como marcador para câncer de próstata (GALBIATTI et al, 2020).

4.8 CA 12

O antígeno de câncer 125 consiste em glicoproteínas de alto peso molecular. Atualmente, sua principal aplicação é permitir o rastreamento da resposta bioquímica ao tratamento e prever a recorrência em casos de câncer epitelial de ovário. O valor de referência é 35U/mL, e 65U/mL pode ser considerado quando a especificidade do alvo é alta. A sensibilidade diagnóstica do câncer epitelial de ovário é de 80% a 85%, dependendo do estágio, sendo 50% para o estágio I, 90% para o estágio II e 92% e 94% para o estágio III e IV, respectivamente. ¹⁶ Um estudo mostrou que a sensibilidade do CA 125 para prever a progressão da doença após a quimioterapia foi de 94%, um aumento de mais do dobro do nadir. O CA 125 elevado pode aparecer de 2 a 12 meses antes de qualquer evidência clínica de recaída.

4.9 CA 27.29

Assim como o CA 15.3, o antígeno de câncer 27.29 também carece de sensibilidade e especificidade suficientes para ser usado como teste de diagnóstico e é aprovado pela FDA para detectar a recorrência do câncer de mama. Quando utilizado para esse fim, apresenta sensibilidade de 58%, especificidade de 98% e alto valor de referência de 38 U/mL³. Portanto, as indicações para CA 27.29 são limitadas ao seguimento de pacientes diagnosticados com este tumor. Sua maior vantagem é a detecção precoce da recorrência, permitindo tempo suficiente para decisões de tratamento adequadas, sendo considerado superior ao CA 15.3 nesse aspecto. Esse marcador também apresenta boa correspondência com a progressão da doença, e geralmente há uma relação paralela entre sua concentração sérica e atividade da doença (LOPES, 2019).

4.10 CA 50

O antígeno de câncer 50 é uma glicoproteína. A maioria dos cânceres epiteliais (gas-

trointestinal e pancreático) expressam esse marcador. Tem sensibilidades semelhantes ao CA 19.9 e não especifica o uso de ambos. Também pode se manifestar como doença hepatobiliar benigna e pancreatite. Os níveis de CA 50 estão elevados em 80% a 97% dos pacientes com câncer de pâncreas e em pacientes com câncer colorretal mais avançado (SALVETTI et al, 2020).

4.11 Calcitonina

Através das células C parafoliculares da tireoide. Sua secreção é estimulada pelo cálcio. Hormônio da tireoide que antagoniza a função fisiológica do hormônio da paratireoide. Sua principal função é inibir a reabsorção óssea, regulando o número e a atividade dos osteoblastos. Seus valores de referência são 19 pg/mL para homens e 14 pg/mL para mulheres. Sua maior utilização como marcador tumoral é no seguimento de pacientes com câncer medular de tireoide. É utilizado para o diagnóstico precoce de pacientes de alto risco, tem sensibilidade de 90% na detecção desse tumor em indivíduos com história familiar e/ou síndrome de tumor endócrino múltiplo tipo II e está associado à sobrevida precoce após tireoidectomia. Curiosamente, alguns pacientes apresentavam níveis basais normais de calcitonina, mas testes de provocação de cálcio e/ou pentagastrina positivos. Esse hormônio está elevado em pacientes com metástases esqueléticas com altas taxas de substituição óssea (GALBIATTI et al, 2020).

4.12 Catepsina D

A catepsina D, uma protease endolisossomal ácida presente em quase todas as células de mamíferos, é um marcador tumoral de câncer de mama amplamente estudado. Acredita-se que o papel da catepsina D na carcinogênese esteja relacionado à estimulação da síntese de DNA e da mitose durante a regeneração tecidual, e sua capacidade proteolítica permite digerir proteoglicanos da matriz estromal e membrana basal. , promove a disseminação tumoral. Essa evidência levou à hipótese de que a secreção de catepsina D pelas células tumorais facilita o início e a progressão do processo metastático. Segundo Nakopoulou et al., a catepsina D é uma proteína significativamente associada à agressividade tumoral e metástase em linfonodo axilar (FREIRE et al., 2018).

4.13 CEA - antígeno carcinoembrionário

O antígeno carcinoembrionário (CEA) é um prototípico marcador tumoral que vem sendo extensivamente estudado desde sua descoberta em 1965. Foi originalmente descrito como presente no adenocarcinoma do cólon e reto 46 e no cólon fetal, mas está ausente no tecido normal do cólon adulto. Os valores de referência são 3,5 ng/mL para não fumantes e 7 ng/mL para fumantes (FREIRE et al., 2018). Na presença de malignidade, níveis elevados de CEA são detectados em 9% dos teratomas testiculares e aproximadamente 85% dos casos de câncer colorretal metastático. Níveis elevados de CEA também foram encontrados em outros tumores, como pulmão (52% a 77%), pâncreas (61% a 68%), gastrointestinal (40% a 60%), ducto biliar (80%) e tireoide (50%, 70%), colo do útero (42% a 50%) e mama (30% a 50%) (DOMENICO, 2016).



4.14 PSA - antígeno prostático específico

O marcador tumoral clinicamente mais útil desenvolvido até hoje é o PSA. É secretado no lúmen da próstata e está presente no sêmen em altas concentrações (aproximadamente 2 mg/mL). Aparentemente, tem a função de liquefazer coágulos de sêmen. Muitos estudos mostraram que o PSA pode ser usado para diagnosticar o câncer de próstata. No geral, os pacientes com valores de PSA levemente elevados (entre 4,0 ng/mL e 10,0 ng/mL) tiveram valor preditivo positivo de PSA de 20%, enquanto aqueles com valor de PSA maior que 10 ng/mL tiveram valor preditivo positivo de PSA de 60%. O uso do PSA é otimizado em relação ao toque retal (FREIRE et al., 2018).

Em estudos que investigaram o uso combinado de PSA e toque retal, observou-se que 18% dos tumores não seriam diagnosticados se o toque retal não fosse realizado e 45% seriam ignorados se o toque retal fosse realizado. Não foi realizado PSA. Estudos mostraram que a ultrassonografia transretal tem pouco efeito no diagnóstico combinado de PSA e toque retal, e apenas um dos dois deve ser solicitado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como pode ser visto no processo de pesquisa, o câncer no Brasil é muito relevante para os especialistas por ser uma característica epidemiológica de uma doença que está presente há muitos anos. A partir do decorrer do estudo, percebe-se que o câncer no Brasil é muito relevante para os especialistas por ser uma característica epidemiológica da doença que está presente há muitos anos.

