

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

2022


Pascal
Editora

1º
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 1

EDITORA PASCAL
2022

2022 - 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, 2022.

319 f. : il.: (Compilado de ciências biomédicas; v. 1)

Formato: PDF

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN: 978-65-80751-31-0

D.O.I.: 10.29327/566869

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.

2022

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, leigos 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.

ORGANIZADORES

Raissa Guará Assuno

Graduada em Biomedicina com habilitao 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 avaliao de bactérias causadoras de pneumonia e avaliao 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 habilitao 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 avaliao da prevalência e sazonalidade de infecoes fúngicas sistmicas no Estado do Maranhão. Está vinculado a pesquisas na área de Saúde e Meio Ambiente, com ênfase na modulao dos indicadores ambientais na saúde humana e em Microbiologia. Membro do Grupo de Pesquisa Mecanismos de modulao 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 Administrao Hospitalar, pela Estácio, e capacitao em Saúde Baseada em Evidências, pelo Hospital Srio Libanês. Habilitao 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 Fundao Hemocentro de Brasília (FHB) e na Agência Transfusional do HBDF; e em imagenologia na Clínica Villas Boas. Aluna de Iniciao Científica pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) entre 2011 e 2013.

ORGANIZADORES

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 Saude do Adulto (PPGSAD) na Universidade Federal do Maranhão.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 11

LIFTING FACIAL A PARTIR DE FIOS DE POLIDIOXANONA E SEUS BENEFÍCIOS

Leila Cristina Rodrigues Araújo

CAPÍTULO 2..... 24

A EFICÁCIA DA MASSAGEM MODELADORA NO TRATAMENTO DO FIBRO EDEMA GELÓIDE

Sandra Barboza de Souza

CAPÍTULO 3..... 39

RESISTÊNCIA BACTERIANA RELACIONADA AO USO INDISCRIMINADO DE ANTI-BIÓTICOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Iandra Valéria Barbosa Souza

CAPÍTULO 4..... 51

CONTRIBUIÇÃO DA BIOMEDICINA NA AVALIAÇÃO CLÍNICA E LABORATORIAL DA SÍNDROME DE OVÁRIOS POLICÍSTICOS

Carla Luana Costa Lima

CAPÍTULO 5..... 65

APLICAÇÃO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS PARA O REJUVENESCIMENTO FACIAL

Mirella Pinheiro Alcântara

Joizane Pires Bianco

Karenn Regina dos Santos Pereira

Luma Hashilley Andrade da Costa

Angélica Élide de Jesus Silva Lopes

Lara Zacheu Quirino

CAPÍTULO 6..... 79

BENEFÍCIOS DA TERAPIA CAPILAR NA ALOPECIA ANDROGENÉTICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Jeane Macena Cruz Abrantes

CAPÍTULO 7..... 95

FASE PRÉ-ANALÍTICA: DESAFIO CONTÍNUO NO LABORATÓRIO CLÍNICO

Angélica Élide de Jesus Silva Lopes

Mirella Pinheiro Alcântara

Karenn Regina dos Santos Pereira

Luma Hashilley Andrade da Costa

Joizane Pires Bianco

Pedro Henrique Cunha Fontenelle

CAPÍTULO 8..... 106

PREVALÊNCIA DE MICRORGANISMOS EM INFECÇÕES DO TRATO URINÁRIO

Joizane Pires Bianco
Angélica Elida de Jesus Silva Lopes
Karenn Regina dos Santos Pereira
Luma Hashilley Andrade da Costa
Mirella Pinheiro Alcântara
Caroline Cunha Fontoura

CAPÍTULO 9..... 117

**CÂNCER DE PÊNIS: O PAPEL DO BIOMÉDICO DIANTE DOS ASPECTOS EPIDEMIO-
LÓGICOS E ESTRATÉGIA PREVENTIVA**

Ana Patrícia Pinto Sairava
Thalyta Rayanne Rocha Pinheiro
Victor Hugo da Silva Nunes
Aline Cardoso Martins
Bruna Gabryelle Pinto Saraiva
Angela Gabriela de Araújo Costa Moura

CAPÍTULO 10..... 127

ENTOLOGIA FORENSE: *Chrysomya megacephala* EM ESTUDOS CRIMINAIS

Karenn Regina dos Santos Pereira
Angélica Élide de Jesus Silva Lopes
Joizane Pires Bianco
Luma Hashilley Andrade de Costa
Mirella Pinheiro Alcântara
Pedro Henrique Cunha Fontenelle

CAPÍTULO 11..... 142

INFECÇÃO URINÁRIA NA GESTAÇÃO

Luma Hashilley Andrade da Costa
Angélica Élide de Jesus Silva Lopes
Joizane Pires Bianco
Karenn Regina dos Santos Pereira
Mirella Pinheiro Alcântara
Caroline Cunha Fontoura

CAPÍTULO 12..... 154

**PRINCIPAIS ALTERAÇÕES IMUNOLÓGICAS DECORRENTE DA INFECÇÃO PELO VÍ-
RUS DA IMUNODEFICIÊNCIA HUMANA (HIV)**

Leila Ribeiro Araújo
Pedro Henrique Cunha Fontenelle

CAPÍTULO 13..... 168

PARASIToses INTESTINAIS EM CRIANÇAS: IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DA PREVALÊNCIA DE PARASIToses INTESTINAIS EM CRIANÇAS

Ronilson Marques de Souza
Pedro Henrique Cunha Fontenelle
Angela Gabriela de Araújo Costa Moura

CAPÍTULO 14..... 180

RELAÇÃO ENTRE OBESIDADE E MICROBIOTA INTESTINAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Luana Cardoso de Montalvão Guedes

CAPÍTULO 15..... 192

ASPECTOS GERAIS DOS PRINCIPAIS PROCEDIMENTOS NÃO CIRÚRGICOS NA HARMONIZAÇÃO FACIAL

Antonia Roberta Silva do Nascimento

CAPÍTULO 16..... 202

O BIOMÉDICO NA PANDEMIA 2020: E SUA IMPORTÂNCIA NA REALIZAÇÃO DA VACINA DO COVID-19

Thalyta Rayanne Rocha Pinheiro
Ana Patrícia Pinto Sairava
Angela Gabriela de Araújo Costa Moura

CAPÍTULO 17..... 217

O PAPEL DA BIOMEDICINA NO DIAGNÓSTICO E ACONSELHAMENTO EM CASOS DE ANEMIA FERROPRIVA NA INFÂNCIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Andressa de Cassia Raiol Ferreira

CAPÍTULO 18..... 233

O USO DE FITOTERÁPICOS PARA O TRATAMENTO DO DIABETES MELLITUS TIPO 2

Ângela Frazão Barros

CAPÍTULO 19..... 243

HANSENIASE: ASPECTOS CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS

José Carlos Gusmão Teixeira

CAPÍTULO 20..... 255

IMPORTÂNCIA DA BIOMEDICINA NA PANDEMIA DO COVID-19

Jorge Antonio Santos Duailibe

CAPÍTULO 21 266

CARBOXITERAPIA: BENEFÍCIOS NA ESTÉTICA CORPORAL E FACIAL

Nathália Natielly Ribeiro de Almeida

CAPÍTULO 22..... 276

RESISTÊNCIA BACTERIANA E O USO INADEQUADO DE ANTIBIÓTICOS

Anna Gabriela Araújo Martins

CAPÍTULO 23..... 288

O PAPEL DO BIOMÉDICO NO DIAGNÓSTICO DA TUBERCULOSE PULMONAR

Amanda Maceli Diniz da Silva Soares

CAPÍTULO 24..... 302

RELAÇÃO ENTRE PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS E EXAMES LABORATORIAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Pedro Lucas Costa Lima

Felipe Rudá Silva Santos

CAPÍTULO 1

LIFTING FACIAL A PARTIR DE FIOS DE POLIDIOXANONA E SEUS BENEFÍCIOS

FACIAL LIFTING FROM POLYDIOXANONE YARN AND ITS BENEFITS

Leila Cristina Rodrigues Araújo¹

¹ Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

Resumo

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. 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. O objetivo geral do estudo foi discorrer sobre os benefícios ocorridos na face com lifting com fios 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 18 foram excluídos, totalizando 42 para a amostra final deste estudo.

Palavras chave: Estética, Facial, Fios de PDO.

Abstract

In recent years, the concern with aging has become increasing due to the greater longevity of the individual, due to advances in medicine, where facial aging has been occupying a prominent place. 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, bother and even cause anguish. The study is relevant because it is understood that PDO threads are characterized by the fact that they are atraumatic, have a high degree of biocompatibility with human tissue and do not have an epigenic character. allergenic. In addition, they are able to be absorbed by the body, being slowly broken down so that there is enough time for collagen synthesis and tissue healing remnants to occur. 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. 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 Threads.



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. 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 medicina, 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. O objetivo geral do estudo foi discorrer sobre os benefícios ocorridos na face com lifting com fios 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.

2. LIFTING FACIAL

O termo “estética” deriva da palavra grega “aisthesis” que designa mais precisamente a ciência da sensação e, sendo classicamente tida como uma disciplina dentro da filo-

sofia, tem como objetivo prioritário estudar o amplo reino do belo com enfoque principal na arte, quer quanto à possibilidade da sua conceituação, quer quanto à diversidade de emoções e sentimentos que suscita no homem (HEGEL, 2012; TOLEDO, 2016; FREITAS; COSTA; PINHO, 2017).

A beleza desperta o desejo de ver e imaginar uma forma humana ideal e perfeita, porém as representações de beleza são infinitamente variadas e particulares. Os inúmeros conceitos e definições estão atrelados ao contexto antropológico do momento, portanto nenhuma definição capta inteiramente o significado amplo do que quer que seja verdadeiramente belo, sua abrangência e subjetividade (FRANCO; SCATTONE, 2012).

Não podemos limitar a beleza e a estética à harmonia estrutural e equilíbrios absolutos, mesmo porque pessoas que não são fisicamente perfeitas podem ser consideradas belas levando-se em consideração suas outras características (FRANCO, 2019).

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 (IAMAGUCHI; 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 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, contraindicações, 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).



Imagem 1 – Implantação dos fios de PDO facial
Fonte: Duarte (2011, p. 23)

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, contratura 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).

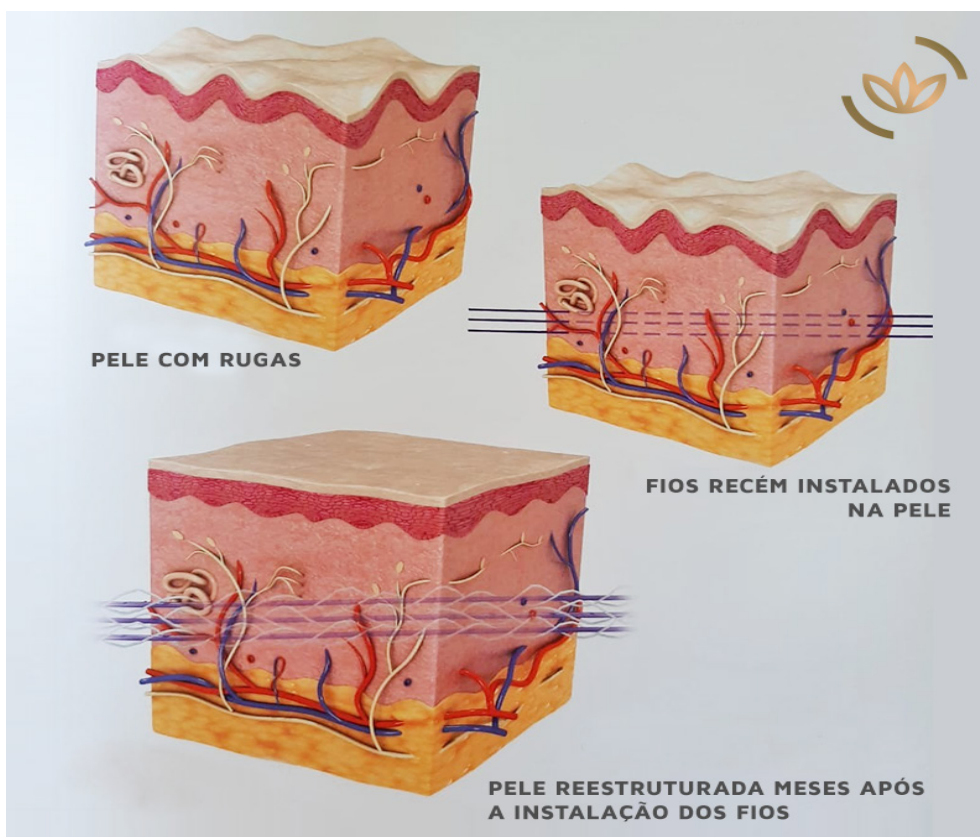


Imagem 2 – Resultado da implantação dos fios de PDO na face
Fonte: Papazian et al., (2018, p. 45)

Outro ponto importante é que o lifting facial com fios DOP não é recomendado para

peças 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; trazer 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.

2.1. Os benefícios do uso do *lifting* 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 se-dação.
- Os fios são inseridos no rosto, logo abaixo da pele, com agulhas finas, sendo ne-cessário 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 cutâ-neo 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 in-

dicações 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.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

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 inser-

ção 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.
- BRODY, H. J. **Peeling químico e resurfacing**. 2. ed. São Paulo: Reichmann & Affonso, 2015.
- 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.
- BUCALON, C. **Fonoaudiologia e estética**. 2017. Monografia (Graduação) - Pontífice Universidade Católica, Campinas, 2017.
- CHAIKOW, 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.; SCATTONE, 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.
- 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.
- 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.
- MOTRICIDADE OROFACIAL. **Motricidade orofacial**: como atuam os especialistas. São José dos Campos: Pulso, 2014. p. 281-87.
- 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
- 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.

CAPÍTULO 2

A EFICÁCIA DA MASSAGEM MODELADORA NO TRATAMENTO DO FIBRO EDEMA GELOÍDE

*THE EFFECTIVENESS OF MODELING MASSAGE IN THE TREATMENT OF
FIBRO EDEMA GELOID*

Sandra Barboza de Souza¹

¹ Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

Resumo

Devido ao consumo de alguns alimentos, a pele desenvolve pontos vulgarmente chamados de celulite. A Fibro Edema Gelóide (FEG), é o “calcanhar de Aquiles” de muitas mulheres, e estas acabam buscando por diversos tratamentos para amenizar as imperfeições da pele. Dentre estes tratamentos, tem-se a massagem modelado. Justifica-se o tema por compreender sua importância. É fato que, grande parte das desordens estéticas é de caráter nutricional, e há aquelas que acabam aparecendo na estética do indivíduo. Essa preocupação com a estética, tem favorecido a busca pela procura de inúmeros procedimentos não invasivos, sendo a massagem modeladoras um dos procedimentos não invasivos mais procurados na atualidade. O objetivo geral do estudo foi discorrer a massagem modeladora para tratamento do FEG. Para tanto, o estudo 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: massagem modeladora, biomedicina, FEG. 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 30 estudos, onde 04 foram excluídos, totalizando 26 para a amostra final deste estudo.

Palavras-chave: Massagem modeladora. Biomedicina. FEG.

Abstract

Due to the consumption of some foods, the skin develops spots commonly called cellulite. Fibro Edema Geloid (FEG) is the “Achilles heel” of many women, and they end up looking for different treatments to soften skin imperfections. Among these treatments, there is the modeled massage. The theme is justified by understanding its importance. It is a fact that most aesthetic disorders are nutritional in nature, and there are those that end up appearing in the individual’s aesthetics. This concern with aesthetics has favored the search for numerous non-invasive procedures, mainly due to the predisposition of cellulite that many women have, and modeling massage is one of the most sought after non-invasive procedures today. The general objective of the study was to discuss the modeling massage for the treatment of EGF. Therefore, the study was a literature review, with a search for studies in the Scientific Electronic Library Online (SciELO) database, by crossing the descriptors: modeling massage, biomedicine, FEG. 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, 30 studies were found, of which 04 were excluded, totaling 26 for the final sample of this study.

Keywords: Modeling massage. Biomedicine. EGF.



1. INTRODUÇÃO

A imagem corporal é a maneira pela qual o corpo se apresenta para si próprio. A indústria cultural, pelos meios de comunicação, encarrega-se de criar desejos e reforçar a imagem padronizando corpos. O hábito de fazer dietas e de consumir produtos dietéticos são uma das preocupações mais marcantes do público feminino, embora demonstrem uma preocupação excessiva com a quantidade de gordura no corpo, elas evitam comidas que “engordam” e expressam o desejo de serem cada vez mais magras.

Devido ao consumo de alguns alimentos, a pele desenvolve pontos vulgarmente chamados de celulite. A Fibro Edema Gelóide (FEG), é o “calcanhar de Aquiles” de muitas mulheres, e estas acabam buscando por diversos tratamentos para amenizar as imperfeições da pele. Dentre estes tratamentos, tem-se a massagem modelado.

Desse modo, justifica-se o tema por compreender sua importância. É fato que, grande parte das desordens estéticas é de caráter nutricional, e há aquelas que acabam aparecendo na estética do indivíduo. Essa preocupação com a estética, tem favorecido a busca pela procura de inúmeros procedimentos não invasivos, principalmente devido a pré-disposição de celulite que muitas mulheres possuem, sendo a massagem modeladoras um dos procedimentos não invasivos mais procurados na atualidade. Diante do exposto, emergiu a seguinte questão norteadora: a massagem modeladora possui eficácia no tratamento do Fibro Edema Gelóide (FEG)?

O objetivo geral do estudo foi discorrer a massagem modeladora para tratamento do FEG. Para tanto, o estudo 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: massagem modeladora, biomedicina, FEG. 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 30 estudos, onde 04 foram excluídos, totalizando 26 para a amostra final deste estudo.

2. A MASSAGEM MODELADORA COMO TRATAMENTO DO FIBRO EDEMA GELÓIDE (FEG)

2.1 O Fibro Edema Gelóide

A beleza corporal tornou-se alvo de árdua conquista pelos indivíduos contemporâneos, em particular em grandes centros urbanos. Hoje as celebridades são mais valorizadas por um padrão estético que por qualquer outro motivo. As academias de ginástica, os consultórios dos cirurgiões plásticos e os centros de tratamento estético fazem parte de um mercado em expansão, considerados fabricas produtoras de um corpo ideal (MARTINS, 2021).

Muitos são os recursos estéticos disponíveis nesse amplo mercado, procediemtos estes que vão desde uma rinosplastia a massagem modeladora para reduzir medidas, bem como tratar o FEG. O Fibro Edema Gelóide (FEG), conhecido popularmente como “celulite”, é uma alteração comum da topografia da pele, indesejável esteticamente, que afeta milhões de mulheres no mundo. Este se manifesta por contornos irregulares na pele a partir da puberdade. Trata-se de uma disfunção metabólica localizada do tecido subcutâneo e da derme, a qual provoca alteração na forma corporal feminina, causada pelo excesso de tecido adiposo retido no septo fibroso e por projeções deste na derme (MACHADO et al., 2019).

Define-se o Fibro Edema Gelóide como uma infiltração edematosa do tecido conjuntivo, não inflamatório, continuada por uma polimerização da substância fundamental que, infiltrando-se nas tramas, gera uma reação fibrótica consecutiva, ou seja, os mucopolissacarídeos que a integram sofrem um processo de geleificação (LIMA, 2017). Nele, ocorre um rompimento das fibras elásticas levando ao aumento e proliferação das fibras colágenas, ocasionando um espessamento do tecido, tornando-o fibrótico, podendo ocorrer um comprometimento nervoso, causando um quadro álgico (MILANI; JOAO; FARAH, 2016).

O Fibro Edema Gelóide (FEG) é uma alteração antiestética que se propaga abaixo da superfície da pele. Desenvolve-se principalmente a partir de alterações na circulação sanguínea e linfática, provocando mudanças estruturais no tecido adiposo subcutâneo, no colágeno e nos proteoglicanos adjacentes (ALMEIDA et al., 2012).

Trata-se de uma condição que ocorre, sobretudo nas mulheres, constitui queixa extremamente frequente na atualidade. Aproximadamente 50% da população refere algum tipo de insatisfação com a sua aparência, por forma que parte deste grupo procuram algum tipo de procedimento para a correção dos traços considerados indesejáveis, buscando melhorias na sua autoestima, confiança e qualidade de vida (HEXSEL et al., 2013).