Diante do exposto, podemos dizer que a citologia oncolítica é um método de rastreamento de lesões tumorais que visa identificar alterações celulares de forma sensível e específica. Este é um método seguro e de baixo custo, além de causar mínima intrusão física. Essa técnica se destaca não apenas no diagnóstico de tumores e metástases, mas também na detecção precoce da doença, pois pode ser considerada uma medida preventiva. Além disso, a citologia oncolítica destaca-se como um campo de atuação promissor na biomedicina, podendo desempenhar um papel tanto no campo técnico quanto no analítico.

Referências

- CAPELOZZI, V.L. **Entendendo o papel de marcadores biológicos no câncer de pulmão.** J Pneumol, Brasília, 2021, p. 321-28.
- CASTRALLI, H.; BAYER, V. M. L. **Câncer de mama por herança de mutação em brca:** uma revisão na literatura. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 10, n. 2, 2018.
- DOMENICO, E.B. et al.. **Complexidade do cuidado em oncologia:** desafios atuais e futuros. Acta Paulista de Enfermagem [online]. 2016, v. 29, n. 3. pp. 3-5.
- FREIRE, Maria Eliane Moreira et al. **Qualidade de vida relacionada à saúde de pacientes com câncer em cuidados paliativos.** v. 27, n., e5420016, 2018.
- GALBIATTI, Ana Livia Silva et al. **Câncer de cabeça e pescoço:** causas, prevenção e tratamento. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology. v. 79, n. 2, pp. 239-247, 2018.
- INCA. Ministério da Saúde. **Estimativas da incidência e mortalidade por câncer no Brasil.** Brasília, 2021.
- LOPES, V. P. et al. **Fatores limitadores e facilitadores para o controle do câncer de colo de útero: uma revisão de literatura.** Ciência & Saúde Coletiva. v. 24, n. 9, 2019.
- MATOS, L. et al. **Tecnologia aplicada na detecção de marcadores tumorais.** Arq. Med. do ABC, Santo André, 2018, p.19-25.

NEPOMUCENO, L. et al. **Mecanismos de reparo aos danos no DNA nos pontos de checagem do ciclo celular.** Enciclopédia Biosfera, v. 14, n. 25, 2017.

NUNES, J. V. O.; LOPES, T. R.; RODRIGUES, G. M. **Informativo sobre o processo de desenvolvimento de câncer.** Revista Liberum accessum, v. 9, n. 3, 2021.

OLIVARES, A. M. et al. **Marcadores tumorales y su valor en ginecología.** *Ciencia y Salud.* v. 4, n. 1, 2020.

PACHECO, A. F.; PASCHOL, M. E. M.; CARVALHO, M. G. C.. **Marcadores tumorais no câncer de pulmão: um caminho para a terapia biológica.** *J. Pneumol,* v. 3, n. 28, p.144-149, maio/jun. 2019.

SEDREZ, A.H. **Marcadores tumorais em destaque.** Laboratório de Análises Clínicas Verner Willrich, Brusque, SC, 2019.

SOARES, K. C. S. **Marcadores oncológicos: uma revisão bibliográfica. 2019. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas).** Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

SALVETTI, Marina de Góes et al. Prevalence of symptoms and quality of life of cancer patients. **Revista Brasileira de Enfermagem.** v. 73, n. 2, 2020.

WAKIUCHI, Julia et al. **Chemotherapy Under The Perspective Of The Person With Cancer:** a Structural Analysis. *Texto & Contexto – Enfermagem.* v. 28, e20180025. 2019.

40

HANSENÍASE: MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO E LABORATÓRIAL

LEPROSY: CLINICAL AND LABORATORY DIAGNOSIS METHODS

Breno Gleidney da Silva Pires

Pedro Henrique Cunha Fontenelle

Luiza Thalyane da Silva Martins

Ronny de Jesus Tavares Moreira

Larissa Santos Fernandes

Emily Silva Costa

Edilson Santos Castro

Laryssa Verônica Silva de Sá



Resumo

A hanseníase é uma doença infectocontagiosa causada pelo *Mycobacterium leprae*, que afeta a pele e o sistema nervoso periférico. O bacilo possui alta infectividade e baixa patogenicidade, tendo capacidade de infectar um grande número de pessoas, mas somente poucas adoecem, sua transmissão é feita através do contato direto e prolongado entre o paciente bacilífero e uma pessoa suscetível, logo o sistema imunológico é um dos principais fatores de entrada da infecção nestes pacientes. O objetivo deste estudo é compreender os métodos de diagnóstico da hanseníase e descrever a doença, identificar seus processos de transmissão, distinguir suas características clínicas e classificar as formas da hanseníase. Trata-se de uma revisão bibliográfica onde foram utilizados materiais publicados nos anos de 2000 - 2021, em livros, artigos disponíveis nas bases de dados: Google Acadêmico, Scielo e Biblioteca Virtual de Saúde, Ministério da Saúde. Para seleção dos artigos foram utilizados critérios como: artigos publicados em idiomas português, inglês e espanhol, artigos envolvendo diagnóstico clínico e laboratorial da hanseníase. O diagnóstico é exclusivamente clínico tendo base sinais e sintomas dermatoneurológicos. O diagnóstico laboratorial é realizado através da: Intradermoreação de Mitsuda, baciloscopia e histopatologia, sorologia, inoculação, reação de imunoistoquímica e reação em cadeia polimerase. Esse estudo procurou conhecer as formas da hanseníase, onde são divididas em paucibacilares, nas formas indeterminadas e tuberculoide e multibacilares nas formas dimorfa e virchowiana. Portanto, espera-se que este estudo possa contribuir para com a sociedade e profissionais da saúde, sobre as práticas abordadas no diagnóstico da hanseníase.

Palavras-chave: Hanseníase; *Mycobacterium leprae*; Diagnóstico.

Abstract

Leprosy is an infectious disease caused by *Mycobacterium leprae*, which affects the skin and peripheral nervous system. The bacillus has high infectivity and low pathogenicity, having the capacity to infect a large number of people, but only a few become ill, its transmission is made through direct and prolonged contact between the bacillus patient and a susceptible person, so the immune system is one of the main factors of entry of the infection in these patients. The objective of this study is to understand the methods of diagnosing leprosy and describe the disease, identify its transmission processes, distinguish its clinical characteristics and classify the forms of leprosy. This is a bibliographic review where materials published in the years 2000 - 2021 were used, in books, articles available in the databases: Google Scholar, Scielo and Virtual Health Library, Ministry of Health. For the selection of articles, criteria such as: articles published in Portuguese, English and Spanish, articles involving clinical and laboratory diagnosis of leprosy were used. The diagnosis is exclusively clinical based on dermato-neurological signs and symptoms. The laboratory diagnosis is performed through: Mitsuda intradermal reaction, bacilloscopy and histopathology, serology, inoculation, immunohistochemical reaction and polymerase chain reaction. This study sought to know the forms of leprosy, which are divided into paucibacillary, indeterminate and tuberculoid forms and multibacillary in dimorphic and Virchowian forms. Therefore, it is expected that this study can contribute to society and health professionals about the practices addressed in the diagnosis of leprosy.