2.2 Etiopatogenia, formas clínicas, sinais clínicos, fatores associados a FEG e diagnóstico O FEG trata-se de um espessamento não inflamatório da camada subcutânea, resultante de uma desordem localizada, envolvendo alterações estruturais, bioquímicas e metabólicas que afetam a derme, a epiderme e o tecidos subcutâneo, atingindo principalmente ancas, coxas e abdômen (BORGES, 2016).

Atualmente, o FEG, não é considerado como apenas uma deformação estética, mas sim como uma doença, pelo fato de não estar ligado necessariamente à obesidade, mas a outros diversos fatores que inclui uma alimentação inadequada, que resulta diretamente no aumento da retenção de água, sódio e potássio, levando assim, à compressão de veias e vasos linfáticos. As causas do FEG não são plenamente conhecidas e são pouco estudadas; existem inúmeras suposições não comprovadas. Os fatores desencadeantes em sua maioria são por alterações de natureza hormonal. É no líquido intersticial ou fundamental do tecido subcutâneo onde os capilares venosos e arteriais trocam seus componentes, oxigênio e nutrientes por resíduos e toxinas, ocasionando assim, a formação do Fibro Edema Gelóide (LANZ, 2016).

Clinicamente, o FEG apresenta-se em forma de nódulos ou placas de localização e extensão variadas e um espessamento não inflamatório das camadas subepidérmicas, às vezes, com quadro álgico (VALLS et al., 2012). O Fibro Edema Gelóide inicia com um

aumento de líquido dentro do adipócito, com consequente mudança no seu pH e alterações nas trocas metabólicas. O adipócito comprime as células nervosas provocando dor à palpação e devido ao aumento de tamanho ocorre a distensão do tecido conjuntivo, com perda da elasticidade. O organismo responde a essas alterações formando tramas de colágeno que tentam encapsular todo o extravasamento do adipócito. Formam-se assim, os nódulos, que desenvolvem o aspecto em casca de laranja (LIMA et al., 2015).

No decorrer da progressão patológica da FEG, podem acontecer distúrbios circulatórios, congestão nos vasos linfáticos, veias e capilares, ocasionando diminuição das atividades funcionais, evolui para estágios avançados e provoca sérias complicações, podendo levar até perda de mobilidade dos membros, dores intensas e problemas emocionais. O FEG, quando não tratada corretamente, torna-se cada vez mais complicada: o que no início é apenas uma alteração indolor e passageira das células da pele desenvolve-se, com o passar dos anos, para uma doença crônica e dolorosa (GRAVENA, 2014).

O Fibro Edema Gelóide pode apresentar-se clinicamente em quatro graus (figura 1): grau I (leve), não é visível a inspeção, somente com a contração voluntária e o teste de casca de laranja e de prensão; grau II (moderado), as alterações do relevo cutâneo são visíveis a inspeção e pode apresentar alterações da sensibilidade, e grau III (severo), as alterações descritas no grau IV estão presentes, e associando nódulos palpáveis com alteração da sensibilidade (BRANDÃO et al.,2012).

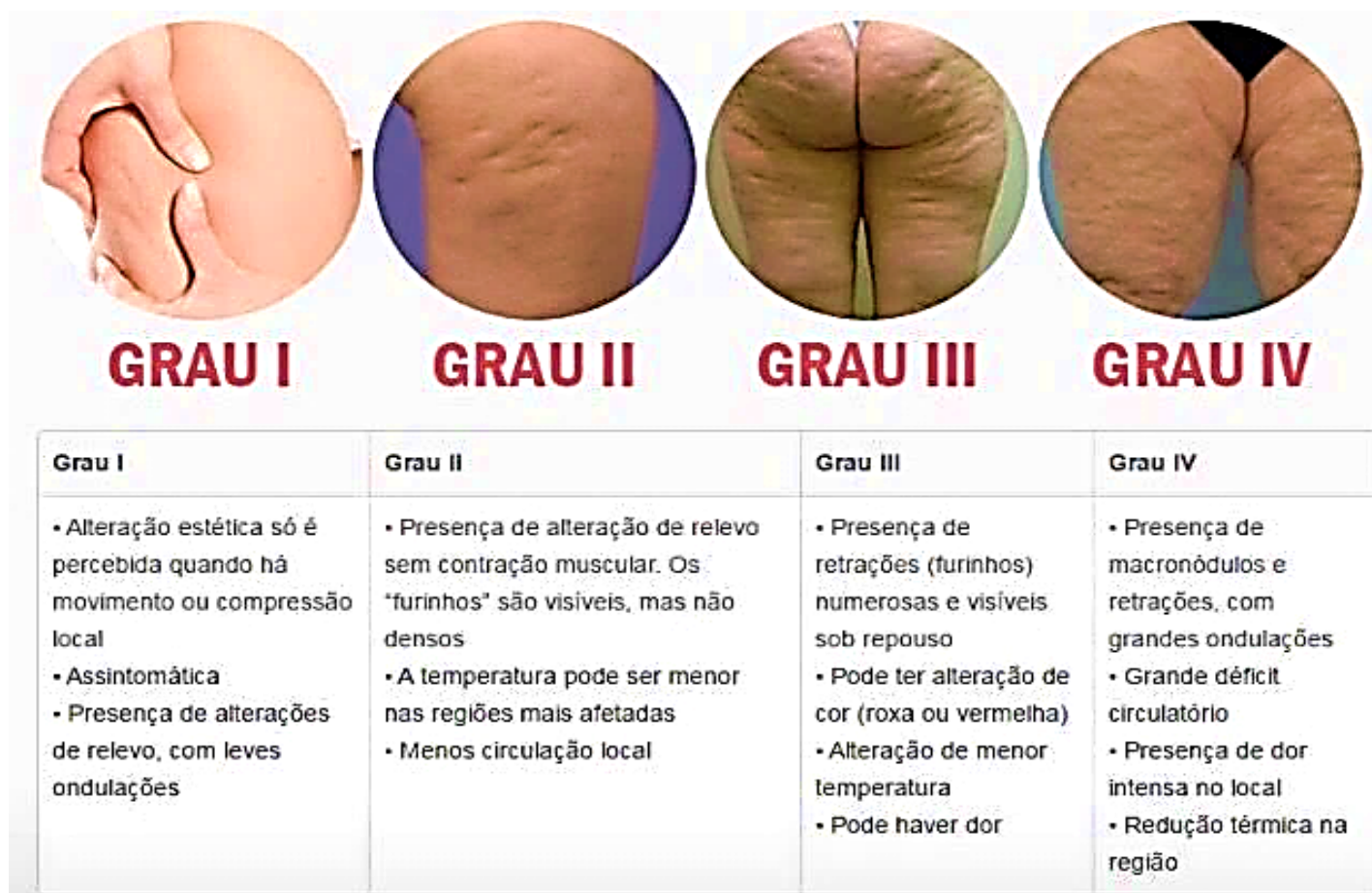


Figura 1 - Classificação do Fibro Edema Gelóide
 Fonte: <http://xocelulite.com.br>

As lesões teciduais surgem em três estágios, subdivididos segundo a gravidade de cada um sendo: Celulite branda (grau um), Celulite média (grau dois), Celulite grave (grau três). Essas alterações podem se caracterizar pelos seguintes quadros: Fibro Edema Gelóide Consistente (duro), Fibro Edema Gelóide brando ou difuso (flácido), Fibro Edema Gelóide misto e Fibro Edema Gelóide edematoso (GUIRRO; GUIRRO, 2012).

O Fibro Edema Gelóide é uma infiltração edematosa do tecido conjuntivo subcutâneo, não inflamatório, seguida da polimerização da substância fundamental, que infiltrando nas tramas, produz uma reação fibrótica consecutiva. Trata-se de um estado fisiológico normal em mulheres pós-puberdade que serve para garantir a disponibilidade de calorías adequada para a gestação e lactação (GOLD, 2012).

As alterações semiológicas descritas que acompanham o FEG são: alteração do relevo cutâneo, com sucessivas saliências e depressões, perda de elasticidade, textura fina, dor à palpação profunda, e nódulos na palpação, além das alterações circulatórias como telangiectasia, varizes e alterações da coloração da pele (GUIRRO; GUIRRO, 2014).

O Fibro Edema Gelóide é caracterizado clinicamente em forma de nódulos ou placas de localização e extensão variadas e uma concentração não inflamatória das camadas subepidérmicas, onde muitas das vezes apresentam quadro álgico. O Fibro Edema Gelóide é considerado um problema estético complexo para a maioria das mulheres após a puberdade, identifica-se por depressões na pele, comparado à uma textura de "casca de laranja" ou queijo cottage (HEXSEL, 2013).

Os fatores desencadeantes são alterações de natureza hormonal. Os fatores predisponentes parecem ser hereditários tais como: sexo, etnia, biotipo corporal e distribuição de gordura, predisposição para desenvolver angiopatias periféricas. Os fatores agravantes não confirmados aparecem ser: hábitos alimentares inadequados, sedentarismo, fatores emocionais, estresse, medicamentos e gravidez (GUIRRO; GUIRRO, 2012).

Diversos fatores envolvem o surgimento do FEG, tais como hipertrofia dos adipócitos, distúrbios da microcirculação, estase venosa, anormalidade do tecido conjuntivo e fibrose, como também, as influências hormonais no colágeno, que são consideradas importantes causas desta disfunção (HEXSEL et al., 2013).

O hiperestrogenismo é apontado como principal fator desencadeante. Atinge todas as raças, sendo mais comum nas caucasianas do que nas africanas. Raramente observada no sexo masculino, somente em casos em que ocorre a deficiência androgênica, como apresentada na Síndrome de Klinefelter, hipogonadismo, estados pós-vasectomia e em pacientes que receberam estrógeno para tratamento de câncer de próstata (AVRAM, 2014). Refrigerantes ou bebidas carbonadas contêm uma quantidade de ácido carbônico, que se dissocia formando íons carbonato, que é um ácido forte que favorece o endurecimento das fibras, causando assim, o aparecimento do Fibro Edema Gelóide (SILVA; SILVA; SOUSA, 2012).

Trata-se de uma afeção benigna que, embora não ponha em risco a vida, nem seja incapacitante, compromete a função do tecido tegumentar, com conseqüências que afetam a vida afetiva, causando importante desconforto emocional podendo conduzir a diminuição das atividades funcionais ou mesmo a problemas psicossomáticos. Este surge cada

vez mais cedo, sendo mais frequente na puberdade, e atinge 85 a 98% dos indivíduos do sexo feminino, não respeitando nem mesmo as mulheres magras (SCHONVVETTER; SOARES; BAGATIN, 2014).

Na palpação, se encontra quatro sinais clássicos, que são: o aumento da espessura celular subcutânea; da consistência; da sensibilidade à dor e diminuição da mobilidade por aderência. Visualmente, a pele adquire um aspecto acolchoado ou uma aparência de “casca de laranja” sobre as áreas atingidas, que podem ser observadas através de exame físico, com os testes específicos para o diagnóstico do Fibro Edema Gelóide, denominados de “teste de casca de laranja”, como também o “teste de prensão de tecido” (ALMEIDA et al., 2012).

O primeiro teste para reconhecer o FEG, consiste no “teste da casca de laranja”, (Figura 2) onde se pressiona o tecido adiposo entre os dedos polegar e indicador ou entre as palmas das mãos e a pele adquire uma aparência rugosa, tipo casca de laranja. O outro teste é denominado de “teste da prensão de tecido” (pinch test). Após a prensão da pele juntamente com a tela subcutânea entre os dedos, promove-se um movimento de tração. Se a sensação dolorosa for mais incômoda do que o normal, este também é um sinal do FEG, onde já se encontra alteração da sensibilidade (GUIRRO; GUIRRO, 2012).

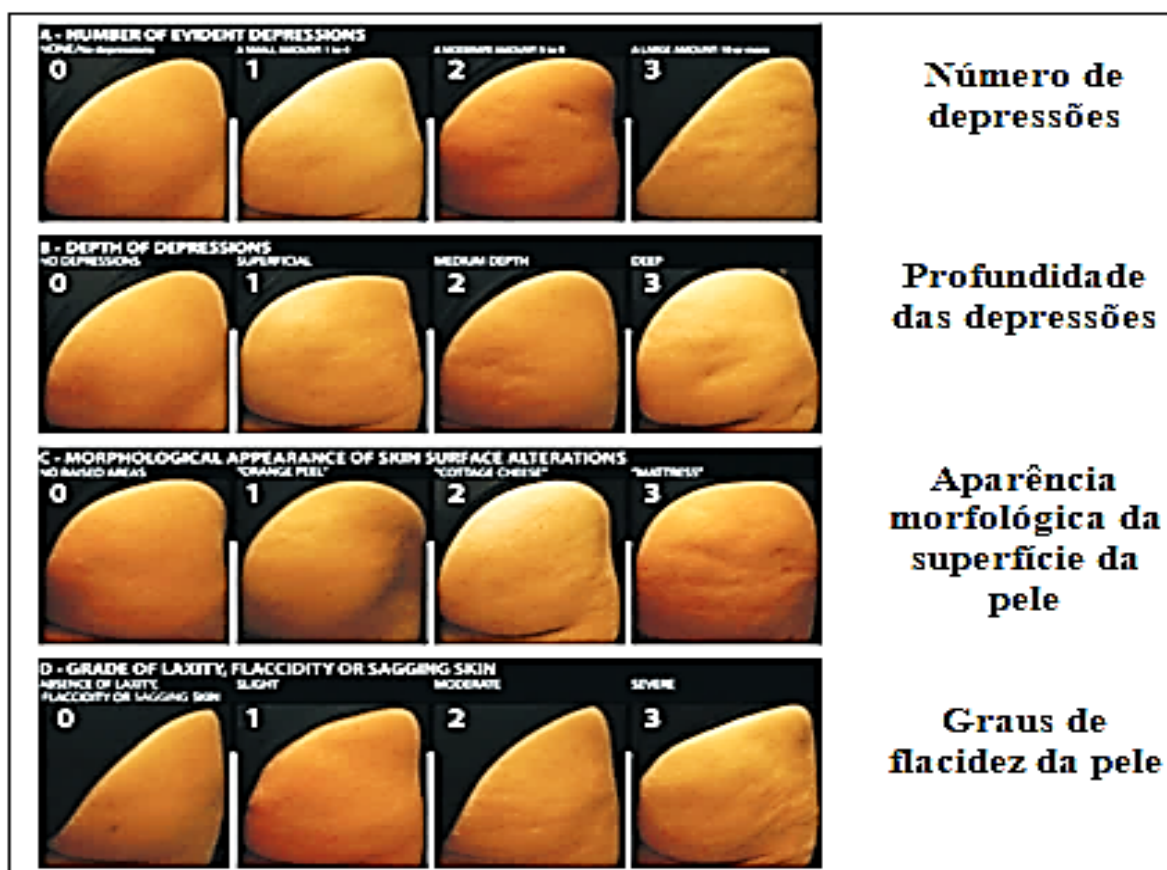


Figura 2 – Teste de casca de laranja - Escala Fotonumérica.

Fonte: <https://www.slideshare.net>

O FEG não é considerado uma doença, contudo é uma preocupação estética importante para um grande número de mulheres, pois tende a ocorrer nas áreas onde a gordura está sob a influência do estrógeno (hormônio feminino), como nos quadris, coxas e nádegas; também pode ser observada nas mamas, parte inferior do abdome, braços e nuca – curiosamente áreas em que é observado o padrão feminino de deposição de gordura.

A obesidade não é condição necessária para a sua existência, existem mulheres magras com celulite (SILVA; VIANA, 2012).

Na literatura é de consenso entre autores, que o FEG surge após a puberdade, com efetividade em várias mulheres de diversos países e culturas diferentes. Essa afecção atinge principalmente a porção superior das coxas, interna e externamente, a porção interna dos joelhos, região abdominal, glútea e porção superior dos braços, ântero e posteriormente (RIBEIRO, 2014).

As localizações preferenciais do FEG (figura 3) estão nos quadris, nádegas e coxas, o que não deixa de ser encontrada em outros locais, como: mamas, abdômen e braços, sendo que sua maior prevalência ocorre em países desenvolvidos onde há um maior consumo de gorduras e proteínas nas dietas (LIMA et al., 2016).

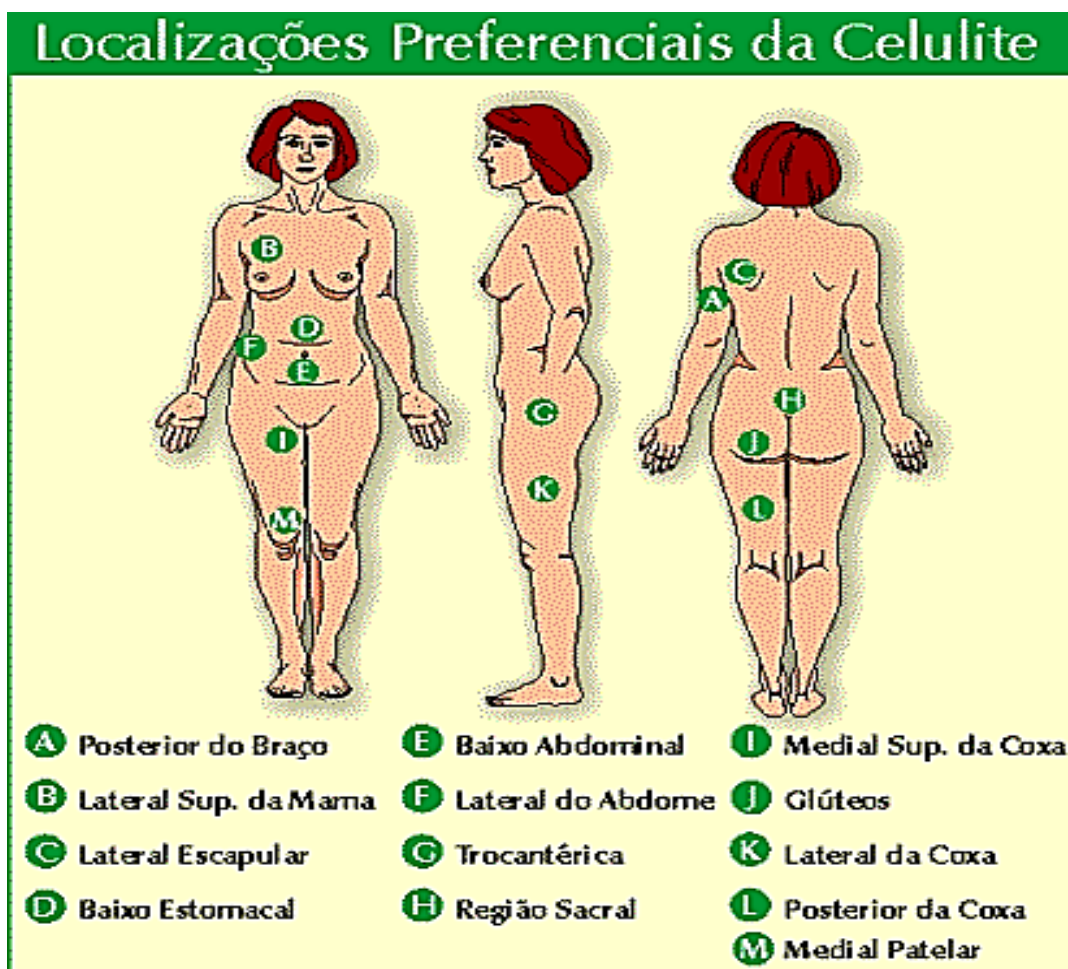


Figura 3 - Localizações preferenciais da celulite
 Fonte: Ribeiro (2012)

O FEG geralmente se apresenta após a puberdade e tende a ser crônico, afetando a maioria das mulheres em toda a população, sendo raramente encontrado nos homens. Em relação aos locais mais acometidos, atinge principalmente as coxas e as nádegas (ALMEIDA et al., 2012).

2.3 A massagem modeladora no tratamento o Fibro Edema Gelóide

A massagem modeladora é uma técnica que utiliza movimentos manuais intensos e profundos com o objetivo de reorganizar as camadas de gordura e promover a harmonização do contorno corporal. Além disso, quando usado corretamente, pode ajudar a reduzir medidas e retenção de líquidos, estimular a circulação e o metabolismo, além de ajudar a melhorar a autoestima e a qualidade de vida (SOARES et al., 2015).