Keywords: Leprosy; *Mycobacterium leprae*; Diagnosis



1. INTRODUÇÃO

O A hanseníase ou doença de Hansen é uma doença infectocontagiosa que desde os tempos bíblicos vem trazendo muita discriminação aos acometidos por ela, isso porque a hanseníase causada pelo *Mycobacterium leprae* tem em sua manifestação clínica sinais e sintomas dermatoneurológicos como lesões de pele e de nervos periféricos.

A transmissão é feita através do contato direto e prolongado entre o paciente bacilífero, forma contagiosa e não tratada, e uma pessoa suscetível. O sistema imunológico do paciente e a imunogenicidade do bacilo é um dos principais fatores da forma da hanseníase. O diagnóstico da hanseníase é exclusivamente clínico, e alguns de seus sinais e sintomas podem ser confundidos com outra doença dermatoneurológica. O diagnóstico laboratorial da hanseníase é importante para sua classificação, tratamento, recidiva e diferenciação, podendo ser feito através de: Intradermorreação de Mitsuda, baciloscopia e histopatologia, sorologia, inoculação, reação de imunoistoquímica e reação em cadeia polimerase (PCR).

O objetivo deste estudo é compreender os métodos de diagnóstico da hanseníase e descrever a doença, identificar seus processos de transmissão, distinguir suas características clínicas e classificar as formas da hanseníase. Tratou-se de uma revisão bibliográfica, onde foram analisados trabalhos já publicados sobre o tema. Foram utilizados materiais publicados nos anos de 2000- 2021, em livros, artigos disponíveis nas bases de dados: Google Acadêmico, Scielo e Biblioteca Virtual de Saúde, Ministério da Saúde. Para seleção dos artigos foram utilizados critérios como: artigos publicados em idiomas Português, inglês e espanhol, artigos envolvendo diagnóstico clínico e laboratorial da hanseníase. As palavras-chaves utilizadas foram: hanseníase; *Mycobacterium leprae*; diagnóstico.

Embora seja uma doença curável, ainda é um grande problema da saúde pública em relação ao seu diagnóstico, visto que o Brasil é um dos principais países com maior taxa de casos novos da doença, desta forma é imprescindível que a saúde pública possa discernir e tratar esta doença com mais atenção. Portanto, este trabalho tem como finalidade identificar e descrever o processo de diagnóstico da hanseníase, promovendo e ajudando os profissionais da saúde no enfrentamento desta doença, estimulando a sociedade a conhecer e ter um diagnóstico precoce.

2. CARACTERIZAÇÃO, MODO DE TRANSMISSÃO E HISTÓRICO DA HANSENÍASE NO BRASIL

A hanseníase é uma doença infectocontagiosa crônica de evolução lenta, com alta taxa de infectividade e baixa taxa de patogenicidade. É causada pelo *Mycobacterium leprae* (bacilo de Hansen), um parasita intracelular obrigatório, que tem predileção por nervos periféricos, principalmente nos olhos, mãos e pés, provocando incapacidades físicas que podem evoluir para deformidades. Seu processo de manifestação clínica está relacionado com a capacidade do bacilo causar reação imunológica no sistema imunológico do hospedeiro (Ministério da Saúde, 2010).

É uma doença contagiosa onde o homem é considerado o reservatório natural, a transmissão ocorre principalmente de portadores que apresentam a forma multibacilar, através das vias aéreas superiores ou por meio da penetração do bacilo na pele erodida. O tempo de multiplicação do bacilo é lento podendo durar de 11 a 16 dias (Ministério da Saú-

de, 2010).

Sobre a transmissão da hanseníase Araujo diz:

Admite-se que as vias aéreas superiores constituem a principal porta de entrada e via de eliminação do bacilo. A pele erodida, eventualmente, pode ser porta de entrada da infecção. As secreções orgânicas como leite, esperma, suor, e secreção vaginal, podem eliminar bacilos, mas não possuem importância na disseminação da infecção (ARAÚJO,, 2003, p. 374).

Conforme citado acima, as principais vias de eliminação do bacilo são por meio das vias aéreas, através de um contato longo entre o infectado pela doença e o indivíduo sadio.

A hanseníase pode atingir pessoas de todas as idades e ambos os sexos, possui capacidade de infectar um grande número de pessoas, mas poucas adoecem devido a maioria apresentar resistência ao bacilo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

O *mycobacterium leprae* foi descrito em 1873 pelo cientista norueguês Amauer Hansen, através de biópsias de lesões cutâneas. Antes acreditava-se que a “lepra” como chamada, era um castigo divino. Algumas passagens da Bíblia, como nos capítulos 13 e 14 do livro de Levítico fazem alusão de como era caracterizado a doença para sociedade da época, onde aqueles que eram atingidos pela lepra tinham suas vestes rasgadas e a cabeça descoberta, moravam fora e longe de todos e sempre os chamando de impuro (ARAÚJO, 2003; BIBLIA SAGRADA, 2020).

Sobre como a hanseníase era visto em relação a Bíblia podemos afirmar que:

“Caso um homem venha a ter na pele de sua carne uma erupção, ou uma escara, ou uma mancha, e deveras venha a haver a praga da lepra [...] tem de ser levado ao sacerdote [...] Quando o leproso em quem houver a praga, devem-se e sua cabeça deve ficar desgranhada, e ele deve encobrir o bigode e chamar: ‘Impuro, impuro!’ (Bíblia Sagrada: Lev. 13:2-45, p.151,154, 1984).

Dito isto, percebemos que a influência religiosa tinha um poder gritante na sociedade da época, no qual as doenças eram castigos divinos, e essa problemática perdura até os dias atuais, o que acaba repercutindo na detecção e tratamento da doença.

A origem da lepra no Brasil é invariável devido às raças que inicialmente povoaram o país, entretanto, faz crer que os indígenas não eram acometidos pela lepra devido algumas evidências propostas pela sociedade da época. De acordo com o Tratado de Leprologia (1950, p. 19), conforme citado por F. Maurano, O Padre Manoel da Nóbrega havia observado que: “esta terra era muito sã para ser habitada, e mesmo a melhor que se podia achar”. Nunca havia ouvido dizer que alguém morresse de febre. Seus habitantes morriam, “somente de velhice”. Contudo, com o processo de colonização e introdução dos escravos temos uma forte evidência que através destes, a doença chega ao Brasil.