É um procedimento que, em combinação com outras técnicas como radiofrequência e cavitação, ou mesmo com princípios ativos que aumentam o calor local, como cremes e óleos, com Centella asiatica por exemplo, ajuda a reorganizar a gordura localizada e reduzi-la mais ações eficientes e sustentáveis. Para obter o efeito desejado, recomenda-se realizar a massagem modeladora em clínica de estética e com profissional habilitado, para evitar possíveis lesões na pele. A massagem pode ser realizada 1 ou 2 vezes por semana de acordo com o protocolo estabelecido e tem duração média de 40 minutos (MIYAKE; MIYAKE; MIYAKE; 2021).

Cremes termogênicos e agentes redutores são os produtos mais utilizados para esse tipo de tratamento. Deixe no corpo por pelo menos duas horas após a massagem. Se durante esse período você puder praticar atividade física aeróbica, como correr ou girar, aumentará ainda mais o efeito do procedimento (MIYAKE; MIYAKE; MIYAKE; 2021).

Não é tão suave e agradável como uma drenagem linfática. Em algumas partes do corpo onde mais gordura se acumula como nas coxas, pode-se sentir dor. Há até quem sintam dores no corpo após a sessão devido à intensa compressão em determinadas regiões (SILVA et al., 2015). Para resultados duradouros, é importante realizar massagem modeladora continuamente duas vezes por semana. Cada sessão dura cerca de 40 minutos, devendo haver um intervalo de 48 a 72 horas entre as sessões, dependendo da avaliação do profissional. Se quiser apenas fazer a manutenção, pode estender até 15 dias (MIYAKE; MIYAKE; MIYAKE; 2021).

2.4 Os benefícios da massagem modeladora

2.4.1 Ajuda na retenção de líquidos

A retenção de líquidos é um problema muito comum e pode ter várias causas. No entanto, a massagem modeladora pode ser muito útil aqui, pois os movimentos intensos ajudam a reduzir o inchaço. Dessa forma, o procedimento consegue eliminar o acúmulo de líquidos do corpo, assim como a gordura localizada. Além disso, obtém resultados positivos drenando líquidos e toxinas acumulados (SILVA, et al., 2015).

2.4.2 Melhora a Circulação Sanguínea

Os movimentos vigorosos e repetitivos realizados durante a massagem podem au-

mentar a temperatura corporal na zona onde é realizada. Isso pode ativar o fluxo sanguíneo, que expande os vasos e aumenta a permeabilidade da membrana celular. O uso de determinados ativos também influencia. Por exemplo, o uso de cremes de pimenta preta acelera o metabolismo do corpo e contribui para a hiperemia local. Isso aumenta a temperatura e permite que o sangue circule mais facilmente na área massageada (SILVA et al., 2015).

Por causar esse aumento do fluxo sanguíneo no corpo, a massagem modeladora não deve ser realizada em pessoas que sofrem de hipertensão e doenças cardíacas. A vasodilatação aumenta o fluxo sanguíneo e a pressão arterial sistêmica, o que pode representar uma grande ameaça para as pessoas com essas condições (SILVA et al., 2015).

Nesse sentido, é necessário estar atento ao estado de saúde de cada pessoa. Por mais que os resultados sejam muito positivos para pessoas saudáveis, a massagem modeladora pode ser prejudicial para algumas.

2.4.3 Reduz a Celulite

A celulite é uma das maiores preocupações do público feminino. Muitas mulheres não gostam desse aspecto de pele com buracos e textura, mas a massagem modeladora é uma excelente arma contra esse problema comum. A pressão desses movimentos atinge as camadas mais profundas onde se acumulam os nódulos de gordura, rompendo-os e melhorando a aparência da “casca de laranja” tão característica da celulite (SILVA et al., 2015).

A condição também é causada pelo acúmulo de líquidos tóxicos que estagnam e começam a condensar. Isso faz com que eles se tornem viscosos e solidifiquem, e isso puxa as fibras de elastina e colágeno da pele, causando buracos que aparecem nas nádegas, coxas e outras regiões. A queima de gordura pode ser intensificada com produtos especiais com ativos próprios. Formulações com ação anticelulite, lipolítica e reafirmante contribuem para a redução da gordura celular e são essenciais para a transformação do corpo. Quando a massagem atinge a camada de gordura, os processos metabólicos e a produção de colágeno e elastina são ativados. Além disso, também há benefícios no funcionamento dos sistemas digestivo e urinário (MIYAKE; MIYAKE; MIYAKE; 2021).

2.4.4 Remodelação do corpo

Como o nome sugere, a massagem modeladora serve para realizar a remodelação do corpo. Ao eliminar as acumulações localizadas de gordura e fluidos, o corpo pode ser esculpido, realçando as curvas e reduzindo as dimensões. Os resultados já são visíveis desde a primeira sessão e dependendo da consistência do tratamento (combinado com a prática de exercícios e uma alimentação saudável), os resultados são ainda mais positivos (MIYAKE; MIYAKE; MIYAKE; 2021).



No entanto, é necessário avaliar a situação de cada pessoa e ver o que pode ser feito. Reduzir medidas é um fator que atrai muitas pessoas, mas não se deixe enganar pelos resultados milagrosos. A massagem pode ajudar e ser um complemento à higiene pessoal, mas as mudanças só são efetivas com mudanças no estilo de vida. Deslizamento de punho, deslizamento profundo, amassar e beliscar podem ser usados para remodelar áreas como: braços, quadris, coxas, barriga (MARTINS, 2021).

2.4.5 Melhora o tônus muscular

Ao estimular manipulações no corpo, aparecem deformações na fibra muscular, que reage por contrações reflexas. Durante esses movimentos, os músculos ficam mais firmes e elásticos, o que leva a uma melhora no tônus muscular. Além disso, como a circulação sanguínea e a oxigenação são estimuladas, pois os nutrientes passam a fluir mais facilmente nas áreas massageadas. Com tudo isso a massagem modeladora permite que os músculos fiquem mais firmes e resistentes, à semelhança dos exercícios físicos. A flacidez também é reduzida pela oxigenação dos tecidos e pela quebra das gorduras (MARTINS, 2021).

A massagem modeladora é realizada manualmente e gerada por movimentos de amassar, deslizar e pressionar, conforme Figura 4. movimentos são executados de forma rápida e repetida, aplicando pressão ao longo das técnicas. Durante o procedimento são utilizados cremes específicos, que podem variar de acordo com a finalidade da massagem: aqueles que auxiliam na queima de gordura, anticelulite, desintoxicação ou outros que melhoram os resultados do procedimento (MARTINS, 2021).



Figura 4 – Procedimento da massagem modeladora
Fonte: Hugo (2017)

É importante salientar que não deve haver hematomas após a massagem. Neste caso, os movimentos não foram executados corretamente. Em geral, as etapas da massagem modeladora são: Inicia-se com movimentos deslizantes, espalhando o creme aplicado na pele da cliente; Em seguida é realizada a técnica de amassar, escovar, comprimir e virar o local; termina-se com deslizamento novamente (MARTINS, 2021).

De acordo com Silva (2019), além desses procedimentos, ainda se tem:

a) Amassamento

Amassamento consiste em movimentos de acariciar, comprimir e torcer os tecidos do corpo, semelhantes ao movimento de amassar do pão.

b) Deslizamento

Deslizamento é geralmente realizado no início e no final da massagem. Consiste em deslizar as palmas das mãos sobre o corpo da pessoa enquanto aplica pressão. Dependendo da pressão aplicada, pode ser superficial, média ou profunda (MARTINS, 2021).

Hoje, já existem vários métodos para se avaliar esses graus de celulite. Um deles é o Protocolo de Avaliação do Fibro Edema Gelóide (PAFEG), que consiste na abordagem dos aspectos, como anamnese, exame físico, a classificação do grau do FEG e um teste de sensibilidade. Este instrumento é de fácil aplicação e permite classificar, de forma adequada e objetiva, o grau do FEG, bem como os níveis das alterações sensitivas quando estas estiverem presentes (SA et al, 2020).

Um recurso também muito utilizado para avaliação do FEG é o uso de um aparelho infravermelho (Figura 5), que é um aparelho de avaliação cutânea, usado para a determinação do grau de celulite e nível de retenção de líquidos. Isso é possível através de um recurso infravermelho que assegura uma rápida e precisa medição da variação da temperatura (BOLLA; KLEIN, et al, 2015).



Figura 5 – Infravermelho (Celluscan®), utilizado para medir o grau da FEG
Fonte: Cruz et al (2015, p. 32)

Uma das suas principais vantagens da medição com o uso dos infravermelhos térmicos é que eles não fazem contato com a pele (a pressão de contato entre a placa e a pele pode afetar a distribuição de sangue e modificar sua temperatura). Os sensores infravermelhos atuais possuem alta sensibilidade, cujas medições são feitas em locais com temperatura constante, sendo importante que a pele não seja exposta a qualquer tipo de luz ou calor nos três dias que antecederem as medições (GUELFÍ; SIMÕES, 2012).

O tratamento para a FEG pode ser realizado por diversas abordagens, dentre entre elas fisioterapia em dermato-funcional, como: drenagem linfática, massagem modeladora, endermologia, radiofrequência, mesoterapia, carboxiterapia, ultrassom, corrente galvânica, corrente russa, eletrolipoforese, correntes excito motoras, entre outros. Todos esses tratamentos apresentam certa eficácia, melhorando o aspecto visual da pele e apresentando boa aceitação das pacientes quanto aos resultados obtidos (HERPERTZ, 2016).

A massagem traz diversos benefícios que são decorrentes da pressão exercida no local massageado, gerando um efeito mecânico local, além disso, também há uma ação reflexa indireta resultante da liberação de substâncias vasoativas. Entre os benefícios em geral podemos citar: relaxamento muscular, melhora da circulação sanguínea e linfática, alívio das dores e aumento da nutrição no tecido.

A massagem modeladora permite que os locais que tem concentração da gordura localizada sejam esculpido. A técnica tem ação lipolítica e vasodilatadora. Ela melhora oxigenação, tônus musculares e retorno venoso, acelera a eliminação das toxinas e ajuda a normalizar o metabolismo (PIERI; BRONGHOLI, 2013).

Desta forma, a massagem é feita com manobras rápidas e firmes, usando os movimentos de amassamento e deslizamento. Esta massagem é contraindicada para gestantes, pessoas que apresentam processos infecciosos, varizes, trombos, flebite e lesões de pele (no local onde a massagem será feita), que tenham diabetes ou hipertensão descompensado ou que estejam no pós-operatório.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o tratamento da FEG, uma das opções é a massagem modeladora, neles incluem os óleos essenciais. Os óleos essenciais são absorvidos pela pele, entram na corrente sanguínea e cabe à esteticista massagear adequadamente para que o efeito seja potencializado. Muitos óleos essenciais, como laranja azeda, cravo e copaíba, são desintoxicantes do corpo que ativam a circulação e reduzem o estresse. Quanto à estética facial, a árvore do chá é indicada no tratamento de espinhas e manchas, e também auxilia na regulação de gordura.

O estudo tem relevância por se compreender que, cada vez mais tem se buscado o uso dos óleos essenciais para a estética, pois tem se escolhido produtos naturais que não poluem o meio ambiente e é uma tendência e uma necessidade atual. Essa cultura foi sendo praticada gradativamente por usar produtos mais naturais que não agredem o meio ambiente.

Desta forma, a técnica não reduz peso corporal, o que ocorre é uma redução de medidas e uma melhora no aspecto clínico e visual do FEG. A massagem modeladora é uma terapia coadjuvante no tratamento do Fibro Edema Gelóide, proporcionando resultados satisfatórios e bem estar ao cliente.

Concluiu-se que, a massagem é essencial no tratamento, não devendo ser utilizada como único recurso terapêutico devido à etiologia multifatorial do Fibro Edema Gelóide.

Conhecer as causas e as manifestações das alterações fisiológicas decorrentes de fatores como alimentação, sedentarismo, causas genéticas entre outros é imprescindível para que se possam definir intervenções estratégicas que visem ao restabelecimento do equilíbrio do organismo no tratamento do FEG.

Referências

ALMEIDA, A.F et al. Avaliação do efeito da drenagem linfática manual e do ultrassom no Fibro Edema Gelóide. **Rev. Brasileira de Ciências da Saúde**, n.28 , abr/jun 2012

BOLLA , A; KLEIN, K. **Tratamento da Fibro Edema Gelóide (FEG) com drenagem linfática e endermoterapia**, 2015. Disponível em: <<http://pysiocafe.com.br/site/arquivos/artigolipodistrofia.doc>> Acesso em 03 fev 2022

BORGES, F. **Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. São Paulo: Phorte, 2016.

BRANDÃO, D. S. M., ALMEIDA, A. F., SILVA, J. C., OLIVEIRA, R. G. C. Q., & PINTAGUI, A. C. R. Avaliação da Técnica de Drenagem linfática Manual no Tratamento do Fibro Edema Gelóide em Mulheres. **Conscientiae Saúde**, v. 9, n. 4, p. 618-624, 2014.

GRAVENA, B. **Massagem de drenagem linfática no tratamento do Fibro Edema Gelóide em mulheres jovens**. Monografia. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, 2014.

GOLD, M. H. Cellulite- an overview of non invasivetherapy with energy based systems. **Journal of German Society of Dermatology**, 10, 2012.

GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia dermatofuncional**. 3.ed. São Paulo: Manole, 2012.

GUELFY, M. A. C.; SIMÕES, N. D. P. **Estudo comparativo entre as técnicas de drenagem linfática manual, drenagem linfática eletrônica e grupo controle no volume de micção**. Tese do Curso de Pós-Graduação em Fisioterapia Dermato-Funcional - IBRATE, 2012.

HERPERTZ, U. **Edema e drenagem linfática: diagnóstico e terapia do edema**. 2. ed. São Paulo: Roca, 260 p. 2016.

HEXSEL, D. et al. Um estudo comparativo da anatomia do tecido adiposo em áreas com e sem lesões de celulite usando ressonância magnética. **DermatologySurg**, 39; p. 1877-1886, 2013.

LANZ, V. **Cuidado estético corporal**. 1.ed. Buenos Aires: Editora Dos Tintas, 2016.

LIMA.L. **O que é Fibro Edema Gelóide**. 2017. Disponível em: <http://limpandosua pele.com.br/o-que-e-fibro-edema-geloide/> Acesso em:

LIMA, W. F. et al. **A eficácia da drenagem linfática para o tratamento do Fibro Edema Gelóide (celulite)**. 2015. Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2006/inic/inic/03/INIC0000773ok.pdf> Acesso em: 02 fev 2022

MACHADO, A.F.P et al. Incidência de fibro edema gelóide em mulheres caucasianas jovens. **Arq Bras Ciên Saúde**, Santo André, vol 34, n. 2, p. 80-6, Mai/Ago 2019.

MILANE, G.B.; JOÃO, S.M.A.; FARAH, E.A. Fundamentos da Fisioterapia dermatofuncional: revisão de literatura. **Fisioterapia e pesquisa**, São Paulo: v.13, n.1, p.37-43, jan-abr/2016.

MARTINS, Maria Júlia. Estética Corporal. **Revista Brasileira de Estética Científica**, 2021. V.02. n.1. Disponível em: <https://www.abesci.com.br/revista/index.php?journal=abesci>. Acesso em: 03 jan 2022

MIYAKE, Gabriel Sussumu. MIYAKE, Guilherme Yuji. MIYAKE, Edson Sussumu. Cirurgia refrativa, muito além da satisfação e da aparência: uma revisão integrativa. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano. 06, Ed. 10, Vol. 07, pp. 75-81. Outubro 2021. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cirurgia-refrativa>. 03 jan 2022

PIERI, P. P.; BRONGHOLI, K. **A eficácia da drenagem linfática no tratamento do Fibro Edema Gelóide**. Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em Fisioterapia como requisito para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia. 2013

RIBEIRO, D.R. **Drenagem linfática manual da face**. 6. ed. São Paulo: Senac. 76 p. 2014.

SCHONVVETTER, B.; SOARES, J.L.M.; BAGATIN, E. Longitudinal evaluation of manual lymphatic drainage for the treatment of gynoid lipodystrophy. **ANAIS BRASILEIROS DE DERMATOLOGIA**, v. 89, n. 5, p. 712-718, SEP-OCT 2014.

SILVA, N.B.; SILVA, S. R.; SOUSA, L. Análise da drenagem linfática manual no tratamento do Fibro Edema Gelóide e na redução de medidas. **Saúde**, Batatais, v. 1, n. 1, jun, 2012

SILVA, Felipe Muniz da. VIANA, Felipe Santos. A Construção Midiática Do Corpo Estético A Partir De Uma Ótica Decolonial. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. 2012. Ano 06, Ed. 05, Vol. 16, pp. 91-108. Maio de 2021. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/psicologia/optica-decolonial>. 03 jan 2022

SÁ, Roberta Mendes De. Et al. A estética da obra de Arthur Bispo do Rosário. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 05, Ed. 11, Vol. 17, pp. 27-44. Novembro de 2020. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/arte/estetica-da-obra>. 03 jan 2022

SILVA, Alana Luana Fonseca. Et. al. Uso de esteroides anabolizantes androgênicos e seus efeitos fisiopatológicos. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 04, Ed. 03, Vol. 01, pp. 128-151. Março de 2019. ISSN: 2448-0959.

SOARES, N. S. et al. Efeitos Da Drenagem Linfática Manual Através Da Técnica De Leduc No Tratamento Do Fibro Edema Gelóide: Estudo De Caso. **Rev. Saúde**. v.11, n.2, 2015

VALLS, M. G. C., QUEIROZ, E. S., MANEGHETI, C. H. Z., & GIUSTI, H. H. K. D. Análise dos Efeitos da Eletrolipólise no Fibro Edema Gelóide por meio da Biofotogrametria Computadorizada. **Fisioterapia Brasil**, 13, 2012.

CAPÍTULO 3

RESISTÊNCIA BACTERIANA RELACIONADA AO USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIÓTICOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

*BACTERIAL RESISTANCE RELATED TO INDISCRIMINATE USE OF
ANTIBIOTICS: A LITERATURE REVIEW*

Iandra Valéria Barbosa Souza¹

¹ Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

Resumo

A resistência pode ser apontada como um acontecimento ecológico que advém de mutações, transdução ou seleção. Essas variações podem ocorrer como uma resposta da bactéria à utilização de antibióticos e sua presença no ambiente, podendo levar à mudança de genes entre linhagens dos mesmos gêneros ou de gêneros diferentes. Sabe-se que o uso irracional de antibióticos, sem prescrição médica adequada pode progredir e contribuir para resistência de diversos tipos de bactérias, sendo, portanto, um dos obstáculos para tratamento de doenças, impossibilitando a cura do paciente. O estudo justifica-se por se compreender que, o uso indiscriminado de antibióticos é uma situação rotineira na sociedade, e uma das suas consequências é a resistência bacteriana. Nesse contexto, o profissional de biomedicina se faz relevante na identificação de bactérias resistentes por meio de análises laboratoriais. Sendo assim, interesse pelo desenvolvimento da presente pesquisa se deu em compreender como o indivíduo desenvolve a resistência bacteriana a certos tipos de antibióticos. O objetivo geral da pesquisa foi compreender através da revisão de literatura a resistência bacteriana pelo uso inadequado de antibióticos. 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: resistência, bacteriana, uso indiscriminado, antibiótico. Para inclusão dos estudos, buscou-se os com publicações dos últimos 10 anos, na língua portuguesa e inglesa, 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: Resistência, Bacteriana, Uso Indiscriminado, Antibiótico.

Abstract

Resistance can be identified as an ecological event that comes from mutations, transduction or selection. These variations may occur as a response of the bacteria to the use of antibiotics and their presence in the environment, which may lead to the change of genes between strains of the same or different genders. It is known that the irrational use of antibiotics, without proper medical prescription, can progress and contribute to the resistance of different types of bacteria, being, therefore, one of the obstacles for the treatment of diseases, making it impossible to cure the patient. The study is justified by the understanding that the indiscriminate use of antibiotics is a routine situation in society, and one of its consequences is bacterial resistance. In this context, the biomedical professional is relevant in the identification of resistant bacteria through laboratory analysis. Therefore, interest in the development of the present research was to understand how the individual develops bacterial resistance to certain types of antibiotics. The general objective of the research was to understand, through a literature review, bacterial resistance due to the inappropriate use of antibiotics. This was a literature review, with a search for studies in the Scientific Electronic Library Online (SciELO) database, by crossing the descriptors: resistance, bacterial, indiscriminate use, antibiotic. For inclusion of studies, we looked for those with publications from the last 10 years, in Portuguese and English, in full and that matched the proposed theme, and as an exclusion criterion, articles that were in another language and incomplete.

Keywords: Resistência, Bacteriana, Uso Indiscriminado, Antibiótico.

1. INTRODUÇÃO

A resistência pode ser apontada como um acontecimento ecológico que advém de mutações, transdução ou seleção. Essas variações podem ocorrer como uma resposta da bactéria à utilização de antibióticos e sua presença no ambiente, podendo levar à mudança de genes entre linhagens dos mesmos gêneros ou de gêneros diferentes.

Sabe-se que o uso irracional de antibióticos, sem prescrição médica adequada pode progredir e contribuir para resistência de diversos tipos de bactérias, sendo, portanto, um dos obstáculos para tratamento de doenças, impossibilitando a cura do paciente. Dessa forma, emergiu a seguinte questão norteadora: quais as consequências do uso irracional de antibióticos?

O estudo justifica-se por se compreender que, o uso indiscriminado de antibióticos é uma situação rotineira na sociedade, e uma das suas consequências é a resistência bacteriana. Nesse contexto, o profissional de biomedicina se faz relevante na identificação de bactérias resistentes por meio de análises laboratoriais. Sendo assim, interesse pelo desenvolvimento da presente pesquisa se deu em compreender como o indivíduo desenvolve a resistência bacteriana a certos tipos de antibióticos.

O objetivo geral da pesquisa foi compreender através da revisão de literatura a resistência bacteriana pelo uso inadequado de antibióticos. 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: resistência, bacteriana, uso indiscriminado, antibiótico. Para inclusão dos estudos, buscou-se os com publicações dos últimos 10 anos, na língua portuguesa e inglesa, na íntegra e que condiziam com o tema proposto, e como critério de exclusão os artigos que estavam em outro idioma e incompleto.

2. RESISTÊNCIA BACTERIANA RELACIONADA AO USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIÓTICOS

2.1 Automedicação como fator para resistência bacteriana

Antes de adentrar na resistência bacteriana, é relevante levar em consideração alguns aspectos importantes, tal como uma prática comum que há anos é praticada pela sociedade, a prática de se automedicar. Costume que se tornou bastante comum em todos os tipos de pessoas, idade, sexo e classes, e segundo a Organização Mundial de Saúde, é um fenômeno que cresce cada vez mais, mesmo em casos de doenças que é preciso realizar exames clínicos e laboratoriais para se obter o diagnóstico (RODRIGUES *et al.*, 2016).

A automedicação como consumo de uma medicação seja ela caseira ou industrializada, sem a prescrição de um profissional de saúde capacitado e autorizado, onde o paciente decide por conta própria utilizar determinada medicação (LOYOLA FILHO *et al.*, 2013). É uma realidade inegável que a sociedade exige, tornando ainda mais difícil combatê-la

ou contrariar tal tendência, pois a automedicação é considerada como uma demonstração de autocuidado e uma necessidade especialmente nos países em que o sistema de saúde não são bem desenvolvidos (RODRIGUES *et al.*, 2016).

Mas o grande problema, é a maneira abusiva em que as pessoas usam certas medicações sem a prescrição médica, como o uso de antibióticos sem prescrição médica, ou por não cumprir a dosagem e horário mesmo com a orientação do profissional de saúde (COSTA; JÚNIOR, 2017). Essa prática também pode estar relacionada pelos seguintes modos: Cultural (conhecimento de produto medicinal passado de geração para geração); Orientada (quando o paciente já foi orientado pelo profissional de saúde em uma consulta anterior sobre determinado medicamento); Induzida (propagandas ou campanhas que induzem as pessoas fazerem uso de medicações, e que só podem devem consultar o médico se persistirem os sintomas) (SOARES, 2016).

De fato, a prática de se automedicar apresenta riscos inerentes aos consumidores, ela pode ocasionar graves consequências à saúde individual e coletiva da população, mesmo significando uma importante forma de autocuidado na sociedade (COSTA; JÚNIOR, 2017).

2.2 Aspectos que influenciam na automedicação

A automedicação tem se tornado um ato comum entre as pessoas, ela consiste no consumo de uma medicação ou produto sem uma prescrição profissional, no intuito de tratar ou aliviar de imediato uma doença ou sintomas percebidos. Independente de qual seja o motivo desse ato, esse comportamento demonstra risco a integridade física da pessoa (SOARES, 2016).

Condições econômicas, culturais e políticas têm colaborado para o avanço e a disseminação da automedicação no mundo, transformando-a num problema de saúde pública. A alta disponibilidade de produtos farmacêuticos no mercado concede maior contato do usuário leigo com os medicamentos (COSTA; JÚNIOR, 2017).

Outro fator que contribui para a automedicação, é a propaganda de medicamentos, onde incentiva o uso impróprio dos mesmos, onde se é mais destacado os benefícios e ocultado ou minimizado os riscos e os possíveis efeitos colaterais (BAPTISTA, 2013).

Um estímulo importante para a consolidação de comportamentos e valores que distorcem o efetivo papel dos medicamentos e atua favoravelmente no propósito de ampliar a demanda, além da publicidade direta ao consumidor, provém de matérias veiculadas na grande imprensa e que terminam induzindo o leitor ao consumo independente da prescrição (automedicação), assim como à hipervalorização da tecnologia médica (BAPTISTA, 2013 p.28).

Ademais, devido a facilidade de acesso a informações na internet, ficou mais simples se auto diagnosticar, levando as pessoas se auto medicarem por conta própria. Os medicamentos que as pessoas usam para se automedicarem estão associados com os costumes de cada país, em outros termos, vai depender dos medicamentos mais prescritos

aos pacientes, dessa forma, eles ganham mais entendimento e experiência com aquele medicamento mais utilizado conforme os sintomas parecidos que reaparecem (SOARES, 2016).

Os medicamentos que lideram no mercado são os receitados com mais frequência, representando na maioria dos casos, influência de uma precedente prescrição para a escolha do medicamento a uma determinada situação. Os consumidores, depois de obter na primeira experiência um resultado positivo com um determinado medicamento, passam a escolhê-los sempre que lhes aparecem sintomas parecidos, criando o hábito de usar um determinado medicamento e induzir seus familiares e amigos a fazerem o mesmo (COSTA; JÚNIOR, 2017).

Nesse sentido, os riscos da automedicação podem ser resultados de uma série de fatores, como: desatenção dos sintomas, levando a uma camuflagem de uma doença mais séria, atrasando o diagnóstico e o tratamento correto, e conseqüentemente, tornando-o mais difícil e complexo, e o doente sofrerá mais e por mais tempo; há perigo de manifestar relação entre a medicação prescrita e não prescrita; há perigo quanto se ter reações adversas e de toxicidade por meio dos medicamentos vendidos a prescrição médica; pode ocorrer por parte dos consumidores, excesso dos medicamentos de venda sem a receita médica (RODRIGUES *et al.*, 2016).

Além desses riscos, a automedicação pelo uso de antibióticos, pode contribuir para a resistência bacteriana; ou ocasionar processos inflamatórios crônicos e degenerativos, mediante o uso imoderado de anti-inflamatórios não esteroides. Há também, relação com a dependência, pois algumas substâncias geram mais possibilidade a vícios quando são tomadas em doses erradas e no período errado (BAPTISTA, 2013).

2.3 Mecanismo da resistência bacteriana

A resistência bacteriana está diretamente relacionada a capacidade de sobrevivência das bactérias no organismo humano mesmo diante de antibióticos potentes para determinado tipo de doença. Trata-se de bactérias que contam com estratégias para rapidamente se multiplicarem, mesmo diante de dosagens altas de fármacos (MARTIN *et al.*, 2014).

A resistência bacteriana coloca em risco os aspectos relacionados a eficácia de antibióticos, que previnem e tratam infecções de todas as magnitudes. Geralmente, ocorre quando os microrganismos são alterados quando expostos a microrganismos resistentes (LOYOLA FILHO, *et al.*, 2013).

O principal fator para a ocorrência de resistência é o surgimento das mutações que dão as mesmas, proteção contra os antibióticos. Assim, as referidas mutações ocorrem por acaso, mas quando se utiliza incorretamente fármacos, as mesmas ocorrem e uma frequência maior, de forma mais acelerada (BAPTISTA, 2013).



O mecanismo de resistência bacteriana são diversos, mas dentre os principais estão segundo Rodrigues *et al.* (2016, p.7):

Alteração no local de atuação do antibiótico, bombeamento ativo do antibiótico para fora da bactéria e a produção de enzimas que destroem os antibióticos. Esse último mecanismo destaca-se como sendo a estratégia mais frequentemente observada em bactérias. Além dessas existem outras estratégias interessantes realizadas pelas bactérias que não estão ligadas às mudanças genéticas, como a realizada pela *Mycobacterium smegmatis*.

De acordo com Loyola Filho *et al.*, (2013) por um longo período de tempo cientista tinham a convicção de o efeito de antibióticos em determinadas bactérias não existiam, pois muitas destas se encontravam em hibernação e conseqüentemente não eram acometidas por nenhuma substância.

Rodrigo *et al.* (2016) refere que a resistência bacteriana ocorre devido muitas pessoas liberarem enzimas que interagem com antibióticos e desencadeiam a destruição em determinados períodos. Sendo assim, quando enzimas são liberadas no período certo, estas são selecionadas e conseqüentemente levam a permanência do processo.

A bactéria resistente é capaz de multiplicar-se mais facilmente e, assim, transmitir os seus genes de resistência para outras gerações. Além disso, é possível que ocorram novas mutações no material genético dessas bactérias, dando origem a superbactérias, que são aquelas que possuem resistência a mais de um tipo de antibiótico.

Nesse contexto, quanto mais resistente for a bactéria, torna-se mais dificultoso a forma de tratar a bactéria, tendo em vista que antibióticos que são disponibilizados são reduzidos para tratar determinados tipos de infecção (COSTA; JÚNIOR, 2017).

2.4 Análises laboratoriais na identificação da resistência bacteriana

O antibiótico é o principal inibidor para o crescimento de bactérias e sua principal função é retardar processo infecciosos. Mas, é comum em alguns indivíduos os antibióticos não apresentarem eficácia, pois se dá por um fenômeno que a bactéria não apresenta sensibilidade a um determinado antibiótico (RODRIGUES *et al.*, 2016).

Nesse processo, é de essencial importância identificar por meio de análises laboratoriais a existência bacteriana a antibióticos, e uma das formas de identificar é a realização de antibiograma, exame que assegura ao médico a escolha correta do fármaco que poderá cessar o processo infeccioso do paciente (MARTIN *et al.*, 2014).

A principal finalidade do antibiograma é impedir que seja prescrito antibiótico que terá efeito ineficaz no combate bactéria, preservando, portanto, a resistência do paciente, e conseqüentemente possibilitando ao médico prescrever o antibiótico correto (SOARES, 2016).

Conforme Rodrigues *et al.*, (2016, p.06):

O antibiograma atesta a sensibilidade de agentes microbianos e antimicrobianos a antibióticos, sendo realizado por meio de uma média concentração que pode inibir o crescimento de determinados microorganismos, e devido o fornecimento de contração menor de antibiótico, esse tipo de análise é relevante no acompanhamento e tratamento de infecções.

Geralmente, os profissionais que realizam as análises são farmacêuticos e biomédicos. Sendo assim, cabe frisar, que o biomédico apresenta papel importante no processo de identificação da resistência bacteriana, realizando prescrição correta de antimicrobianos pois isola, identifica e determina o perfil de sensibilidade a antimicrobianos dos patógenos causadores de infecções (SOARES, 2016).

Esses resultados viabilizam a reavaliação e a readequação da terapia antimicrobiana prescrita. Além disto, os antibiogramas são utilizados na elaboração de guias terapêuticos, pelos programas de gerenciamento do uso racional de antimicrobianos. São indicados para qualquer organismo que cause um processo infeccioso que requeira terapia antimicrobiana, sempre que sua sensibilidade não possa ser predita de maneira confiável com base na identificação do organismo (ANVISA, 2017).

2.5 Importância dos testes na identificação da resistência bacteriana

Na identificação da resistência bacteriana a realização de testes é essencial na detecção da sensibilidade aos antimicrobianos. O teste de sensibilidade antimicrobiana (TSA) é considerado uma das principais tarefas executadas pelo laboratório de microbiologia. Sua finalidade é dar orientação acerca do uso de antimicrobiano mais adequado (BRCST, 2016).

Assim, o TSA é uma ferramenta relevante para monitorar aspectos relacionados a evolução da resistência bacteriana, tendo como ação uma metodologia que auxilia no desenvolvimento de medidas que auxiliam no controle e previnam a disseminação de bactérias resistentes (COSTA-LOURENÇO, 2017).

Ao ser aplicado o TSA o mesmo deve ser voltado para avaliar bactérias como *enterobactérias*; *Pseudomonas spp.* *Acinetobacter spp.*; *Staphylococcus spp.*; *Enterococcus spp.*; *Streptococcus pneumoniae*; *Streptococcus do grupo viridans e beta-hemolítico*; *Haemophilus influenzae*; *Complexo Burkholderia cepacia*; *Stenotrophomonas maltophilia*; *Neisseria gonorrhoeae* e *Neisseria meningitidis* (SOARES, 2016).

No entanto, o TSA em determinadas situações não será necessário ser realizado, em especial em momentos em que a sensibilidade seja predita na realização de outros testes. Tais como quando for detectado beta-lactamases com a finalidade de predizer a sensibilidade ou resistência que se refira a amostras de *Moraxella catarrhalis* à ampicilina. Nesse sentido, as etapas devem envolver a realização do teste de sensibilidade antimicrobiana desde o momento em que os antimicrobianos são selecionados até o momento em que os resultados sejam interpretados (COSTA-LOURENÇO, 2017).



Cabe frisar, que as análises se dão através de diversas técnicas, dentre estas, macro diluição em tubos, onde consiste no preparo de diluições seriadas e logarítmicas (log2) de antimicrobianos em um meio de cultura líquido, que possibilita o crescimento da bactéria. A figura 1 mostra o teste (BRCAST, 2016).

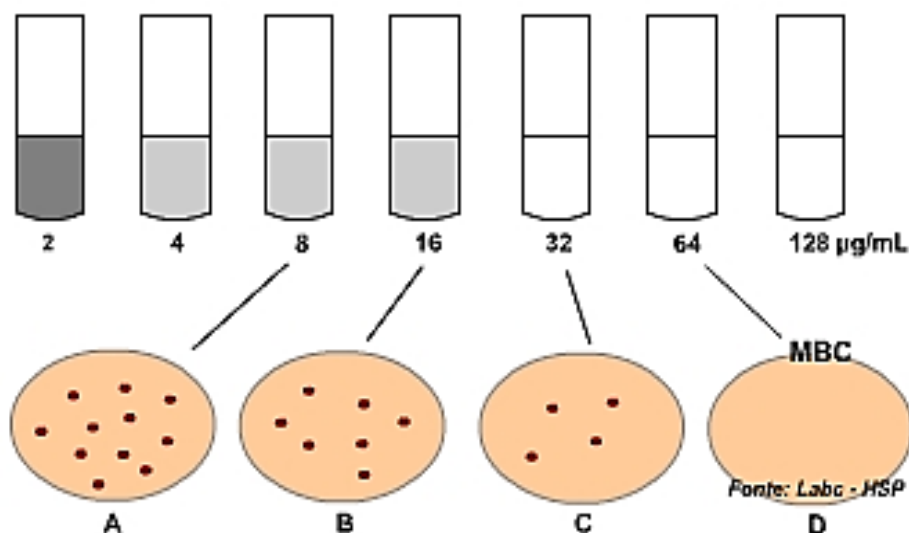


Figura 01 – Teste de macro diluição em tubos
 Fonte: Labc-HSP (2017, p.13)

Uma outra técnica é a macro diluição em caldos, onde ocorre uma miniaturização da técnica de macro diluição. Nesta técnica faz-se uso de placas plásticas estéreis, com fundo em forma de U, possibilitando observar o desenvolvimento da bactéria. Na técnica, ocorre um número variável de antimicrobianos, com cerca de doze drogas em concentrações específicas. Uma outra técnica é a ágar diluição, nesta o teste consiste em ser encorpado em concentrações de antimicrobiano às placas individuais de Petri contendo meios de cultura, sendo cada uma das placas com concentrações de antibióticos.

O Etest® (AB Biodisk, Solna, Suécia) consiste em um teste em que com auxílio de uma fita plástica e encorpada em concentrações crescentes de antimicrobianos em suas porções ventral e dorsal e escalas de concentrações é possível realizar a leitura dos resultados. Além disso, trata-se de um teste baseado em difundir o gradiente antimicrobiano no ágar para que seja determinada a sensibilidade da amostra da bactéria. A figura 02 mostra o teste (SANTOS, 2016).

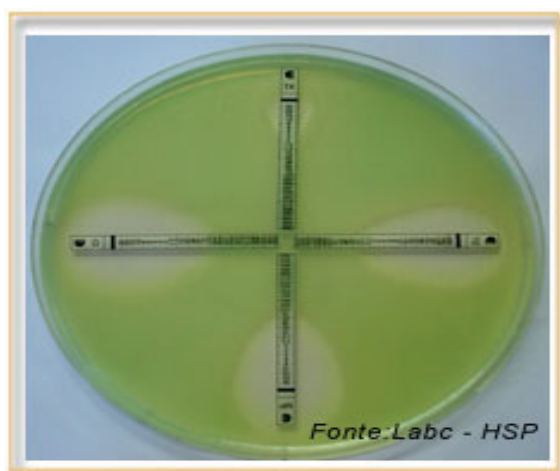


Figura 02 - Teste de sensibilidade a antimicrobianos de amostras de *P. aeruginosa* pela técnica de Etest®
 Fonte: Labc-HSP (2017, p.13)

Ambos os testes são cruciais na identificação da resistência bacteriana em análise laboratorial, tendo em vista as necessidades de cada tipo de identificação. Trata-se de testes que são necessários para compreender quais os antibióticos são mais eficazes em determinados tipos de patologias.

2.6 Consequências da resistência bacteriana no tratamento de patologias

A automedicação é o uso de medicamentos sem prescrição de um profissional. A automedicação é considerada como uma opção e uso de medicamentos no intuito de aliviar um sintoma ou curar uma doença, sem primeiramente ter consultado um profissional da saúde (SOARES, 2016),

O homem primitivo já manuseava fármacos desde esse tempo, quando percebeu as ações produzidas pela ingestão ou uso local de produtos retirados da própria Natureza, tanto em indivíduos da própria espécie como em animais, e prontamente usou na intenção de combater sintomas de febre e da dor, ou no uso para ocasionar a morte (MARTIN *et al.*, 2014).

Segundo Rodrigues *et al.* (2016), nesse estágio intuitivo, em que o conhecimento se embasava em experimentos de tais remédios, a explicação de como se atuavam era baseada em elementos mágico-religiosos. Com o passar do tempo, esse pensamento mágico foi dando lugar ao pensamento filosófico ou à razão. Dessa forma, neste período deram-se a importância da participação do médico como profissional de saúde e a doença passou a ser considerada como algo natural, e a ser combatida com o uso de remédios naturais. A partir da idade média foi inserido os remédios medicamentosos não naturais, adquiridos em laboratório.

Nas décadas de 1930 e 1940 quando surgiram os primeiros medicamentos anti-infecciosos eficientes, a evolução dos medicamentos tem sido relevante e notáveis, onde Walter Model considerou como "expansão farmacológica" para retratar a situação originada com o surgimento de novos medicamentos e a mudança de prognóstico de certas doenças (DIEZ, 2002).

Martin *et al.* (2014) assegura que os medicamentos da maneira que conhecemos atualmente, são recentes e mudaram drasticamente a terapêutica, contribuindo eficazmente para a melhoria da saúde das populações (MARTIN *et al.*, 2014).

Conforme Loyola Filho (2013) a automedicação tem se tornado um ato comum entre as pessoas, ela consiste no consumo de uma medicação ou produto sem uma prescrição profissional, no intuito de tratar ou aliviar de imediato uma doença ou sintomas percebidos. Independente de qual seja o motivo desse ato, esse comportamento demonstra risco à integridade física da pessoa.

Condições econômicas, culturais e políticas têm colaborado para o avanço e a disseminação da automedicação no mundo, transformando-a num problema de saúde pública.



A alta disponibilidade de produtos farmacêuticos no mercado concede maior contato do usuário leigo com os medicamentos (LOYOLA FILHO *et al.*, 2013).