Alguns autores acreditam que a doença fora introduzida pelos portugueses, segundo o Tratado de Leprologia (1950, p. 21) conforme citado por Maurano, “não falta base histórica à esta afirmação de que os portugueses tenham introduzido a lepra no Brasil, pois enquanto a lepra se extinguirá no continente no século XVI, época do descobrimento e da primeira colonização deste país, ela existia na Ilha da Madeira, nos Açores, possessões marroquinas e nas Índias Portuguesas. Os primeiros casos da hanseníase no Brasil ocorreram por volta do século XVII na cidade do Rio de Janeiro, onde foram criados os primeiros leprosários, hospitais para pessoas acometidas pela doença (FIOCRUZ/COC, 2010).



No contexto histórico os Leprosários existiam para isolar os pacientes acometidos pela hanseníase da sociedade “saudável”. As políticas públicas de saúde implantadas pelo governo da época eram vigorosas, onde Decretos tinham por finalidade a busca e “cassação” de enfermos, muitos dos internados não voltavam a conviver com a família, esses laços eram quase que totalmente desfeitos, os nascidos dentro dos leprosários se tornaram órfãos e eram levados para os preventórios com finalidade de minimizar o contato do doente com a criança, assim, bloqueando o contato entre: família, relações sociais e hospitalares (Tratado de Leprologia, 1944).

A partir de 1981 a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda o tratamento com quimioterápico, um combinado de vários medicamentos que era relativamente barato e que interrompia a cadeia de transmissão (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

Para enfatizar a fase de “queda” e validação de uma nova era para os portadores da hanseníase, podemos afirmar que:

A partir de 1986, no contexto da “Nova República” e tendo como marco a 8ª Conferência Nacional de Saúde, a representação do movimento nacional Morhan passou a ter assento no Comitê Assessor do Ministério da Saúde, e o processo de desospitalização contou com essa representação local regional nos estados. É a fase da poliquimioterapia, da alta de tratamento e da primeira campanha publicitária sobre a hanseníase na grande mídia, consolidando o neologismo ‘hanseníase’ que, no entanto, teve respaldo legal apenas em 2005, com a Lei n. 9010, de 29 de março, no governo de Fernando Henrique Cardoso (FIOCRUZ/COC, 2010).

Na atualidade, ainda se encontra muito preconceito com aqueles acometidos pela doença, contribuindo para altas taxas de casos novos no Brasil. Segundo a OMS (Brasil, 2020) foram registrados 127.396 casos novos da doença no mundo, onde 17.979 foram notificados pelo Brasil, neste contexto o Brasil ocupa o segundo lugar entre os países com maior taxa de casos novos, ficando atrás apenas da Índia.

No próximo capítulo, serão abordadas as questões dos métodos de diagnóstico da hanseníase. O diagnóstico clínico é imprescindível para o diagnóstico do paciente, por isso é importante o treinamento e estudos para formação de profissionais que atuam nessa área.

3. DIAGNÓSTICO CLÍNICO DA HANSENÍASE

A hanseníase apresenta um período de incubação longo, variando de 2 a 7 anos, o que acaba dificultando o processo de identificação e cura da doença, tornando um dos maiores desafios para o serviço de saúde. O diagnóstico é exclusivamente clínico, por isso faz-se necessário um profissional capacitado e experiente, após uma boa anamnese seguindo de dados epidemiológicos e um bom exame dermatoneurológico pode-se verificar o diagnóstico da doença no indivíduo.

Inicialmente podemos classificar a hanseníase em duas formas: as paucibacilares (PBs) e as multibacilares (MBs). Onde as PBs são aqueles em que o indivíduo afetado possui poucos bacilos, não sendo transmissores, como nas formas Indeterminadas (ou iniciais) e as tuberculoides polares (autolimitadas), tem poucas lesões na pele e raramente afetam os nervos. Nas formas MBs os indivíduos infectados possuem uma carga bacilar maior, estes teriam um grande potencial para transmissão, como nas formas dimorfa e virchowiana, os

indivíduos apresentam muitas lesões e acometimento extensos dos nervos.

Sobre a classificação adotada para diferenciar a hanseníase:

A classificação de Madri (1953) adota critérios de polaridade, baseados nas características clínicas da doença, que foram acrescidos pelos aspectos bacteriológicos, imunológicos e histológicos da hanseníase, definindo os grupos polares, tuberculóide (T) e virchowiano (V) ou lepromatoso (L); o grupo transitório e inicial da doença, a forma indeterminada (I); e o instável e intermediário, a forma borderline (B) ou dimorfa (D) (SOUZA, 1997),

Dito isto, a classificação de Madri divide a hanseníase em dois grupos, seguindo a característica clínica baciloscóptica, indeterminado e dimorfo, e tuberculoide e virchowiano polares.

A hanseníase manifesta lesões na pele com diminuição ou ausência de sensibilidade ou lesões dormentes em decorrência do acometimento dos nervos periféricos. Na fase inicial pode haver um aumento da sensibilidade acompanhada de formigamento que pode ser confundida com coceira (BRASIL, 2010).

Os principais sintomas segundo o Ministério da Saúde, são: Áreas da pele, ou manchas esbranquiçadas (hipocrômicas), acastanhadas ou avermelhadas, com alterações de sensibilidade ao calor [...]; Formigamentos, choque e câimbras nos braços e pernas, que evoluem para dormência [...]; Pápulas, tubérculos e nódulos (caroços), normalmente sem sintomas; Diminuição ou queda de pelos, localizada ou difusa, especialmente nas sobrancelhas (madarose); Pele infiltrada (avermelhada), com diminuição ou ausência de suor no local.

Os sintomas gerais de acordo com o Ministério da Saúde, são: Dor, choque e/ou espessamento de nervos periféricos; Diminuição e/ou perda de sensibilidade nas áreas dos nervos afetados; Diminuição e/ou perda da força nos músculos; febre e artralgia; Entupimento, feridas e ressecamento do nariz; Nódulos eritematosos dolorosos; Mal estar geral; Ressecamento dos olhos.

A doença pode se manifestar lesionando os nervos periféricos, estas, são decorrentes de processos inflamatórios (neurites) causados pela ação direta do bacilo nos nervos ou reação dele no organismo. A neurite é um processo agudo acompanhado de dor intensa e edema (BRASIL, 2010).

O Ministério da Saúde preconiza a identificação e classificação do paciente em paucibacilar e multibacilar, para poder escolher o esquema de tratamento quimioterápico no caso. Os pacientes paucibacilares apresentam até 5 lesões na pele e apenas um tronco nervoso acometido, enquanto os multibacilares apresentam mais de 5 lesões e mais de um tronco nervoso afetado.

A Figura 1 apresenta a forma indeterminada da hanseníase, a fase inicial, onde na maioria dos indivíduos evolui para cura. É caracterizada por manchas mais claras do que a pele ao redor, não é elevada, apresenta bordas mal delimitadas, e é seca. Há perda da sensibilidade térmica e dolorosa, mas a tátil geralmente é preservada. A baciloscopia de raspado intradérmico é sempre negativa. A indeterminada é o primeiro estágio da doença, podendo curar ou evoluir para outra forma da hanseníase dependendo da resposta imunológica (BRASIL, 2017).



Figura 1 – Hanseníase indeterminada

Fonte: Instituto Lauro Souza Lima, apud Ministério da Saúde, 2017, p.11

A hanseníase tuberculoide é caracterizada por ter lesões bem delimitadas em número reduzidos, denominadas lesões em placa, alterações na sensibilidade e de distribuição assimétrica, em crianças pode apresentar lesões cutâneas na face. A Figura 2 apresenta um exemplo da forma tuberculoide. A baciloscopia de raspado intradérmico é negativa (ARAUJO, 2003).



Figura 2 - Hanseníase tuberculoide

Fonte: Instituto Lauro Souza Lima, apud Ministério da Saúde, 2017, p.12

A hanseníase virchowiana é a forma mais contagiosa, segundo Conitec:

As lesões cutâneas caracterizam-se por placas infiltradas e nódulos, de coloração eritemato-acastanhada ou ferruginosa, com hipoestesia ou anestesia dos pés e mãos (Figura 5). A infiltração ocorre principalmente na face, nariz, orelhas, cotovelos e joelhos. Podem ocorrer madarose superciliar e ciliar devido a infiltração, o nariz é congestionado, a pele e os olhos secos. Espessamento e acentuação dos sulcos cutâneos. Ocorre comprometimento de maior número de nervos periféricos de forma simétrica (CONITEC, 2021).

Conforme citado, a Figura 3 apresenta a forma da hanseníase virchowiana, esta forma compromete um número maior de nervos com sinais, sintomas e lesões mais significativas. A baciloscopia de raspado intradérmico é positiva com grande número de bacilos.



Figura 3 - Hanseníase virchowiana

Fonte: LASTÓRIA, Joel Carlos et al. 2012 p.174

A Figura 4 apresenta a forma dimorfa da hanseníase, segundo o Conitec “Caracteriza-se por várias manchas ou placas avermelhadas ou hipocrômicas ou acastanhadas, com bordas infiltradas (Figura 4).[...]A alteração da sensibilidade nas lesões pode ser parcial ou total, com diminuição de funções autonômicas”.



Figura 4 - Hanseníase dimorfa

Fonte: Instituto Lauro Souza Lima, apud Ministério da Saúde, 2017, p.5

Segundo o Guia para o Controle da Hanseníase (2002), o diagnóstico da hanseníase é exclusivamente clínico, utilizando a baciloscopia como diferenciação da hanseníase. Para ter um bom desempenho o clínico possui um roteiro para identificar a doença, como: anamnese, avaliação dermatológica, avaliação neurológica, diagnóstico dos estados reacionais, diagnóstico diferencial, classificação do grau de incapacidade física.

Na anamnese o clínico deve conversar com o paciente e registrar no prontuário as informações obtidas, os sinais e sintomas, epidemiologia ocupação e atividades diárias do paciente e alterações na pele como: manchas, nódulos, tubérculos, placas, infiltrações, presença de dores, alteração da sensibilidade, fraqueza nas mão e nos pés, se usou medicamentos e quais os resultados (BRASIL, 2002).

A avaliação dermatológica deve ser feita por toda superfície corporal avaliando se houver manchas, entretanto, ocorre com maior frequência na face, orelhas, nádegas, braços, pernas e costas. Também deve ser realizadas as pesquisas por sensibilidade nas lesões de pele como: térmica, dolorosa e tátil. (BRASIL, 2001).

A pesquisa de sensibilidade deve ser feito para avaliar a capacidade normal do paciente ser perceptível a esses estímulos, o teste de sensibilidade térmica e o teste de sensibilidade dolorosa e teste de sensibilidade tátil. A Figura 5 apresenta o teste de sensibilidade térmica onde o clínico utiliza tubos de hemólise com água fria e aquecida para identificar

se o paciente consegue sentir, e em quais níveis ele sente o calor e o frio (BRASIL, 2017).



Figura 5 – Pesquisa da sensibilidade térmica

Fonte: Ministério da Saúde (2001).

Na avaliação neurológica, avaliam a força muscular e sensibilidade nos olhos, membros superiores e membros inferiores. Os principais nervos periféricos acometidos são os que passam pela face, pelos braços e pelas pernas. Deve-se verificar se existe nódulos, secreção, vermelhidão, cílios invertidos e desabamento da pálpebra inferior, assim como perguntar ao paciente se sente ardor, coceira, vista embaçada, ressecamento dos olhos, pálpebras pesadas e outros (BRASIL, 2002).

A figura 6 apresenta a inspeção da pálpebra superior, consiste em Verificar se existe nódulo, secreção, ausência de sobrancelha, cílios invertidos, opacidade da córnea, tamanho, reação das pupilas e se o fundo se apresenta preto ou esbranquiçado (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).



Figura 6 - Inspeção da pálpebra superior

Fonte: Ministério da Saúde, 2001

As reações hansênicas são fenômenos agudos que resultam de alterações imunológicas entre o hospedeiro e o *Mycobacterium leprae*, segundo OPRAMOLLA:

As reações podem ser mediadas por células ou por anticorpos. Aquelas que surgem nas formas tuberculóide e dimorfa e que dependem da imunidade celular são chamadas de reações tipo 1, e aquelas que ocorrem na forma virchoviana e que são dependentes da imunidade humoral são as reações tipo 2 ou eritema nodoso hansênico (OPRAMOLLA, 2000).

As reações hansênicas tipo 1 ou tuberculóide e dimorfa se caracterizam por lesões que vão evoluindo cronicamente e as do tipo 2 são conhecidas por eritema nodoso hansênico e caracterizam-se por aparecimento de nódulos, pápulas e placas eritematosas, dolorosas em todo tegumento (OPRAMOLLA, 2000).

No próximo capítulo, serão abordadas as metodologias utilizadas no diagnóstico laboratorial. Alguns exames feitos no laboratório surgem de apoio ao clínico para o diagnós-

tico, entretanto, mesmo com resultado divergente apenas características clínicas fecham o diagnóstico.