Outro fator que contribui para a automedicação, é a propaganda de medicamentos, onde incentiva o uso impróprio dos mesmos, onde se é mais destacado os benefícios e ocultado ou minimizado os riscos e os possíveis efeitos colaterais, como Barros (2004) frisa:

Um estímulo importante para a consolidação de comportamentos e valores que distorcem o efetivo papel dos medicamentos e atua favoravelmente no propósito de ampliar a demanda, além da publicidade direta ao consumidor (tema que é aprofundado no item 1.4), provém de matérias veiculadas na grande imprensa¹ e que terminam induzindo o leitor ao consumo independente da prescrição (automedicação), assim como à hipervalorização da tecnologia médica (BARROS , 2014, p.22).

Ademais, devido a facilidade de acesso a informações na internet, ficou mais simples se auto diagnosticar, levando as pessoas se auto medicarem por conta própria. Os medicamentos que as pessoas usam para se automedicarem estão associados com os costumes de cada país, em outros termos, vai depender dos medicamentos mais prescritos aos pacientes, dessa forma, eles ganham mais entendimento e experiência com aquele medicamento mais utilizado conforme os sintomas parecidos que reaparecem (LOYOLA FILHO, 2013).

Para Soares (2016) os medicamentos que lideram no mercado são os receitados com mais frequência, representando na maioria dos casos, influência de uma precedente prescrição para a escolha do medicamento a uma determinada situação. A autora menciona ainda que os consumidores, depois de obter na primeira experiência um resultado positivo com um determinado medicamento, passam a escolhê-los sempre que lhes aparecem sintomas parecidos, criando o hábito de usar um determinado medicamento e induzir seus familiares e amigos fazerem o mesmo.

Segundo Diez (2002) os riscos da automedicação podem ser resultados de uma série de fatores, como: desatenção dos sintomas, levando a uma camuflagem de uma doença mais séria, atrasando o diagnóstico e o tratamento correto, e conseqüentemente, tornando-o mais difícil e complexo, e o doente sofrerá mais e por mais tempo; há perigo de manifestar relação entre a medicação prescrita e não prescrita; há perigo quanto se ter reações adversas e de toxicidade por meio dos medicamentos vendidos a prescrição médica; pode ocorrer por parte dos consumidores, excesso dos medicamentos de venda sem a receita médica.

Além desses riscos, Soares (2016) também acrescenta que a automedicação pelo uso de antibióticos, pode contribuir para a resistência bacteriana; ou ocasionar processos inflamatórios crônicos e degenerativos, mediante o uso imoderado de anti-inflamatórios não esteroides. Há também, relação com a dependência, pois algumas substâncias geram mais possibilidade a vícios quando são tomadas em doses erradas e no período errado (LOYOLA FILHO, 2013).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das maiores ameaças à saúde global atualmente, a resistência aos antibióticos pode afetar pessoas de qualquer idade, em qualquer lugar do mundo. O alerta é da Organização Mundial da Saúde (OMS), que promove, entre os dias 16 e 22 de novembro, a Semana Mundial do Uso Consciente de Antibióticos (World Antibiotic Awareness Week). O objetivo é conscientizar a população, os profissionais de saúde e gestores públicos sobre a resistência causada pelo uso indiscriminado de antibióticos.

As infecções bacterianas são comumente relatadas no mundo todo, sendo a causa de mortes e invalidez em diversos pacientes. Normalmente é receitado um antibiótico para tratar, infecções públicas, o que é sensato e recomendado, mas também o uso indiscriminado de antibióticos é uma ameaça à saúde do mundo, uma vez que pode ocorrer uma seleção de resistentes à saúde global, uma vez que pode ocorrer uma seleção de resistentes à saúde global. origem a "superbactérias".

A resistência a esses antibióticos acontece por uma seleção herbal em um sistema fechado, onde a utilização frequente destes seleciona uma bactéria que contém uma resistência herbal ao tratamento. Por isso, a determinação da automedicação e a interrupção de um tratamento de selecionar as ferramentas resistentes e ajudar na sua forma.

Há provas, cada vez mais irrefutáveis, de que o mau uso de antimicrobianos é o primary responsável pela seleção de resistência. Essa assertiva deve ser introjetada pelo prescritor que trabalha no setor de atenção primária à saúde, sobretudo porque lida com infecções de menor gravidade, nem sempre de etiologia bacteriana (por exemplo, infecções respiratórias altas de origem viral em crianças), que não necessitam de antimicrobianos ou que curam facilmente com antibióticos mais comuns e com menor potencial de indução de resistência.

A decisão terapêutica sobre eventual prescrição de antibióticos deve fundamentar-se em atual indicação, e a seleção dos mesmos deve levar em conta os malefícios do emprego inadequado desses fármacos. No decorrer do estudo foram traçados objetivos relevantes que contribuíram com o desenvolvimento e conclusão do trabalho. Sendo assim, o estudo possibilitou identificar que a resistência bacteriana se dá devido uso de antibióticos de forma inadequada e sem prescrição.

Além disso, a resistência reduz os efeitos dos antibióticos nas infecções, sendo necessárias análises laboratoriais na identificação da bactéria resistente. Nesse sentido, o biomédico tem função relevante que é a de analisar através das diversas técnicas existente a bactéria e conseqüentemente auxiliar na identificação das bactérias.

Referências

BRCAST. Brazilian Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Guia de leitura: **Método de disco-difusão para teste de sensibilidade aos antimicrobianos do EUCAST**. v. 4, 2016

BAPTISTA MGF. **Mecanismos de Resistência aos Antibióticos**. Dissertação. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Saúde. Lisboa, 2013. Disponível: <https://>



recil.grupolusofona.pt/handle/10437/3264. Acesso: 17/09/2021.

COSTA-LOURENÇO, A. P. R. *et al.*, Antimicrobial resistance in *Neisseria gonorrhoeae*: history, molecular mechanisms and epidemiological aspects of an emerging global threat. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 48, n. 4, p. 617–628, 2017.

LOYOLA FILHO, A. I. de L.; UCHOA, E.; GUERRA, H. L.; FIRMO, J. O. A.; LIMA-COSTA, M. F. Prevalência e fatores associados à automedicação: resultados do Bambuí. **Revista Saúde Pública**, v.36, n.1, p.55-62, 2013.

MARTIN, A.; HERNÁNDEZ, J.G.; HERNÁNDEZ, F.J. *Farmacología clínica y terapéutica médica*. Madrid, McGraw – Hill Interamericana. 2014.

RODRIGUES, J.A; WEISSMAN,A.G; TELLES, T.M; MELLO, R.N. Avaliação de contaminação bacteriana de mobiliário de laboratório de microbiologia de uma universidade do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**. São Paulo, 2016.

SOARES, M.A. **Automedicação versus Indicação Farmacêutica**. Mundo Farmacêutico. N.º 18, Setembro, pp. 16 – 17. São Paulo, 2016.

CAPÍTULO 4

CONTRIBUIÇÃO DA BIOMEDICINA NA AVALIAÇÃO CLÍNICA E LABORATORIAL DA SÍNDROME DE OVÁRIOS POLICÍSTICOS

*CONTRIBUTION OF BIOMEDICINE IN THE CLINICAL AND LABORATORY
EVALUATION OF POLYCYSTIC OVARY SYNDROME*

Carla Luana Costa Lima¹

¹ Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

Resumo

A Síndrome de Ovário Policístico (SOP) é uma doença endócrina que afeta as mulheres, com consequências diversas, dentre estas, irregularidade menstrual, aumento de peso, hipertensão, diabetes, dentre outras. Sendo assim, um diagnóstico preciso pode contribuir para o tratamento mais adequado. Ela é uma doença crônica que se caracteriza como uma desordem hormonal onde as mulheres em idade reprodutiva é mais comum. Essa síndrome apresenta implicações de ordem reprodutiva, endocrinológica, dermatológica, ginecológica, cardíaca e psicológica com sintomas variando de infertilidade por disfunção ovulatória, distúrbios menstruais ou sintomas androgênicos. No diagnóstico da Síndrome de Ovários Policísticos são necessários uma série de exames, e dessa forma a biomedicina através de uma avaliação clínica e laboratorial tem papel relevante no processo avaliativo da SOP. Neste pressuposto, justifica-se o estudo por compreender que, o desenvolvimento da pesquisa poderá contribuir com informações para a sociedade acerca da contribuição da biomedicina na avaliação clínica e laboratorial da SOP, bem como pode informar a estudantes de biomedicina e áreas afins o quanto esse tipo de avaliação é crucial para o tratamento de pacientes. Para tanto, o objetivo geral do estudo foi compreender o papel da biomedicina na avaliação clínica e laboratorial na Síndrome de Ovários Policísticos. Desta forma, o estudo tratou-se de revisão bibliográfica, a partir das bases de dados do Google Acadêmico e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Para a amostra final, foram selecionados artigos dos últimos 10 anos, e que abordassem o tema proposto.

Palavras-chave: Síndrome. Ovários Policísticos. Exames Laboratoriais.

Abstract

Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS) is an endocrine disease that affects women, with different consequences, including menstrual irregularity, weight gain, hypertension, diabetes, among others. Therefore, an accurate diagnosis can contribute to the most appropriate treatment. It is a chronic disease that is characterized as a hormonal disorder where women of reproductive age are more common. This syndrome has reproductive, endocrinological, dermatological, gynecological, cardiac and psychological implications, with symptoms ranging from infertility due to ovulatory dysfunction, menstrual disorders or androgenic symptoms. biomedicine through clinical and laboratory evaluation plays a relevant role in the evaluation process of PCOS. In this presupposition, the study is justified by understanding that the development of research can contribute with information to society about the contribution of biomedicine in the clinical and laboratory evaluation of PCOS, as well as can inform students of biomedicine and related areas how much this type of assessment is crucial for the treatment of patients. Therefore, the general objective of the study was to understand the role of biomedicine in the clinical and laboratory evaluation in Polycystic Ovary Syndrome. In this way, the study was a bibliographic review, based on Google Scholar and Scientific Electronic Library Online databases. (SciELO). For the final sample, articles from the last 10 years were selected, which addressed the proposed theme.

Keywords: Syndrome. Polycystic ovary. Laboratory Examinations.

1. INTRODUÇÃO

A Síndrome de Ovário Policístico (SOP) é uma doença endócrina que afeta as mulheres, com consequências diversas, dentre estas, irregularidade menstrual, aumento de peso, hipertensão, diabetes, dentre outras. Sendo assim, um diagnóstico preciso pode contribuir para o tratamento mais adequado.

Ela é uma doença crônica que se caracteriza como uma desordem hormonal onde as mulheres em idade reprodutiva é mais comum. Essa síndrome apresenta implicações de ordem reprodutiva, endocrinológica, dermatológica, ginecológica, cardíaca e psicológica com sintomas variando de infertilidade por disfunção ovulatória, distúrbios menstruais ou sintomas androgênicos.

No diagnóstico da Síndrome de Ovários Policísticos são necessários uma série de exames, e dessa forma a biomedicina através de uma avaliação clínica e laboratorial tem papel relevante no processo avaliativo da SOP. Neste pressuposto, justifica-se o estudo por compreender que, o desenvolvimento da pesquisa poderá contribuir com informações para a sociedade acerca da contribuição da biomedicina na avaliação clínica e laboratorial da SOP, bem como pode informar a estudantes de biomedicina e áreas afins o quanto esse tipo de avaliação é crucial para o tratamento de pacientes.

Para tanto, o objetivo geral do estudo foi compreender o papel da biomedicina na avaliação clínica e laboratorial na Síndrome de Ovários Policísticos. Desta forma, o estudo tratou-se de revisão bibliográfica, a partir das bases de dados do Google Acadêmico e *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, onde utilizou-se o cruzamento dos descritores; Síndrome, Ovários, Policísticos, Análise, Exames Laboratoriais. Para a amostra final, foram selecionados artigos dos últimos 10 anos, e que abordassem o tema proposto.

2. CONTRIBUIÇÃO DA BIOMEDICINA NA AVALIAÇÃO CLÍNICA E LABORATORIAL DA SÍNDROME DE OVÁRIOS POLICÍSTICOS

2.1 Fisiopatologia humana dos ovários

A fisiologia do organismo humano se constitui de estruturas com características peculiares e distintas funções, contudo, são dependentes entre si para consolidar o processo de desenvolvimento orgânico. Nesse composto estrutural, cada órgão ou sistema do corpo humano são detentores de seus respectivos processos (CARVALHO, 2016).

O Sistema Reprodutor Feminino apresenta como funções principais a produção de células sexuais femininas que são os óvulos, que tem a função reprodutiva, nutrição, reprodução, acomodação do feto até o seu nascimento e a produção de hormônios. Sendo assim, o tópico que segue discorre acerca do sistema reprodutor feminino e sua funcionalidade (RIBEIRO, 2016).



É constituído pela vulva, vagina, útero, ovários, trompas e mamas. A vulva é o composto de órgãos genitais externos. A vagina é um canal de revestimento fibromuscular, onde há um escoamento da menstruação e recebe o sêmen. O útero se divide em duas partes, ou seja, colo, que se localiza no alto da vagina e o corpo, originando o processo menstrual. As células reprodutoras executam a secreção dos hormônios (estrógeno e progesterona). As Trompas de Falópio fazem a ligação dos ovários ao útero (Figura 1) (BRUNNER; SUDDARTH, 2017).

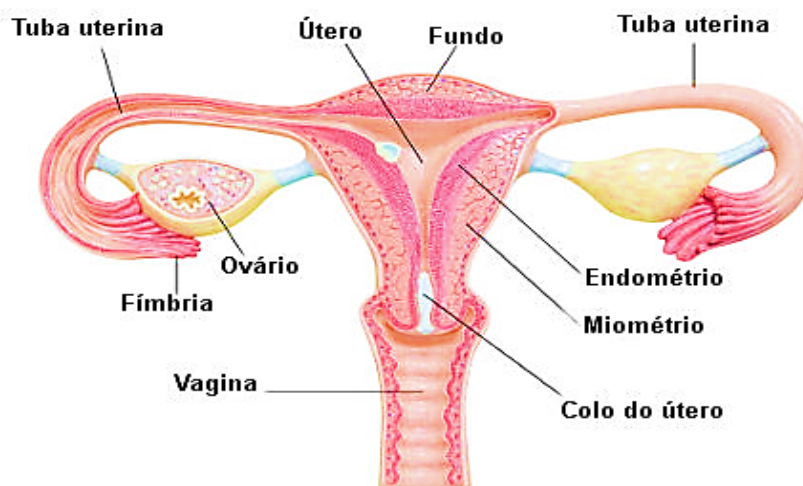


Figura 1 - O Sistema reprodutor feminino
 Fonte: Brunner e Suddarth (2017).

O sistema reprodutor feminino é detentor de funções relevantes que juntas contribuem para a fertilidade feminina, tem como funções produzir os hormônios progesterona e estrógeno. Apresenta a função de produção dos óvulos, fornecimento de local adequado a fecundação, possibilitando que o embrião seja implantado e que tenha adequadas condições para que o mesmo se desenvolva (ARAÚJO, 2015).

Além disso, a célula-ovo ou zigoto, quando em formação percorre a trompa até atingir o útero, onde irá nidificar. O percurso do óvulo pela trompa demora, em média, quatro a cinco dias, tempo em que o zigoto já inicia suas primeiras divisões celulares, originando os primeiros estágios embrionários. Denomina-se Miométrio a parede muscular espessa no útero que se refere a um revestimento interno intensamente vascularizado para acomodar o embrião, denominado endométrio. A manutenção dessa vascularização no percurso da gravidez é garantida pela progesterona (FERREIRA, 2016).

No período gravídico, o contato mãe-feto ocorre por um órgão denominado Placenta, por onde ocorre, através da difusão, a passagem de alimentos, oxigênio e excreções, além dos anticorpos. O hormônio oxitocina desenvolve uma atividade de suma importância na contração do útero, para a expulsão do feto (AMARAL, 2017).

Outro aspecto importante diz respeito ao ciclo uterino e ovariano que preparam o sistema reprodutor para o restabelecimento do embrião em uma gestação futura, sendo cada um destes apresentando fases relevantes que contribuem com as funções do sistema reprodutor feminino (CARVALHO, 2016).

2.2 O ciclo uterino e o ciclo ovariano

O ciclo uterino ou menstrual se inicia no primeiro dia da menstruação. A duração do ciclo pode ser curto ou longo variando de 21 a 35 dias, mas geralmente esse período dura uma média de 28 dias. A primeira menstruação acontece na adolescência, é chamada de "menarca, a partir deste acontecimento inicia-se a idade reprodutiva da mulher, tornando-se propícia a concepção. Já a última menstruação acontece em torno dos 50 anos é caracterizada como menopausa, é nesta fase que os óvulos param de ser produzidos finalizando assim as menstruações e a idade reprodutiva (DANTAS *et al.*, 2016). O Ciclo Menstrual se divide em três partes (Quadro 1) (MOORE; PERSAUD, 2018).

FASES	CARACTERISTICAS
Fase menstrual	É o primeiro dia da menstruação, onde a camada funcional da parede uterina se desintegra e é expelida em forma de fluxo sanguíneo que pode vir a durar em média de 4 a 5 dias.
Fase proliferativa	Há um aumento de duas a três vezes na espessura do endométrio e sua duração é média de nove dias, as glândulas aumentam em número e em comprimento, as artérias espiraladas alongam-se.
Fase lútea (secretora)	A progesterona produzida pelo corpo lúteo estimula o epitélio glandular a secretar material mucoide. Quando não há fecundação do ovócito ocorre decréscimo na secreção de hormônios principalmente progesterona que é produzida pelo corpo lúteo dando início a isquemia, as artérias espiraladas se contraem acarretando uma estase venosa, necrose nos tecidos superficiais e segue-se a ruptura das paredes dos vasos lesados resultando em sangramento para a luz uterina (início da menstruação).

Quadro 1 – Fases do Ciclo Menstrual
Fonte: Moore e Persaud (2018)

Todas as transformações ocorridas no ciclo menstrual contribuem com todo processo que envolve a preparação da ovulação, evento que ocorre todos os meses e prepara a parede do útero no estabelecimento do embrião. Sendo em todo esse mecanismo, existe um outro ciclo que também é crucial, o ciclo ovariano (MOORE; PERSAUD, 2018).

Os ciclos ovarianos se referem a transformações cíclicas que envolvem as gonadotropinas, que se dividem em três ciclos fundamentais, o de desenvolvimento dos folículos, o ciclo de ovulação e de formação do corpo lúteo e as etapas desse ciclo são 3: desenvolvimento dos folículos, ovulação e formação do corpo lúteo (COSTA; VIANA; OLIVEIRA, 2016).

De acordo com Guyton e Hall, (2016) na etapa do desenvolvimento folicular, o promove o crescimento rápido de 6 a 12 folículos de ordem primária mensalmente, levando a uma proliferação levemente das células chamadas granulosa, levando ao aparecimento de diversas camadas, com formação de células fusiformes de interstício ovário que contribuem na formação de células teca e que conseqüentemente forma a cápsula de tecido conjuntivo, além de ser responsável ela secreção de hormônios sexuais, o estrógeno e a progesterona.

Logo depois da fase de proliferação, a massa celular responsável ela secreção de um

líquido folicular contendo estrogênio em uma concentração elevada e que também existe a formação do antro com os hormônios FSH, LH e estrógenos, o crescimento do folículo dá-se de modo acelerado (FERREIRA, 2016).

A segunda etapa é da ovulação, onde o folículo maduro tem a função de liberar o ovócito secundário com massa de milhares de células granulosas juntamente com líquido viscoso. No entanto, na ocorrência da ovulação deve ter um aumento do LH, que é fundamental para que tenha um crescimento folicular final. Nessa etapa, no período que antecede dois dias antes do processo de ovulação, a hipófise tem um aumento secreção de LH e FSH, sendo cada um desses influenciando na dilatação folicular. Assim, o LH realiza a conversão das células granulosas e tecais em secreção de progesterona (DANTAS et al., 2016).

A última etapa é a lútea, que ocorre logo depois da ovulação, ocorrendo uma transformação do folículo remanescente em corpo lúteo, e no período de sete a oitos a ocorre seu crescimento, involução e perda das funções secretórias. Cerca de doze dias após a ovulação, ele perde suas características límpidas e amarelas, tornando-se um corpo albicans que depois tem sua substituição por TC e absorção ao longo dos meses. Sua função essencial é a produção de progesterona e estrógeno, que ocorre devido o aumento de LH, que age nas células granulosas e tecais causando luteinização, proliferação, aumento de secreção e, por fim, degeneração (DUTRA, 2016).