4. DIAGNÓSTICO LABORATORIAL DA HANSENÍASE

O diagnóstico da hanseníase deve ser baseado no quadro clínico, entretanto alguns exames laboratoriais servem de apoio e classificação da hanseníase. Alguns destes são: Intradermorreação de Mitsuda, baciloscopia e histopatologia, outros como: sorologia, inoculação, reação de imunoistoquímica e reação em cadeia polimerase (PCR) que são utilizados principalmente em pesquisas (LASTORIA, ABREU; 2012).

Sobre a intradermorreação de Mitsuda, segundo Lastoria e Abreu (2012):

Na intradermorreação de Mitsuda, injeta-se na derme o antígeno lepromina. O surgimento de pápula igual ou maior que 5 mm, após quatro semanas, indica positividade. Expressa o grau de imunidade celular, auxiliando na classificação de forma clínica, entretanto não faz diagnóstico. É positiva nos pacientes tuberculoides, em que há boa resposta imunocelular, negativa nos virchowianos, nos quais essa resposta é deficiente, e mostra graus variáveis de positividade nos dimorfos (LASTORIA; ABREU, 2012).

Como citado, a reação de Mitsuda depende da reação imunológica, e que quando positivo reflete na capacidade de células imunológicas do hospedeiro frente ao *M. leprae*, positiva na forma tuberculóide.

A baciloscopia de raspado dérmico é um procedimento muito utilizado por ser rápido e de baixo custo. Segundo Baptista et al (2006) “Apresenta uma especificidade de 100% quando um resultado positivo for analisado em conjunto com outros sinais da doença. A sensibilidade é baixa, pois menos de 50% dos esfregaços de indivíduos doentes são positivos”.

Para garantir fidelidade no resultado da baciloscopia devemos ter alguns cuidados básicos. Segundo o Guia de conduta para realização do exame baciloscópico (2006), devemos seguir algumas etapas no exame baciloscópico:

As lâminas devem está limpas e desengorduradas, sempre identificar as lâminas com as iniciais do paciente e/ou registro, e no pedido médico deve-se anotar os locais da coleta. A superfície da coleta deve ser limpa com álcool 70%, fazer isquemia com o dedo indicador e polegar e com o bisturi cortar a pele e passar a sua lâmina raspando ao longo dos bordos do corte para a retirada do material desejado, Fazer um corte de aproximadamente 5 mm de extensão por 3mm de profundidade e espalhar o material na lâmina, em movimentos circulares, uma camada fina e uniforme (Guia de conduta para realização do exame baciloscópico, 2006).

Fazer três esfregaços em determinadas partes da lâmina, evitando ficar em cima da parte fosca, e ter pelo menos 0,5 cm entre cada amostra, deixar a lâmina secar em temperatura ambiente, em local plano por aproximadamente cinco a dez minutos. Após a lâmina ficar seca, fixar passando a lâmina três vezes, rapidamente, na chama no bico de Busen A coloração é feita com a técnica de Ziehl-Neelsen a frio e depois de seca, a lâmina poderá ser lida (Guia de conduta para realização do exame baciloscópico, 2006).

O raspado é feito nos lóbulos das orelhas e cotovelos e corado pelo método de Ziehl-Neelsen, deve-se ter cuidados para não errar na coleta, sempre identificar as lâminas, fa-

zer uma boa isquemia, corar e depois de seca avaliar os índices no microscópio na objetiva de 1000x (BRASIL, 2010). O método de coloração a frio Ziehl-Neelsen é o recomendado por preservar as condições morfotintoriais do bacilo, evitando também vapores tóxicos para o profissional (BRASIL, 2010).

Segundo o Guia de Procedimentos Técnicos do Ministério da Saúde, a coloração deve ser feita assim que as lâminas estiverem secas e fixadas, e devem seguir os seguintes passos: Colocar as lâminas em um suporte apropriado; Cobrir o esfregaço com a solução de fucsina de Ziehl-Neelsen, previamente filtrada, durante 20 minutos; Retirar a lâmina do suporte e lavar com água corrente; Descorar os esfregaços com solução de álcool-ácido a 1%, até que os mesmos tomem uma coloração rosada; Lavar novamente em água corrente; Cobrir todo esfregaço com solução de azul de metileno a 0,3% por 1 minuto; Lavar em água corrente e deixar secar em temperatura ambiente.

Segundo Baptista et al. (2006) “Inicie a leitura em uma das bordas do círculo, e leia 100 campos (preferencialmente em zigue-zague). Anote o número total de bacilos encontrados. Após isso, compare os resultados com a escala de Ridley e Jopling², e libere o resultado”. Esse índice é a soma dos valores obtidos em cada esfregaço dividido por 6, encontrados em 100 campos.

Baptista fala sobre o índice morfológico para observação do bacilo:

É realizado pela observação da morfologia do bacilo, que deve estar com a parede celular íntegra. Neste caso, o bacilo deve ser observado isoladamente (nunca em globias). O bacilo íntegro destaca-se entre os demais por se apresentar com extremidades preservadas, bordos lisos e regulares com uniformidade em sua coloração. O índice morfológico é dado de acordo com o número de bacilos íntegros observados para cada esfregaço. Por exemplo: 1 bacilo íntegro (livre) entre outros 99 bacilos (também livres e fragmentados) = IM 1% (BAPTISTA et al., 2006).

Conforme citado, esse exame identifica a morfologia dos bacilos íntegros que vão ser totalmente corados em vermelho. O índice morfológico é dado de acordo com o número de bacilos íntegros, os fragmentados são inviáveis para serem observados pois apresentam falhas na parede, onde ficam pontos corados.

A Figura 7 apresenta uma lâmina com as várias formas da hanseníase, nela podemos observar os bacilos íntegros, artefatos, bacilos granuloso e bacilos fragmentados, estes último apresentam pequenas falhas em sua parede celular devido à interrupção da síntese dos componentes que compõem a mesma. São considerados inviáveis ou mortos e são frequentemente observados (BRASIL, 2010).

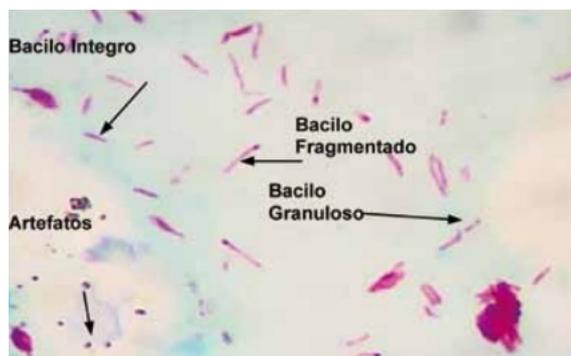


Figura 7 - *Mycobacterium leprae* em suas variadas formas

Fonte: Ministério da Saúde, 2010.

Os bacilos íntegros como apresentado na Figura 7, são aqueles considerados viáveis por apresentarem-se totalmente corados em vermelho e sem falhas de coloração em sua parede celular. São frequentes em pacientes que ainda não receberam tratamento e nos casos de recidiva da doença (BRASIL, 2010).

Os bacilos granulados, como mostra a Figura 7, apresentam grandes falhas na parede celular, apresentando pequenos grânulos corados em vermelhos. São frequentemente observados em lâminas de pacientes após o término do tratamento (BRASIL, 2010).

As globias como mostra a Figura 8, são bacilos aglomerados que não podem ser contados, porém, podem ser estimados. Globia pequena apresenta em média trinta bacilos em seu copo, globia média apresenta 60 bacilos em seu corpo e globia grande apresenta em média 100 bacilos em seu corpo (BRASIL, 2010).

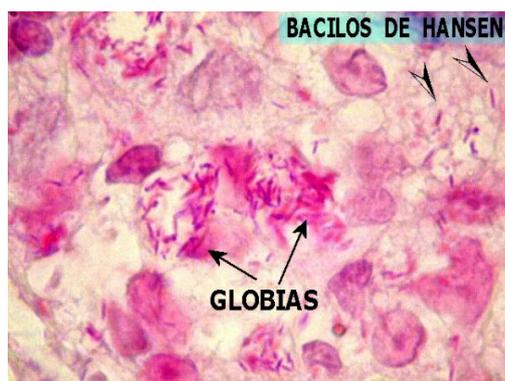


Figura 8 - Bacilo de Hansen e globias

Fonte: Luciano S. Queiroz, (2006).

Segundo o Guia de conduta para realização do exame baciloscópio, o achado de globias já é indicativo de paciente com baciloscopia 3+, sempre observar o esfregaço com muito cuidado, quando encontrar globias indetermináveis reportar um escore de 5+ ou 6+.

Caso não seja encontrado nenhum bacilo em 100 campos, liberar o resultado da seguinte maneira: Ausência de bacilos em 100 campos examinados por sítio. No caso de presença de bacilos, liberar o resultado por sítios de coleta e pela média do índice baciloscópio (BRASIL, 2010).

A histopatologia é realizada para diagnóstico da classificação da doença em situações em que a clínica suscita dúvida. É realizado pelas colorações de hematoxilina-eosina e Farcro-Fite, que evidenciam bacilos álcool-ácido-resistentes.

Segundo Obadia et al. (2011) “Na hanseníase indeterminada (HI), linfócitos e histiócitos constituem leve infiltrado e, quando observamos sua localização perineural e perianexial, torna mais provável a hipótese de hanseníase”. A Figura 9 apresenta uma lamina da hanseníase indeterminada.



Figura 1 - Hanseníase incaracterística

Fonte: Luciano S. Queiroz, (2006).

A forma tuberculóide, os macrófagos se diferenciam em células epitelioides formando granulomas tuberculoides, estendendo-se da derme profunda à camada basal. Frequentemente a presença de fibras nervosas destruídas, e a presença de bacilos é ausente ou raro (OBADIA, ET AL. 2011; LASTORIA E ABREU 2012).

A forma virchowiana segundo Lastoria e Abreu (2012) “evidencia granulomas histiocitários com alterações lipídicas formando células espumosas vacuolizadas (células Virchow), ricas em bacilos, formando globias. Linfócitos são escassos. A epiderme está achatada e separada do infiltrado inflamatório por fibras colágenas (faixa de Unna)”. A Figura 10 apresenta a forma da hanseníase virchowiana, onde podemos observar as células de Virchow e formação de globias.



Figura 2 - Hanseníase virchowiana

Fonte: Luciano S. Queiroz, (2006).

Segundo Lastoria e Abreu (2012) “A distinção entre um subgrupo dimorfo de maior para outro de menor resistência baseia-se na indiferenciação progressiva dos macrófagos, diminuição do número de linfócitos e aumento do número de bacilos”.

Alguns métodos como sorologia, reações de imunistoquímica, inoculação e PCR são comumente empregados nas pesquisas. Os testes sorológicos são bastante empregados, desde a década 1980 com a descoberta do antígeno glicolipídeo fenólico específico para o *M.leprae*, a conitec fala que:

O PGL-1 é o principal glicolipídeo antigênico do bacilo de hansen, e leva a detecção dos anticorpos IgG e IgM antiPGL-1, sendo o parâmetro sorológico mais padronizado e avaliado na hanseníase. Os títulos de IgM se relacionam com

a atividade da doença. A presença desses anticorpos reflete a carga bacilar e, por conseguinte, a presença de infecção subclínica ou doença. Estudos têm demonstrado que os pacientes acometidos pela forma LL apresentam altos níveis do anticorpo IgM anti-PGL-1, e ao contrário, os pacientes do pólo tuberculóide apresentam níveis muito baixos de detecção. Os testes sorológicos são úteis no monitoramento da eficácia da terapia; como marcadores de recidiva da doença; para identificar contactantes saudáveis - grupo em maior risco de contrair a doença e na classificação de pacientes para fins de tratamento (30,31).

Na sorologia utiliza-se um antígeno que induz a produção de anticorpos IgM, mediados por ensaio imunoenzimático. Esses anticorpos vão refletir na carga bacilar do indivíduo, servindo como monitoramento da terapêutica a ser utilizada (LASTORIA; ABREU, 2012)

A reação imunoistoquímica, é um método sensível e específico. Emprega anticorpos contra antígenos do *Mycobacterium leprae* auxiliando no diagnóstico da hanseníase inicial. O *Mycobacterium leprae* não é cultivado em meios artificiais, por isso utiliza-se animais para fazer testes de inoculação (LASTORIA; ABREU, 2012)

A técnica de PCR detecta, quantifica e determina a viabilidade do *Mycobacterium leprae*, segundo Conitec:

Em linhas gerais, a técnica consiste na extração, amplificação e identificação de DNA do *M. leprae* em amostras clínicas extraídas de pele, nervos, sangue periférico e em vários tipos diferentes de amostras, como urina, raspados orais ou nasais e lesões oculares (34). A detecção do material genético do *M. leprae* em casos de difícil diagnóstico como em pacientes com baciloscopia negativa ou histopatologia inconclusiva por meio da PCR, surgiu como a possibilidade de um método promissor no alcance do diagnóstico correto com a possibilidade de identificar a doença precocemente (CONITEC, 2021).