Aspectos que ocorrem em doze dias, quando o hormônio hCG tem sua secreção através da placenta e já no corpo lúteo prolonga sua vida por cerca de 4 meses de gestação. Os hormônios produzidos pelo corpo lúteo causam feedback negativo na hipófise anterior, reduzindo concentrações de FSH e LH (DANTAS et al., 2016).

Todo esse mecanismo inibe a ovulação do corpo lúteo, já que necessita de LH com vida em doze dias e morrendo no 26º dia do ciclo menstrual, o que consequentemente leva a não produção de estrógeno e progesterona, possibilitando que o FSH e LH, se reinicie originando novo ciclo quando ocorrer a menstruação (COSTA; VIANA; OLIVEIRA, 2014).

Assim sendo, o ovário se constitui de três zonas distintas que são o córtex (maior parte), sendo delimitado pelo epitélio germinativo e contém o estroma e os folículos. A medula, formada por um agregado celular heterogêneo e o hilo, por onde entram e saem vasos sanguíneos. No espaço de 28 dias os ovócitos que são abrigados no folículo ovariano, são liberados em vários estágios de amadurecimento e degeneração. Os ovários tem funções tanto endócrinas como exócrinas através da produção de estrógeno e progesterona (FERNANDES et al., 2016).

No período entre cinco e sete dias após o início da menstruação, um folículo maduro é selecionado, transformando-se no folículo dominante desse ciclo. Os folículos secundários restantes sofrem atresia. Este folículo de maneira exponencial nas 48 horas que antecedem a ovulação, chegando em torno de 20-25 mm de diâmetro e estará envolto por células foliculares (corona radiata). Essas células também são designadas por células do *cumulus oophorus* que é a estrutura que mantém o ovócito no interior do folículo ovárico. Em cada ciclo menstrual, normalmente somente um dos Folículos de Graaf chega à maturação total. O ovócito finaliza a prófase I, desenvolvendo-se sucessivamente pela

Metáfase I, Anáfase I e Telófase I (SANTOS, 2016).

A Ovulação se refere à saída do óvulo do interior da camada de células que produzem os hormônios (ovário), para o interior das Trompas de Falópio, a qual passa a se preparar para o recebimento do espermatozoide. Na não ocorrência da fecundação, ocorre a transformação do corpo lúteo, iniciando-se a próxima etapa. A partir da segunda metade da fase folicular, a concentração do FSH reduz-se moderadamente. O folículo dominante passa a produzir altas doses de estrógeno e induz uma grande liberação do LH (DANTAS *et al.*, 2016).

A partir da segunda metade da fase folicular a concentração de FSH cai moderadamente. O folículo dominante começa a produzir altas doses de estrogênio, e induz uma grande liberação do LH, que é chamada de "pico de LH", o restante dos folículos secundários sofrem através um

processo que é estimulado pelos androgênios e inibido pelas gonadotrofinas. O pico de Hormônio Luteinizante (LH) se desenvolve de 6 a 10 vezes, chegando em seu nível máximo em torno de 16 horas antes da ovulação. Isso marca o início da fase ovulatória (GUYTON; HALL, 2016; CONSTANTINI *et al.*, 2017).

2.3 Aspectos conceituais e fisiopatológicos da síndrome de ovário policístico

A sua fisiopatologia envolve o descontrole na esteroidogênese ovariana por um defeito intrínseco nas células da teca, redução da sensibilidade à insulina (atribuída a um defeito pós-receptor nas vias de sinalização da insulina), excesso de estresse oxidativo, além dos fatores genéticos e ambientais (LOCKE, 2019).

Dentre os mecanismos endócrinos envolvidos na etiopatogênese da SOP está o padrão de secreção de gonadotrofinas, com hipersercreção característica de Hormônio Luteinizante (Luteinizing Hormone – LH), evento patognomônico desta síndrome, com aumento na amplitude dos pulsos e com secreção de hormônio folículo estimulante (*Follicle Stimulating Hormone* – FSH) baixa ou no limite inferior da normalidade. Esta secreção aumentada de LH leva à uma hiperatividade das células da teca que produzirão quantidades aumentadas de androgênios, predominantemente testosterona, sem a conversão proporcional deste androgênio em estradiol, dado o desbalanço entre as secreções de LH e FSH, o que explica o hiperandrogenismo característico da doença (DANTAS *et al.*, 2015).

Nas mulheres portadoras de SOP têm menor sensibilidade hipotalâmica ao retrocontrole feitos pelos estrogênios e progesterona de origem ovariana, com marcada resistência dos neurônios secretores de hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) à regulação inibitória feita pela progesterona, o que prologariam os pulsos de GnRH e LH (ARAUJO, 2015).

Além disso, há indícios de que esta redução do efeito inibitório da progesterona sobre os neurônios hipotalâmicos seja resultado de uma menor expressão dos receptores

de progesterona locais, em consequência aos elevados níveis de testosterona (RIBEIRO, 2016). Considerando que o desenvolvimento folicular normal depende de uma sincronia entre gonadotrofinas (LH e FSH), insulina, fator de crescimento insulina-símile (*Insulin-like growth* fator 1- IGF-1), hormônio anti-mulleriano (Anti-Mullerian Hormone - AMH), enzimas ligadas à esteroidogênese e outros fatores de crescimento, pode-se compreender o impacto que estas mudanças regulatórias causam sobre a foliculogênese ovariana (DANTAS *et al.*, 2016).

As mulheres com SOP apresentam o recrutamento e ativação folicular de um maneiraintensa, porém com menor atresia dos folículos em estágios iniciais, por isso, apesar do recrutamento mais proeminente não há depleção precoce da população de folículos nestes indivíduos. Os menores níveis de FSH produzidos nestas pacientes dificulta o completo crescimento do folículo até estágios maduros, os quais acabam estacionados em estágios intermediários. Aspecto que confere ao ovário a morfologia policística (BERNARDES, 2015).

Mesmo com as alterações relativas às gonadotrofinas, parece haver um papel significativo da insulina e do IGF-1 na produção anômala de androgênios nestas mulheres. As portadoras de SOP apresentam mais frequentemente resistência à insulina e hiperinsulinemia compensatória independente da presença ou não de obesidade, sendo a resistência tanto para a ação da insulina no músculo estriado, quanto no tecido adiposo (CARVALHO, 2016).

Conceitualizando Síndrome de Ovários Policísticos (SOP), podemos dizer que ela é uma patologia multifatorial que se caracteriza por distúrbios hiperandrogênicos e reprodutivos, influente na predisposição genética e nos fatores ambientais (BRASIL, 2019). A SOP, também conhecida como "Síndrome de *Stein-Leventhal*", foi descrita de início nos anos trinta como sendo uma das endocrinopatias mais recorrentes em mulheres em idade reprodutiva, caracterizando-se de maneira mais frequente por hiperandrogenismo que pode se manifestar por hirsutismo, acne, seborreia, alopecia, irregularidade menstrual, obesidade e cistos ovarianos (CAVALCANTE, 2021).

Ela interfere nas complicações reprodutivas e no metabolismo que devem ser diagnosticados e tratados precocemente por conta do risco da infertilidade, neoplasia endometrial e síndrome plurimetabólica, vale acrescentar que além dessas complicações, a SOP tem relação com um grande volume de casos de morbidade pelas questões estéticas que interferem negativamente na autoestima das mulheres. Muito embora suas causas ainda não tenham sido entendidas na sua totalidade pela ciência, algumas pesquisas dão conta na direção de que possui causas genéticas (GOODARZI; AZZIZ, 2016).

Conforme Harwood *et al.* (2017) a SOP também tem como causa e agravos fatores de origem ambiental que decorrem de contaminações que se dão em virtude de disruptores endócrinos industriais, tais como o Bisfenol A e alguns fármacos, bem como pelos altos níveis de obesidade.

2.4 Aspectos epidemiológicos

Afetando entre 5% e 13% das mulheres em idade de reprodução a Síndrome do Ovário Policístico (SOP) é uma doença complicada que tem como característica problemas hormonais que resultam em alta produção do hormônio testosterona (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PATOLOGIA, 2016). O Ministério da Saúde (2021), relata que a síndrome do ovário policístico ocorre principalmente em mulheres com idade entre 30 e 40 anos e que metade das mulheres que adquirem essa síndrome são acometidas de problemas hormonais como produção excessiva de insulina e que a outra parte sofre com problemas na glândula do hipotálamo.

A SOP pode alterar o ciclo menstrual em 85% das jovens e é uma patologia que pode ser manifestada de várias formas. Além disso, há maior possibilidade de ter outras doenças relacionadas a ela, como câncer de endométrio (tumor uterino localizado em parede interna), ataque cardíaco e diabetes (SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA, 2018).

Acredita-se que essa Síndrome chegue até 20% dos ovários humanos em todo o mundo em mulheres de idade reprodutiva, que varia entre 12 a 45 anos (HARWOOD *et al.*, 2017). Segundo dados do Ministério da Saúde (2019), a SPO pode causar infertilidade, além de maior taxa de complicações obstétricas como o abortamento espontâneo, diabetes gestacional, síndrome hipertensiva específica da gravidez, pré eclampsia e partos prematuros. É considerada a endocrinopatia mais frequente em mulheres em idade reprodutiva. Cerca de 40% das mulheres com SOP desenvolvem infertilidade, Cerca de 50% a 80% das pacientes após tratamento medicamentoso adequado, apresentam ovulação e 40% a 50% conseguem engravidar. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA, 2018).

2.5 Síndrome metabólica e sua relação com a síndrome de ovário policístico

A síndrome metabólica é considerada como um conjunto de fatores de risco que são originados metabolicamente e que tem a capacidade de promover o desenvolvimento de patologias cardiovasculares e diabetes mellitus, podendo causar comorbidades à saúde do ser (NAVES, 2014). A síndrome metabólica é definida independente de grupo, sendo, portanto, os fatores de riscos a que o indivíduo está sujeito são obesidade, hipertensão arterial, distúrbios inerentes ao metabolismo da glicose e hipertrigliceridemia, baixos níveis de HDL colesterol. E conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS) uma das características marcantes da Síndrome Metabólica se refere a presença de resistência à insulina (TEEMBURGO, 2015).

A síndrome metabólica e a síndrome do ovário policístico apresentam sinais e sintomas que são semelhantes, bem como sua repercussão no decorrer da vida. As mulheres com SOP apresentam fenótipo semelhante ao de mulheres com SM, tais como a presença da obesidade, intolerância à glicose, hipertensão, dislipidemias e resistência à insulina (CARVALHO, 2016).



Estima-se que a prevalência da resistência à insulina entre mulheres com SOP seja de 50% a 60%, valores muito superiores aos da população em geral: 10% a 25%. Intolerância à glicose (de 30% a 40%), também, tem sido observada nessas mulheres. Além da resistência à insulina e intolerância à glicose, a secreção de insulina parece estar alterada àquela que seria esperada para o grau de resistência à insulina observado, o que sugere disfunção de células β e maior risco de desenvolver DM2 (RIBEIRO, 2016).

De acordo com Bonora (2014, p.33):

Apesar de a obesidade ser um fator para a resistência à insulina, em mulheres obesas e com SOP, a resistência à insulina é superior àquela que seria prevista pela massa corporal. A localização da gordura corporal também parece ter um papel importante, tendo em vista que pacientes eutróficos com SOP possuem maior conteúdo de gordura visceral que mulheres saudáveis.

Nesse sentido, a SOP pode ser tratada por mudanças no estilo de vida, bem como a síndrome metabólica, associada ou não ao tratamento medicamentoso. A perda de peso decorrente de uma associação entre alimentação equilibrada e atividade física já ocasiona melhoras no perfil lipídico, redução dos níveis de androgênicos circulantes, aumento da fertilidade e menores taxas de aborto espontâneo (DANTAS, *et al.*, 2016).

Mudanças no peso corporal podem alterar positivamente a sensibilidade à insulina, assim, favorecendo o quadro da SOP e diabetes. Um estudo avaliou redução de peso significativa de aproximadamente 12,4kg, levando a melhoras na sensibilidade à insulina (RIBEIRO, 2016).

Diante de tais aspectos, é relevante que a SOP tenha uma avaliação e diagnóstico preciso para tratamento adequado. Dessa forma, o capítulo que segue aborda sobre a importância do biomédico na avaliação e diagnóstico.

2.6 Importância da biomedicina na avaliação clínica e laboratorial da síndrome de ovário policístico

O profissional de biomedicina tem papel relevante na avaliação e diagnóstico da Síndrome de Ovários Policísticos, assim, a análise laboratorial faz toda diferença, visto que contribui consideravelmente com o diagnóstico da doença, dentre estes, com a realização dos exames de Níveis hormonais de FSH, LH, Estradiol, TSH, SDHEA, Testosterona total e livre, 17-OH progesterona no sangue; Hemoglobina glicada e glicemia de jejum (COHEN, 2017).

Todos os exames mencionados são fundamentais, visto que analisam a fertilidade e distúrbios hormonais como a síndrome do ovário policístico. De posse dos referidos exames e ultrassonografia, a mulher poderá ter um tratamento adequado acerca da síndrome (BONORA, 2014). O diagnóstico da SOP é baseado no surgimento de sinais e sintomas e requer um olhar diferenciado, pois os sintomas variam de mulher para mulher, isso acontece depois das eliminações de etiologias com indício semelhante, um dos principais sintomas é a anovulação (PONTES *et al.*, 2016).

Para chegar no diagnóstico é avaliado o ciclo menstrual, exames laboratoriais como dosagem de progesterona, hemoglobina glicada, achados no exame ultrassonográfico transvaginal (NONATO *et al.*, 2019). Em 2003, o consenso de Rotterdam propôs que a SOP pode ser diagnosticada após a presença de duas ou mais manifestações clínicas, são elas: 1-Hiperandrogenismo (manifestações clínicas de excesso androgênico). O hiperandrogenismo é caracterizado por hirsutismo, acne e alopecia. 2- Irregularidade menstrual (ciclos irregulares, amenorréia e anovulação) e 3- Formação policística dos ovários visualizados em ultra-sonografia (presença de 12 ou mais micropolicísticos) (LAVOR *et al.*, 2020).

Em 2006 Sociedade de Excesso Andrógenos estabeleceu o hiperandrogenismo como descrição obrigatória para o diagnóstico, em conjunto com outros sintomas da síndrome. A partir disso, é necessário realizar a prevenção dos fatores de risco com a finalidade de minimizar a ocorrência futura de doenças relacionadas ao sistema cardiovascular. Sendo assim, os objetivos do tratamento da SOP não são apenas relacionados aos fatores reprodutivos, mas, também, à prevenção de comorbidades associadas (LAVOR, 2020).

A infertilidade causada pela SOP, pode estar ou não associada a outras situações clínicas, conseqüentemente poderá alterar a qualidade de vida assim como o bem estar físico e psicológico da mulher (NONATO *et al.*, 2019). O tratamento para infertilidade relacionada a SOP varia de pessoa para pessoa, geralmente são constituído por tratamento não farmacológico e farmacológico. O não farmacológico requer mudanças nos hábitos de vida como perda de peso, alimentação saudável, prática de exercícios físicos dentre outros. Esses hábitos melhora o quadro tanto das comorbidades metabólicas da SOP quanto o excesso de andrógenos e alterações reprodutivas (LAVOR *et al.*, 2020).

Mudanças que envolvam a dieta, prática de atividades físicas são primordiais, pois essas mudanças são estabelecidas e propostas pela comunidade científica como importantes pilares, já que o tratamento de primeira escolha para mulheres inférteis com sobrepeso e com resistência insulínica em decorrência da SOP é tratamento não farmacológico (NONATO *et al.*, 2020).

Já o tratamento medicamentoso consiste em medicamentos orais combinados utilizados para regularizar o ciclo menstrual controlar os níveis de glicemia, induzir a ovulação. (TOMAZ *et al.*, 2019). O tratamento envolve também o controle dos sintomas hiperandrogênicos, regularização dos ciclos menstruais e proteção endometrial. Para todas as pacientes, modificações do estilo de vida e manejo das anormalidades metabólicas devem ser sempre recomendadas. Uma das alternativas muito utilizadas para mulheres que apresentam a síndrome de ovário policístico é a prática de atividades físicas, tal como o treinamento de força (DIAS, 2014).

Além disso, é importante mencionar que recentemente surgiu uma nova diretriz a nível mundial para avaliar e tratar a Síndrome dos Ovários Policísticos (SOP), fundamentada em evidências, a qual teve publicação pela *International PCOS Network, na Human Reproduction e na Fertility and Sterility*, para auxiliar médicos na otimização de cuidados, bem como para melhorar a saúde e qualidade de vida das mulheres que apresentam esse tipo de distúrbio (CARVALHO, 2016).

As novas diretrizes incluem 31 recomendações fundamentadas nas evidências, além de 59 recomendações de consenso clínico e 76 pontos de prática clínica.

Assim, as diretrizes para tratar a SOP abarcam tanto preocupações quanto a reprodução, aspectos metabólicos e psicológicos. Outras recomendações se referem às melhorias no manejo da infertilidade, modificações no estilo de vida e bem-estar emocional (ARAUJO, 2015). A orientação nutricional colabora consideravelmente na saúde de mulheres com a síndrome de ovário policístico, tendo em vista que reduz a obesidade. Formar hábitos alimentares, inclui não somente se alimentar nas horas corretas, mas se alimentar de alimentos saudáveis e manter também um estilo de vida saudável (CARVALHO, 2016).

Sendo assim, os hábitos alimentares devem envolver a orientação dos familiares para com as crianças em relação aos bons hábitos alimentares, as mulheres devem associar ao tratamento farmacológico possam ser informados acerca dos aspectos cruciais sobre adotar a alimentação saudável no combate ao quadro dessa síndrome (ARAUJO, 2015).

Além disso, outro tratamento importante se refere às atividades físicas na SOP, tal como, a prática do exercício físico, que é conhecido como uma das modalidades de modalidades de exercícios físicos mais aderidas nos dias atuais, por uma população de mulheres com essa síndrome (RIBEIRO, 2016).

Tais aspectos se dão devidos os inúmeros benefícios que decorrem desta prática, por serem responsáveis por mudanças morfológicas, neuromusculares e fisiológicas, assim como alterações sociais, bem como as relacionadas ao comportamento do indivíduo (RIBEIRO, 2016). Conforme Bernardes (2015), o exercício resistido é o treinamento contra resistência, geralmente realizado com a utilização de pesos, e tem como benefícios o desenvolvimento de potência, força e resistência muscular, diminuição de gordura corporal, e aumento de massa magra e deste modo favorece uma melhor aptidão física e qualidade de vida por facilitar atividades do cotidiano como por exemplo carregar pesos, subir escadas, entre outros.

Esse tipo de treinamento é considerado uma ótima maneira manter uma atitude positiva, pois sua base é a conquista e o aprimoramento constante de metas. O resultado final é que fica mais fácil permanecer focado e motivado. Combinado com um regime de treino saudável e dieta, você usará mais o seu cérebro, melhorando suas capacidades. Da mesma forma, o treinamento resistido é uma maneira eficaz de reduzir o estresse. Concentrando-se em metas mais altas e mais realizáveis, sua mente é capaz de permanecer positiva e motivada (RIBEIRO, 2016).

As mulheres, assim como os homens, perdem naturalmente a massa muscular à medida que envelhecem. Um resultado deste processo é que o seu metabolismo muitas vezes se torna mais lento, aumentando suas chances de ganhar peso e gordura. Isso pode acontecer a partir dos seus trinta anos, mas existem alguns exercícios que podem reacender o seu metabolismo. Quando são realizados exercícios laterais com halteres, por exemplo, podem acelerar o seu metabolismo. O efeito é bastante duradouro, pois o corpo será capaz de queimar gordura por horas após os exercícios originais (CARVALHO, 2016).

Alguns exercícios, como o hack squatting, são uma ótima maneira de promover articulações saudáveis, além de desenvolver músculos e ossos mais fortes. Treinamento de força pode realmente melhorar suas articulações, reduzindo assim suas chances de dores musculares ou articulares. Este processo também pode remover dores nas costas, algo que muitas mulheres vivenciam. Ao treinar ativamente em uma base regular, você pode

viver uma vida com menos dessas dores inteiramente (CARVALHO, 2016).