Conforme citado, a técnica de PCR para identificação de marcadores específicos do material genético do *Mycobacterium leprae* consegue detectar um baixo número de microrganismos, o que auxilia no processo de identificação da doença precocemente. Possui uma alta sensibilidade e uma baixa especificidade o que pode gerar resultados falsos-positivos já que existem outras espécies de *Mycobacterium*.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo possibilitou a descrição da hanseníase, é uma doença infectocontagiosa de notificação compulsória, o tratamento é disponibilizado pelo Sistema Único de Saúde de forma gratuita nas Unidades Básicas de Saúde. No Brasil mesmo com os avanços em busca da erradicação, ainda continua sendo um grande problema de saúde pública, dessa forma contribuindo para mais estigma e discriminação relacionado a doença.

No decorrer deste estudo observou-se as formas de diagnóstico da hanseníase, no qual o diagnóstico confirmatório é exclusivamente clínico, baseado em sinais e sintomas dermatoneurológicos. Entretanto, o diagnóstico laboratorial serve de ajuda para o clínico na hora da classificação, tratamento, recidiva e diferenciação da doença. O diagnóstico clínico é feito por profissionais capacitados onde são feitos vários testes para avaliar os sinais e sintomas da doença, testes como: pesquisa de sensibilidade térmica e tátil. O diag-

nóstico laboratorial é realizado através da: Intradermorreação de Mitsuda, baciloscopia e histopatologia, sorologia, inoculação, reação de imunoistoquímica e reação em cadeia polimerase (PCR).

Esse estudo procurou conhecer as formas da hanseníase, onde são divididas em paucibacilares (PBs) e multibacilares (MBs), as PBs são aqueles em que o indivíduo afetado possui poucos bacilos, não sendo transmissores, como nas formas Indeterminadas (ou iniciais) e as tuberculoides polares (autolimitadas). Nas formas MBs os indivíduos infectados possuem uma carga bacilar maior, com maior potencial de transmissão, como nas formas dimorfa e virchowiana.

Espera-se que este estudo possa contribuir para estudos posteriores, especialmente aqueles que se interessam por esta temática, contribuindo para que profissionais da saúde possam conhecer sobre as práticas abordadas no diagnóstico da hanseníase.

Referências

BARRETO, Jaison A. Diagnóstico laboratorial da Hanseníase: indicações e limitações. Alves ED, Ferreira TL, Ferreira IN. **Hanseníase: avanços e desafios**. Brasília, DF: NESPROM, p. 131-40, 2014.

LASTÓRIA, Joel Carlos et al. **Hanseníase: Diagnóstico e Tratamento**, v. 17, n. 4, p. 173-9, 2012.

ARAÚJO, Marcelo Grossi. Hanseníase no Brasil. **Revista da sociedade brasileira de medicina tropical**, v. 36, n. 3, p. 373-382, 2003.

BAPTISTA I M F D, Sartori B C S, Trino L M. Guia de conduta para realização do exame baciloscópico. **Hansen int** 2006; 31 (2): 39-41.

OBADIA, Daniel; VERARDINO, Gustavo; DE FÁTIMA ALVES, Maria. Hanseníase: correlação clínico-histopatológica. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto** (TÍTULO NÃO-CORRENTE), v. 10, n. 1, 2011.

OPROMOLLA, Diltor Vladimir Araujo. **Manifestações clínicas e reações. Noções de hansenologia**. Bauru: Centro de Estudos Dr. Reynaldo Quagliato, p. 51-8, 2000.

DIRETRIZES para o diagnóstico, tratamento e prevenção da hanseníase. Nova Deli: Organização Mundial da Saúde, Escritório Regional do Sudeste Asiático; 2017. Licença: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Controle da hanseníase na atenção básica: guia prático para profissionais da equipe de saúde da família** / Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas de Saúde, Departamento de Atenção Básica; elaboração de Maria Bernadete Moreira e Milton Menezes da Costa Neto. – Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia de procedimentos técnicos: baciloscopia em hanseníase** / Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica-Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2010

BRASIL. Ministério da Educação e Saúde. Serviço Nacional de Lepra. **Tratado de leprologia**. Rio de Janeiro, Serviço Nacional da lepra, 1 ed; 1944.

SOUZA, CS. **Hanseníase: formas clínicas e diagnóstico diferencial**. Medicina, Ribeirão Preto, 30: 325-334, jul./set. 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia para o Controle da hanseníase**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Conitec: Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Hanseníase**. Brasília, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Conitec: Teste de detecção molecular qualitativa do Mycobacterium leprae para o diagnóstico de hanseníase**. Brasília, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Guia prático sobre a hanseníase** [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

MEMÓRIA e história da hanseníase no Brasil através de seus depoentes (1960- 2000): catálogo de depoimentos. / Laurinda Rosa Maciel, Maria Leide W. de Oliveira e Maria Eugênia Noviski Gallo. – Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Controle da hanseníase na atenção básica:** guia prático para profissionais da equipe de saúde da família / Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas de Saúde, Departamento de Atenção Básica; elaboração de Maria Bernadete Moreira e Milton Menezes da Costa Neto. – Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

EIDT, Letícia Maria. **Breve história da hanseníase:** sua expansão do mundo para as Américas, o Brasil e o Rio Grande do Sul e sua trajetória na saúde pública brasileira. *Saúde e sociedade*, v. 13, p. 76-88, 2004.

QUEIROZ, Luciano S. **Hanseníase virchowiana.** 25 de abril de 2006. Color. Disponível em: <http://anatpat.unicamp.br/laminfl19.html>. Acesso em 01 de Novembro de 2022.

QUEIROZ, Luciano S. **Hanseníase tuberculóide.** 25 de abril de 2006. II. Color. Disponível: <http://anatpat.unicamp.br/laminfl21a.html>. Acesso em 01 de Novembro de 2022.

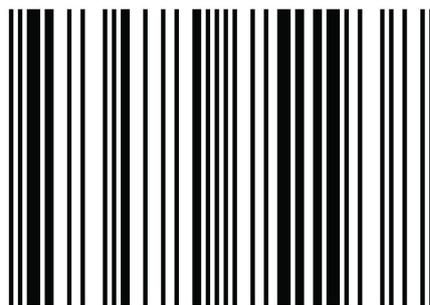
QUEIROZ, Luciano S. **Hanseníase Incaracterística.** 25 de abril de 2006. II. Color. Disponível: <http://anatpat.unicamp.br/laminfl17.html>. Acesso em 01 de Novembro de 2022.

QUEIROZ, Luciano S. **Bacilo de Hansen e globias.** 25 de abril de 2006. II. Color. Disponível: <http://anatpat.unicamp.br/laminfl20.html>. Acesso em 01 de Novembro de 2022.

Nesta obra os organizadores realizaram uma compilação de vários documentos e artigos sobre Biomedicina, contribuição, pesquisa científica, estudo de caso direcionando o seu conteúdo para demonstrar os avanços atingidos na área.

ISBN: 978-65-80751-93-8

ORL



9 786580 751938