O treinamento resistido não apenas fortalece os ossos, articulações e músculos. Ele pode também beneficiar órgãos importantes, como o coração. Ao melhorar sua taxa metabólica, você pode começar a remover o excesso de gordura e colesterol, que têm um forte impacto negativo na condição do seu coração. Da mesma forma, trabalhar com exercícios resistidos pode ajudar a prevenir o diabetes tipo 2. Isso ocorre porque o treinamento muscular reduz os níveis de glicose, assim como os triglicerídeos, na corrente sanguínea (GABRIELLI, 2015).

Sabe-se que as modificações do estilo de vida e com a prática do treinamento de força podem favorecer consideravelmente a redução dos sintomas da síndrome de ovário policístico, bem como a redução do peso corporal em mulheres com SOP, além de melhorar as taxas de ovulação (BERNARDES, 2015). Para Carvalho (2016) os exercícios físicos quando praticados por mulheres com SOP e associados a dieta, apresentam alteração positiva na composição corporal, com redução da circunferência da cintura, melhora na sensibilidade à insulina, diminuição da insulina basal e redução do nível de hormônio luteinizante (LH), mesmo com baixo nível de perda da massa corporal total (2 a 5%).

A redistribuição da massa corporal gorda parece ser ainda mais importante do que sua perda, visto que a diminuição da obesidade central se acompanha parte das mulheres, apresentando uma melhora significativa na sensibilidade à insulina, com consequente impacto positivo na restauração da função ovariana (GABRIELLI, 2015).

A prática regular de exercício físico em mulheres com SOP tem demonstrado importância terapêutica relevante em uma diversidade de estudos, uma vez que as evidências indicam resultados positivos dessa modalidade nos aspectos relacionados à composição corporal, parâmetros metabólicos, cardiovasculares e hormonais, além da função reprodutiva (RIBEIRO, 2016).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, que a Síndrome do Ovário Policístico é caracterizada por uma síndrome crônica, na qual surgem cistos no ovário que levam a distúrbio endócrino e consequentemente alterações hormonais e aumento significativo do ovário, sendo característico seu aparecimento na fase reprodutiva da mulher.

Observou-se que, trata-se de uma condição que acomete cerca de 20% das mulheres brasileiras e que apresenta como sintomas alterações no ciclo menstrual, obesidade, acne, queda de cabelo, infertilidade, diabetes, dentre outros sinais e sintomas que surgem no desenvolvimento da síndrome. Quando não tratada e quando resulta em infertilidade para as mulheres, a doença também impacta diretamente no relacionamento do casal, reduzindo a frequência sexual. No diagnóstico da Síndrome de Ovários Policísticos a biomedicina tem papel relevante, tendo em vista que contribui através de análises clínicas e laboratoriais para um melhor diagnóstico da doença e consequentemente para o tratamento mais adequado.



Referências

- ARAUJO, L.O.M. SOP - **Síndrome do Ovário Policístico**. Centro de Reprodução Humana do IPGO - Instituto Paulista de Ginecologia e Obstetrícia, 2016. Disponível em: <http://www.ipgo.com.br/sop-sindrome-dos-ovarios-policisticos>. Acesso em: 12/04/2022.
- BRUNNER; SUDDARTH. **Tratado de enfermagem médico-cirúrgica**. 12. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.
- BERNARDES, T.A.S.S. Hirsutismo & Síndrome dos Ovários policísticos. Endocrinologia. São Paulo, 2015.
- COSTA, L.O.B. F.; VIANA, A.O.R.; OLIVEIRA, M. Prevalência da síndrome metabólica em portadoras da síndrome dos ovários policísticos. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**. Rio de Janeiro, v.29, n. 1, 2014 Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S01002032007000100003&script=sci_art-text. Acesso em: 23/04/2022.
- DANTAS, L.F.R; GONÇALVES, L.O; REZENDE, G.L.O; PENHA, J.D.E; OLIVEIRA, R.T .Q. a Consequências da infertilidade em mulheres com SOP. **Revista de Enfermagem da UNIJORGE**, vol 12, n 3, 'pág 34-40. Salvador, 2016.
- GOODARZI, M.O.; AZZIZ, R. Diagnosis, epidemiology, and genetics of the polycystic ovary syndrome. **Best Pract Res Clin Endocrinol Metab**. 2016;20:193-205.
- FERNANDES,CE; RENNÓJJ; NAHAS EAP, MELO NR, FERREIRA, JAS;MACHADO, RB; *et al.*,Síndrome de insuficiência androgênica-critérios diagnósticos e terapêuticos. **Rev. Psiq. Clín**. 2016.
- FERREIRA, M.L. Assistência de enfermagem na Síndrome de Ovário Policístico. **Jornal de Enfermagem da Univerisidade de Santa Maria**, n 04. Rio Grande do Sul, 2016.
- FERREIRA, J.A.S. *et al.*,Síndrome dos ovários policísticos: uma visão atual. **Revista FEMINA**. Rio de Janeiro, v. 36, n. 8, 2016. Disponível em: http://www.febrasgo.org.br/site/wpcontent/uploads/2013/05/Femina_agosto2008-477.pdf. Acesso em: 23/04/2022;
- GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. Tradução: MARTINS, B. A. et.al.17°ed. Rio de Janeiro: Elsevier,2016.
- HARWOOD, K.; VUGUIN, P.; DIMARTINO-NARDI, J. Current approaches to the diagnosis and treatment of polycystic ovarian syndrome in youth. **Horm Res**. 2017;68:209-17.
- MOORE,K.L.;PERSAUD,T.V.N. **Embriologia clínica**.15°ed. Rio de Janeiro: Elsevier,2018.
- MIDDLETON, LAURA ELIZABETH. Tese de Mestrado. **Effects of Menstrual Phase on Performance and Recovery in Intense Intermittent Activity**. University of Britsh Columbia, 2017.
- RIBEIRO, A.D.F. **Metformina no tratamento da infertilidade na Síndrome dos Ovários Policísticos**. 33f. Dissertação (Mestrado em Medicina)-Universidade da Beira em Interior. Covilhã, 2016
- SANTOS, T. Fisiologia do ovário e da Fecundação. In: Oliveira CF. **Manual de Ginecologia**, 2016.

CAPÍTULO 5

APLICAÇÃO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS PARA O REJUVENESCIMENTO FACIAL

APPLICATION OF PLATELET-RICH PLASMA FOR FACIAL REJUVENATION

Mirella Pinheiro Alcântara¹

Joizane Pires Bianco²

Karenn Regina dos Santos Pereira²

Luma Hashilley Andrade da Costa²

Angélica Élide de Jesus Silva Lopes²

Lara Zacheu Quirino³

1 Biomedicina, Esp. Estética e Cosmetologia, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

2 Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

3 Biomédica, Esp. Saúde Estética Interdisciplinar Avançada,
docente da Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

Resumo

A busca por uma aparência jovem, levou a comunidade científica pesquisar por métodos de bioestimulação facial atóxicos. O processo do envelhecimento humano é natural e ocorre em todo organismo. Pode ocorrer de duas formas: intrinsecamente, influenciado por fatores genéticos e extrinsecamente, por fatores externos como exposição ao sol, poluição do ar, entre outros hábitos de vida. O plasma rico em plaquetas é um concentrado autólogo de plaquetas e fatores de crescimento, no qual a bioestimulação facial com o plasma rico com plaquetas é um método de rejuvenescimento facial que tem como o objetivo principal destacar qual a eficiência do PRP - Plasma Rico em Plaquetas para o rejuvenescimento facial sem incidência de rejeição. Após pesquisa em bases de dados, verificou-se que o PRP promove a regeneração tecidual pela ação de fatores de crescimento, com a capacidade de estimular a regeneração da pele, mostrando também seu elevado potencial em tratamentos estéticos para rejuvenescimento da pele.

Palavras-chave: Plasma Rico em Plaquetas, Rejuvenescimento Facial, Fatores de Crescimento, Envelhecimento, Plaquetas.

Abstract

The search for a youthful appearance has led the scientific community to search for non-toxic facial biostimulation methods. The human aging process is natural and occurs in every organism. It can occur in two ways: intrinsically, influenced by genetic factors and extrinsically, by external factors such as sun exposure, air pollution, among other life habits. Platelet-rich plasma is an autologous concentrate of platelets and growth factors, where facial biostimulation with platelet-rich plasma is a method of facial rejuvenation whose main objective is to highlight the efficiency of PRP - Platelet Rich Plasma for facial rejuvenation without incidence of rejection. After researching databases, it was observed that PRP promotes tissue regeneration through the action of growth factors, with the ability to stimulate skin regeneration, also showing its high potential in aesthetic treatments for skin rejuvenation.

Keywords: Platelet Rich Plasma, Facial Rejuvenation, Growth Factors, Aging, Platelets.

1. INTRODUÇÃO

O Plasma Rico em Plaquetas PRP é um produto autólogo, derivado do sangue total, sendo obtido por processo simples e de baixo custo laboratorial. Ele é rico em plaquetas e fatores de crescimento que possuem um grande número de componentes e substâncias bioativas essenciais para o rejuvenescimento.

Com a busca incessante pelo rejuvenescimento, devido ao aumento da prevalência de pessoas mais idosas em todo mundo, onde as pessoas buscam sempre aparecerem mais jovens, uma alternativa que merece nossa atenção é o PRP, pois tem demonstrado que pode induzir a síntese de colágeno, ativando os fibroblastos, levando ao rejuvenescimento. No qual o tratamento consiste na aplicação do PRP nas áreas do corpo onde há necessidade de estimular o organismo através de fatores de crescimento sanguíneo.

O PRP é um produto que vai contribuir para beneficiar processos de cicatrização, preenchimento de contornos faciais e o aumento da camada superficial da pele desses pacientes, sendo sua grande importância no avanço de produtos sem incidência de rejeição, por ser um produto autólogo. Além disso, as descobertas de outras atuações do PRP irão contribuir com a comunidade acadêmica.

O objetivo desse trabalho é apontar a utilização do PRP como uma alternativa para tratamento do envelhecimento cutâneo, conhecendo a forma de envelhecimento, os fatores de crescimento presentes, bem como os fatores que contribuem para a biostimulação pelo PRP no rejuvenescimento.

O presente trabalho trata de uma revisão bibliográfica, com o caráter qualitativo e descritivo. Sendo uma busca criteriosa a literatura usando materiais selecionados nos bancos de dados como: - revistas com base científica, Google acadêmico, Scielo, Pubmed, nos períodos de 2010 a 2021. Com o objetivo principal de destacar qual a eficiência do PRP - Plasma Rico em Plaquetas para o rejuvenescimento facial e quais as principais contribuições do PRP para a sociedade quanto a novas descobertas no campo de atuação, bem como o uso sem incidência de rejeição.

2. ENVELHECIMENTO CUTÂNEO

O envelhecimento humano é um processo natural que ocorre em todo organismo. Na pele pode ocorrer de duas formas, intrinsecamente, relacionado a fatores genéticos, surge com a idade e extrinsecamente quando é influenciado por fatores externos como exposição ao sol, poluição, entre outros hábitos de vida. Envelhecer não são apenas as mudanças do tempo no rosto de alguém, mas sim alterações em todo o seu organismo. "O envelhecimento é um processo complexo que traz alterações moleculares que ocorrem em nível celular, histológica e anatômica onde o envelhecimento da pele é uma de suas manifestações evidentes" (ROSA; MOYA, 2015, p.168).



De acordo com Fitzgerald et al. (2018, p.58) “Uma característica importante da pele envelhecida é uma fragmentação da matriz de colágeno dérmico, que ocorre principalmente devido ao envelhecimento extrínseco da luz ultravioleta de ondas longas.” Sendo assim, o colágeno no tecido cutâneo, participa da construção da matriz celular, tendo como função a sustentação e com os efeitos gerados pelo raios ultravioletas, vão ajudar no envelhecimento cutâneo. Contudo os efeitos do envelhecimento natural e do fotoenvelhecimento na derme também são profundos e, obviamente, envolvem mudanças deletérias na matriz extracelular colágena (RITTIÉ; FISHER, 2015).

Conforme Pavani e Fernandes (2017, p. 227) “Alterações nos músculos, perda da gordura subcutânea e perda de substância dos ossos faciais e cartilagens também contribuem para agravar o processo.” Pois não é apenas a perda do colágeno que vai evidenciar os sinais do envelhecimento. É todo um conjunto de fatores extrínseco e intrínseco.

A busca pelo rejuvenescimento facial tem se mostrado crescente em todo o mundo, onde a busca por soluções, exige o desenvolvimento de novas maneiras de obter resultados que tenham uma ação duradoura e que sejam seguros e não cause danos aos pacientes. É compreensível o foco da medicina nos esforços para manter uma aparência saudável e jovem da pele. Em grande parte, isto é devido à não aceitação das mudanças físicas que ocorrem durante o envelhecimento da pele, fazendo com que as pessoas desejem retardar este processo (CHORAZEWSKA et al., 2017; TROJAHN et al., 2015; COMA; VALLS; MAS, 2014).

2.1 A Face Humana

A face também conhecida como rosto, é a parte frontal da cabeça. “ A face humana, por um lado, apresenta um padrão típico, semelhante em todos os indivíduos. Por outro lado, também caracteriza distintivamente cada indivíduo” (RADLANSKI; WESKER, 2016, p. 2).

A face por ser a região do corpo que fica mais em evidência, por ser a parte mais exposta, é a que mais recebe as agressões do meio externo e apresenta o envelhecimento cutâneo, além de ser composta por muitas inserções musculares, o que favorece o enrugamento precoce (SILVA, 2018).

Para conseguir detalhar as áreas anatômicas faciais e assim realizar um bom diagnóstico utilizamos divisões da face, nesse caso divisão no sentido horizontal em 3 terços (KICHESE et al., 2020).

Sendo assim, para realizar essas divisões, traçamos linhas horizontais imaginárias em todo rosto, sendo elas, terço superior: tem seu início na linha que inicia o couro cabeludo até a glabella, está por sua vez é uma linha imaginária que chega até a parte superior da sobrancelha, logo após, o terço médio da face: que inicia onde termina o terço superior e vai até o ponto subnasal, também comumente conhecido como base do nariz, e por fim, o terço inferior da face: a linha que fica entre o ponto subnasal e o mentoniano, em palavras não técnicas, abaixo do queixo (BRAZ e SAKUMA, 2017; LUVIZUTO; QUEIROZ, 2019).

2.2 A Pele Jovem

A pele é o órgão do corpo humano com maior extensão, ela forma uma barreira semipermeável que fornece proteção e regulação entre os meios internos e externos, ela determina a aparência, a característica racial e sexual (SANTONI, 2018; PEREIRA; DELAY, 2017). Três camadas sobrepostas a compõem: epiderme é a camada mais superficial, a intermediária é uma camada muito vascularizada denominada derme e a camada mais profunda é a hipoderme, constituída de tecido adiposo (SOUZA, 2021; SBD, 2017).

Já Moraes et al., (2017) se refere a pele como uma embalagem, que embala todas essas estruturas internas que se completam, e as separa do meio externo. A epiderme, extremamente fina, tem em média de 0,05 a 0,5 mm, é a parte mais visível com essa função. Abaixo da mesma, temos a chamada pele verdadeira, a derme, aqui toda a mágica acontece, onde estruturas nobres se encontram, como colágeno, ácido hialurônico, terminações nervosas e suprimento sanguíneo, é aqui também que muitos produtos precisam chegar para cumprirem suas funções.

O envelhecimento clínico da pele é marcado pelo aparecimento de rugas, flacidez, manchas, diminuição da capacidade de regeneração dos tecidos, perda do tônus, brilho e elasticidade, aumento da fragilidade do folículo piloso e atrofia da pele com proeminência de vasos sanguíneos e perda de glândulas sebáceas. Simultaneamente, ocorre as alterações nos músculos com o envelhecimento, a perda de tecido subcutâneo, de densidade dos ossos faciais e cartilagens contribuem na agravação do aspecto de envelhecimento da pele (CHARLES DE SÁ et al., 2018; PAVANI; FERNANDES 2017).

Clinicamente, os sinais da pele intrinsecamente envelhecida raramente manifestado antes da idade de 70 anos são a palidez e o ressecamento, caracterizados por rugas finas. No entanto, em áreas que tenham sido expostos a radiação UV solar, crônica, a aparência clínica é muito diferente: a pele parece pálida e áspera e muitas vezes, apresenta-se com lesões hipo e hiperpigmentada (manchas senis). Extrinsecamente a pele envelhecida também apresenta rugas grossas com maior flacidez, especialmente nas áreas de mudança dinâmica devido a expressão facial como na região periorbital (DE CARVALHO et al., 2011).

O colágeno e elastina são fibras constituintes do tecido conjuntivo, que são distribuídas desigualmente pelo tecido, onde o colágeno representa 70% a 80% do peso seco da pele e confere estrutura à derme. A elastina é um componente com menor concentração (2% a 4%), porém possui a importante função de fornecer elasticidade à pele. Dentre as características do envelhecimento intrínseco estão a diminuição do número de fibroblastos, colágeno e elastina, diminuição da síntese das células epidérmicas, achatamento da junção dermoepidérmica, redução de melanócito e irregularidade nos queratinócitos, levando ao aparecimento de depressões e sulcos, chamados de rugas (CHARLES DE SÁ et al., 2018).

2.3 Envelhecimento Intrínseco e Extrínseco

No processo intrínseco, há um decaimento gradativo das funções na manutenção da homeostasia da pele com o processo de envelhecimento ao longo do tempo e no processo extrínseco, o dano é cumulativo causado por fatores ambientais, como tabagismo e, notadamente, a exposição à radiação ultravioleta. A pele exerce funções de barreira física entre o meio externo, mantém o equilíbrio eletrolítico, evitando a perda excessiva de fluidos corpóreos e regulando o calor (HUI et al., 2017; CHORAZEWSKA et al., 2017).

O envelhecimento intrínseco é influenciado pela genética de cada indivíduo está associado a deterioração natural dos componentes da pele e alterações estruturais no tecido subcutâneo que ocorrem ao longo do tempo. O mesmo é caracterizado pela presença de flacidez, perda do volume facial, aparecimento de linhas de expressão e rugas, mas permanece com padrões geométricos normais (RUIVO, 2014; ALDAG et al., 2016). Segundo Krutmann et al. (2017), o envelhecimento extrínseco é condicionado a fatores ambientais, principalmente a exposição ao sol, poluição do ar, cigarro, fumaça, entre outros.

Os sinais clínicos mais característicos dos efeitos ambientais sobre o envelhecimento cutâneo são presença de rugas e aprofundamento de vincos faciais (MAIO, 2011). Clinicamente é observado o aparecimento de rugas, flacidez, manchas, diminuição da capacidade de regeneração dos tecidos, perda do tônus, perda do brilho, aumento da fragilidade capilar e aspereza (PAVANI e FERNANDES, 2017).

Há uma destruição progressiva da elastina na derme em uma pele fotoenvelhecida. Ela torna-se espessa, emaranhada, tortuosa, degradada e disfuncional, e juntamente com a perda acentuada de colágeno, transforma-se em massa amorfa (elastose) (HUI et al., 2017; CHARLES DE SÁ et al., 2018).

É notável os esforços da medicina para manter uma aparência saudável e jovem da pele. Em grande parte, isto é devido à não aceitação das mudanças físicas que ocorrem durante o envelhecimento da pele, fazendo com que as pessoas desejem retardar este processo (CHORAZEWSKA et al., 2017; TROJAHN et al., 2015; COMA; VALLS; MAS, 2014).

3. PLASMA RICO EM PLAQUETAS

O termo plasma rico em plaquetas têm sido usado para descrever uma suspensão de plasma obtida a partir do sangue total, preparada de forma a conter concentrações de plaquetas superiores às encontradas normalmente no sangue circulante (MONTEIRO, 2013).

O PRP é um produto retirado do sangue do próprio paciente, não apresentando riscos biológicos no que se refere a transmissão de doenças infectocontagiosas (VENDRAMIN et al., 2010). Para obter PRP no intuito de uso facial, é necessário a centrifugação do sangue de 8 a 10 minutos a 1800 rpm à temperatura ambiente. É retirado 500 microlitros ou 2 ml acima da série branca e procede a mesoterapia na face (ROSA, 2015).

Independente das variações entre as metodologias, os protocolos seguem algumas etapas que consistem na coleta de sangue, a qual é realizada imediatamente antes do uso. É imprescindível a realização em ambiente adequado, a fim de assegurar a esterilidade do procedimento. Em geral é coletada uma pequena quantidade de sangue, de cerca de 20 a 60 ml, em um tubo contendo anticoagulante, preservando a estrutura das plaquetas e evitando a ativação inadvertida (COSTA, 2016; CHORAZEWSKA et al., 2017; ZHANG et al., 2018).

Em primeiro lugar, deve-se coletar o sangue através de punção venosa, em local adequado e verificar a condição do acesso venoso como fatores decisivos para o êxito do procedimento, evitando desconforto desnecessário ao paciente. Busca-se sempre dar preferência para veias localizadas em membros superiores, expurgando a retirada de veias das extremidades inferiores, devido ao alto risco de flebite em veias varicosas e possibilidade de embolia pulmonar. O material da coleta deve ser preparado e colocado próximo ao paciente, na sequência do procedimento; logo após centrifugar o sangue. Quando o Plasma já esta pronto, ele é infiltrado nas áreas escolhidas. De acordo com a Figura 3 é possível acompanhar a sequência do procedimento de coleta (COSTA, 2016; ROSA, 2015).

O uso do anticoagulante correto é um fator primordial para a coleta, sendo normalmente indicado o citrato de sódio. Esse capta os íons de cálcio do sangue e os neutraliza formando um composto denominado quelato, impedindo a formação de coágulo. Além de que, o citrato de sódio não altera os receptores de membrana das plaquetas e, consequentemente, o processo de quelação pode ser revertido pela adição do cloreto de cálcio para formação do gel de plaquetas. A escolha do material dos tubos de ensaio é muito importante, os quais devem ser preferencialmente de material plástico ou com seu interior siliconizado, para evitar danos nas plaquetas durante o processo de separação celular. (COSTA; SANTOS, 2016).

“Levando-se em consideração a importância para a medicina regenerativa, pode-se destacar os três principais componentes do PRP, que são as plaquetas, o plasma e os leucócitos.” (SCHNEIDER; SILVA, 2020, p.3)

3.1 Plaquetas

O PRP é composto por plasma e plaquetas, segundo (FERRIS et al., 2012), onde as plaquetas são fragmentos de megacariócitos em forma discoide, anucleadas, que desempenham uma função crítica na hemostasia e em outros aspectos da defesa do hospedeiro. Quando há um dano tecidual, diversos mecanismos são iniciados para que a cicatrização ocorra, dentre eles a liberação de mediadores como fatores de crescimento e citocinas pelas plaquetas. Tais fatores regulam a resposta inflamatória do organismo frente ao dano tecidual e auxiliam na reparação dos tecidos lesados (FRYKBERG; BANKS, 2015).

De acordo com Costa e Silva (2016), as plaquetas representam o componente mais importante quando o objetivo é a modulação cicatricial, apresentando propriedades anti-inflamatórias e regenerativas.



Os concentrados de plaquetas podem ser classificados em quatro tipos principais: Fibrina Pura Rica em Plaquetas (P-PRF) e Fibrina Rica em Leucócitos e Plaquetas (L-PRF), as quais permitem uma liberação contínua de fatores de crescimento em situações específicas; e Plasma Puro Rico em Plaquetas (PPRP) e Plasma Rico em Leucócitos e Plaquetas (L-PRP), que desempenham um papel relevante na migração, fixação, proliferação e acúmulo de matriz extracelular (ZHANG et al., 2018).

3.2 Plasma

O plasma é o componente líquido do sangue de cor amarela em que as células do sangue estão suspensas. Ele funciona não só como veículo do PRP, mas também como parte ativa, pois na sua composição encontram-se proteínas, eletrólitos, hormônios e outras substâncias que participam no mecanismo de ação do PRP como moléculas de sinalização e de ativação de plaquetas (ALVES, 2018).

3.3 Leucócitos

Os leucócitos são classificados como granulócitos (neutrófilos, eosinófilos e basófilos) ou células mononucleares (linfócitos e monócitos ou macrófagos). As células fagocíticas, como macrófagos, são essenciais para o processo de cicatrização *in vivo*. Seu principal papel é fagocitar detritos, micróbios e tecido necrótico para limpar a ferida e prevenir a infecção. Depois de completar estas funções durante a fase inflamatória inicial da cicatrização, os neutrófilos morrem por apoptose. Os monócitos são o segundo tipo de leucócitos recrutados para o local da ferida, onde eles amadurecem para se tornarem macrófagos. Os macrófagos fagocitam os neutrófilos mortos e desbridam ainda mais a ferida. O desbridamento da ferida é crítico para a cicatrização normal da ferida. Juntamente com os neutrófilos e plaquetas, os macrófagos também previnem infecções ao eliminar micro-organismos (SILVA, 2019).

As concentrações de plaquetas ou monócitos possuem correlação com os níveis de fator de crescimento. Estes dados sugerem que o PRP rico em leucócitos poderia aumentar a disponibilidade do fator de crescimento para tecidos lesionados em comparação com os métodos pobres em leucócitos (KOBAYASHI et al., 2016).

3.4 Fatores de Crescimento

Segundo Costa e Silva (2016), os fatores de crescimento têm a função de auxiliar na regeneração tecidual, através das citocinas, que regulam a resposta imunoinflamatória do organismo, fenômeno conhecido como comunicação celular.

As plaquetas contêm vários fatores de crescimento, como o fator de crescimento epidérmico (EGF), cuja a função é estimular a migração e a proliferação de células epidérmicas.

cas. Acelera o metabolismo da pele e promove o transporte de nutrientes ativos, resultando no aumento da síntese de colágeno. Apresenta o fator de crescimento de fibroblastos (FGF), que promove a angiogênese, proliferação e migração endotelial e de fibroblastos, síntese e secreção de fibronectina. Fator de crescimento transformador (TGF), exibe efeitos quimiotáticos em macrófagos, fibroblastos e neutrófilos. Induz atividade mitótica para fibroblastos da pele e estimula a migração de queratinócitos. Participa na estimulação da síntese e degradação de proteínas da matriz extracelular e regula a entrada de células na via da apoptose. Fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF), melhora a síntese de colágeno, proliferação de células ósseas e fibroblastos. Estimula o desenvolvimento de novos folículos e promove o crescimento dos vasos sanguíneos, replicação celular e formação da pele. É um importante fator de crescimento para diversas células do organismo por exercer seu efeito quimiotático. O PDGF está envolvido em quase todo o reparo tecidual, devido ao seu duplo papel de reservatório de fator de crescimento e fator de hemostasia, sendo liberado de plaquetas ativadas pela trombina ou colágeno. Fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), é um indutor de angiogênese e vasculogênese. Também participa na produção de fibras de colágeno e na estimulação da aglomeração de plaquetas e formação de coágulos. Por fim, o fator de crescimento semelhante à insulina (IGF), ativa os queratinócitos e a estimulação da proliferação celular epidérmica. (CHORAZEWSKA et al., 2017; COSTA, 2016).

4. APLICAÇÃO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS NO REJUVENESCIMENTO FACIAL

Nos últimos anos, o mercado estético apresentou uma gama de procedimentos não cirúrgicos e pouco invasivos, destacando-se o uso do PRP que através da aplicação do sangue do próprio paciente no local desejado, preserva e rejuvenesce a aparência da pele. Mantendo-a firme, jovem, saudável e preservando a sua estrutura. (SILVA; MUNIZ; BERGAMO, 2021).

O PRP é uma das mais modernas técnicas de biorregeneração. Um dos últimos tratamentos de beleza e rejuvenescimento que surgiu. Procedimento indolor e não requer repouso. Resultando em uma pele rejuvenescida, mudança na aparência e melhora na textura da pele (MORA, 2015).

4.1 Administração Intradérmica do PRP

“A administração intradérmica de plasma rico em plaquetas tem se manifestado como um estímulo para a produção do colágeno tipo I pela célula fibroblástica.” (ROSA, 2015, P.172)

O PRP também inclui concentrações de fatores de crescimento proteicos e proteínas pró-adesivas, como: fibrinas, fibronectinas, vitronectina que são conhecidas por atuarem como moléculas de adesão celular (YUKSEL et al., 2012). Sendo assim, desempenha um papel fundamental na migração, fixação, proliferação e diferenciação celular e da matriz extracelular (LI et al., 2012; ELGHBLAWI, 2018).



Ao ser injetado no tecido alvo, o PRP ativado promove aumento da capacidade de regeneração tecidual ao secretar o conteúdo do grânulos plaquetários, estimulando a migração, proliferação e diferenciação de células endoteliais, epiteliais e mesenquimais, quimiotaxia de neutrófilos e monócitos. Os fatores de crescimento ainda aumentam a permeabilidade vascular e ativam a angiogênese, melhorando a vascularização do tecido, que é reduzida com o avanço da idade e, induzem a síntese de colágeno através da estimulação dos fibroblastos. (PAVENI; FERNANDES, 2017).

De acordo com Rosa (2015), é uma técnica ambulatorial simples, baseada na aplicação intradérmica de plasma rico em plaquetas para ativar naturalmente as funções do fibroblasto, célula responsável por determinar a estrutura e a qualidade da pele. Este tratamento é recomendado a partir dos 30 anos, altura em que a pele começa a perder o seu poder de regeneração ou simplesmente quando são visíveis os sinais de envelhecimento. A melhora é sensível desde os primeiros dias e é máxima após 20 ou 30 dias, permanecendo estável por muitos meses. O resultado da última sessão com plasma rico em plaquetas dura aproximadamente 1 ano, altura em que será necessária uma sessão de reforço.

O PRP pode ser usado como uma opção segura e eficaz no rejuvenescimento da pele como uma fonte de fatores de crescimento, citocinas e outras substâncias biologicamente ativas associadas à regeneração e remodelação do tecido. Além disso, o PRP estimula produção de ácido hialurônico, que pela hidratação torna a pele mais túrgida e melhora sua elasticidade (RODRIGUES et al., 2019).

4.2 Demonstração de Resultados do PRP

Em um estudo realizado por Gawdat et al. (2017), no qual avaliou dados da comparação da eficácia e segurança entre o uso de PRP e de solução usual de fatores de crescimento no rejuvenescimento da pele da face teve aplicação em 6 sessões com 2 semanas de intervalo. Avaliação foi realizada um mês após o tratamento e observou-se um aumento significativo na espessura da epiderme e da derme de ambos os tratamentos.

Segundo, Sclafani (2012) relata a evolução clínica de pacientes submetidos ao procedimento de PRP para fins estéticos. Após um período médio de 10 meses, não foram registrados nenhum efeito adverso, mas houve melhora na estética.

Um estudo realizado com 418 pacientes da Alemanha, Japão, Reino Unido e Israel, com idade entre 38 e 79 anos, onde foi avaliado o resultado do PRP na pele desses pacientes. Foram aplicadas injeções de 1 a 2 mL de PRP conforme a necessidade das pacientes, que foram avaliadas de três em três meses após a injeção inicial por um período de dois anos. Após a realização da pesquisa, verificou que as pacientes com idade superior a 60 anos necessitaram de uma nova aplicação 3, 6, 9 e 18 meses após o primeiro tratamento, enquanto que as com idade inferior necessitaram de duas novas aplicações, 9 e 12 meses após a primeira sessão, o que indica que os resultados obtidos com o PRP são de acordo com a idade dos pacientes (ZENKER, 2010)

No Egito um estudo realizado com 20 pacientes do sexo feminino, com idade entre

30-55 anos, as quais passaram por um tratamento com sessões injetáveis de PRP ativado com cloreto de sódio, na pele do rosto e pescoço. Elas foram acompanhadas no período de 6 meses. As avaliações médicas e fotográficas pré e pós tratamento apresentaram uma percentagem média de melhora de 58,3%, com resposta positivas dos pacientes (MIKHAEL et al., 2014).

A maioria dos estudos sobre o uso de PRP no rejuvenescimento facial envolvem métodos de avaliação com imagens fotográficas e impressões subjetivas dos pesquisadores e pacientes, não há conclusões definitivas sobre sua eficácia e estímulo à formação tecidual no tratamento de rugas e sulcos faciais (PAVENI; FERNANDES, 2017)

4.3 Indicações e Contraindicações do PRP

Para Rosa (2015), as indicações para o uso do plasma rico em plaquetas são: Bioestimulação da pele (antienvhecimento); Estrias e cicatrizes; Veículo para células tronco (estimulação de células-tronco abundantes no tecido adiposo); Úlceras por decúbito, venosas, diabéticas; Queimaduras; Implante capilar e Auto enxerto de gordura.

Para Rosa (2015) as contraindicações para o uso do plasma rico em plaquetas são: Coagulopatia; Infecções locais ou sistêmicas; Gravidez; Pacientes em uso de anticoagulantes ou anti-inflamatórios não esteroidais; Imunodeficiência; Doenças do colágeno e Doenças crônicas descompensadas como diabetes mellitus.

Desde o início de sua utilização na medicina regenerativa e da observação de terapias com resultados positivos, o espectro de utilização do PRP vem se ampliando. São vários os relatos de uso na medicina, odontologia e veterinária. Como utiliza sangue do próprio paciente, é um produto seguro e o seu uso tem sido facilitado pela existência de dispositivos de preparo comercialmente disponíveis (SCHNEIDER; SILVA, 2020).

Sendo assim, as alterações cutâneas provocadas por fatores internos e externos podem ser revertidas, amenizadas com a aplicação do PRP que, ao entrar em contato com a pele, age sobre as células danificadas, estimulando a regeneração e a reprodução celular e resultando em uma pele renovada, hidratada e com boa elasticidade. Importante destacar que a possibilidade de utilizar um ativo produzido pelo próprio paciente torna o PRP um procedimento seguro, desde que realizado por um profissional habilitado, com vários benefícios estéticos (COSTA; SANTOS, 2016).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O envelhecimento da população despertou o maior interesse pela busca de manter-se jovem utilizando procedimentos que sejam atóxicos. Em vista disso uma das técnicas pesquisadas é o uso do PRP que tem suas vantagens por ser um produto autólogo, de fácil aquisição, possui menor incidência de rejeição e baixo custo financeiro para seu procedimento.



Os Fatores de Crescimento são as principais substâncias ativas biologicamente derivadas das plaquetas responsáveis pelos efeitos terapêuticos do PRP. O uso do PRP foi capaz de aumentar a espessura dérmica e epidérmica, apresentar efeito de sustentação da pele, com isso, o aumento no número de fibroblastos e do volume de colágeno.

O PRP é uma técnica inovadora, que tem resultados positivos e satisfatórios em curtos períodos de tempo. O uso dessa técnica pode trazer enormes benefícios, mas deve ainda haver maior divulgação e estudos científicos, objetivando sempre o aprimoramento da técnica.

Referências

ALDAG, C.; TEIXEIRA, N. D.; LEVENTHAL, P. S. Skin rejuvenation using cosmetic products containing growth factors, cytokines, and matrikines: a review of the literature. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology**, v. 9, p. 411-419, 2016.

ALVES R, GRIMALT R. A Review of Platelet-Rich Plasma: History, Biology, Mechanism of Action, and Classification. **Skin Appendage Disorders**. 4(1): 18-24, 2018.

BRAZ, A.V; SAKUMA, T.H. **Atlas de anatomia e preenchimento global da face**. 1. ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

CHARLES-DE-SÁ, L. et al. Effect of Use of Platelet-Rich Plasma (PRP) in Skin with Intrinsic Aging Process. **Aesthetic Surgery Journal**, v.38, n.3, p.321-328, 2018.

CHORAZEWSKA, M. et al. The use of platelet-rich plasma in anti-aging therapy (overview). **Journal of Education, Health and Sport**, v.7, n.11, p.162-175, 2017.

COMA, M.; VALLS, R.; MAS, J. M. Methods for diagnosing perceived age on the basis of an ensemble of phenotypic features. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology**, v. 7, p.133-7, 2014.

COSTA, Pâmela. Santos, Patrícia. Plasma rico em plaquetas: uma revisão sobre seu uso terapêutico. Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC – Campus Videira, SC, 2016.

DE CARVALHO, G. F. et al. **Avaliação dos efeitos da radiofrequência no tecido conjuntivo**. 2011.

ELGHBLAWI, E. Platelet-rich plasma, the ultimate secret for youthful skin elixir and hair growth triggering. **Journal of Cosmetic Dermatology**. n.17, p. 423-430, 2018.

FERRIS, Felipe. et al. **Hematologia**. DCL, p. 11-12, São Paulo: 2012.

FITZGERALD, R.; et al. An approach to structural facial rejuvenation with fillers in women. **International journal of women's dermatology**, 2018.

FRYKBERG, R. G.; BANKS, J. Challenges in the treatment of chronic wounds. **Advances in Wound Care**, v. 4, n. 9, p. 560-582, 2015.

GAWDAT, H. I. et al. Autologous platelet-rich plasma versus readymade growth factors in skin rejuvenation: A split face study. **J Cosmetic Dermatol**, v.16, n.2, p.258-264, 2017.

HUI, Q. et al. The Clinical Efficacy of Autologous Platelet-Rich Plasma Combined with Ultra-Pulsed Fractional CO2 Laser Therapy for Facial Rejuvenation. **Rejuvenation research**, v.20, n.1, p.25-31, 2017.

KAYA KS, TURK B, CANKAYA M, SEYHUN N, COSKUN BU. Avaliação das medidas de análise facial por proporção áurea. **Braz J Otorrinolaringol**. 85:494-501, 2019.

KOBAYASHI M Fujioka, MIRON RJ, HERNANDEZ M, KANDALAM U, ZHANG Y, CHOUKROUN J. Optimized platelet-rich fibrin with the low-speed concept: growth factor release, biocompatibility, and cellular response. **J Periodontol**. 88(1):112-21, 2016.

- KICHESE, A.L.R; et al. Análise Facial: A primeira etapa para a harmonização orofacial. **Simmetria Orofacial Harmonization in Science**, 2020.
- KRUTMANN, J.; BOULOC, A.; SORE G. et al. The skin aging exposome. **Journal of Dermatological Science**. n. 85, p. 152-161, 2017.
- LI, Z.; CHOI, H.; CHOI, D.; et al. Autologous platelet-rich plasma: a potencial therapeutic tool for prooting hair growth. **Dermatology Surgery**. n. 38, p. 1040- 1046, 2012.
- LUVIZUTO, Eloá; QUEIROZ, Thallita. **Arquitetura Facial**. Nova Odessa, SP: Napoleão, 2019.
- MAIO, Maurício. **Tratado de medicina estética**. Roca: 2. Ed. p.805-1033. São Paulo: 2011.
- MIKHAEL NW,El-EsawyFM. Skin rejuvenation with autologous concentrated platelet - rich plasma. **Egyptian Journal of Dermatology and Venereology**. 2014; 34:5 -9
- MONTEIRO, Marcia Regina. Plasma Rico em Plaquetas na Dermatologia. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v.05, São Paulo: 2013
- MORA, Mariadel Carmem Franco et al. **Terapia regenerativa com plasma rico em plaquetas para rejuvenecimiento facial**. p. 03-04, Cuba, 2015.
- MORAES B.R; et al. Ácido hialurônico dentro da área de estética e cosmética. 9. ed. rev. **Revista Saúde em Foco**, p. 552-562, 2017.
- PAVANI, A. A.; FERNANDES, T. R. L. Plasma rico em plaquetas no rejuvenescimento cutâneo facial: uma revisão de literatura. **Revista Uningá**, v.29, n.1, p.227-36, 2016.
- PEREIRA, K.P.; DELAY, C.E. Ácido hialurônico na hidratação facial. Universidade Tuiuti do Paraná - Curitiba, 2017.
- RADLANSKI, R. J.; WESKER, K.H. **A Face: atlas ilustrado de anatomia**. 2. ed. São Paulo: Quintessence Editora, 2016.
- RITTIÉ, L., & FISHER, G. J. Natural and sun-induced aging of human skin. **Cold spring harbor perspectives in medicine**, 5(1), a015370. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a015370>, 2015.
- RODRIGUES, Paula Luiza Nogueira; FERREIRA, Lilian Abreu; SANTOS, Wemerson Pereira dos; DINIZ, Fernando Leonardo. **O uso do plasma rico em Plaquetas no Rejuvenescimento Facial: Uma Revisão Integrativa**. Id on Line Rev.Mult. Psic., vol.13, n.47, p. 563-575. ISSN: 1981- 1179, 2019.
- ROSA, Enrique J. Moya. MOYA, Corrales, Yadira. Bioestimulação facial com plasma rico em plaquetas. **AMC** vol. 19 nº.2, p. 01- 03, Camagüey Mar./ Apr.2015.
- RUIVO, A. P. **Envelhecimento cutâneo: fatores influentes, ingredientes ativos e estratégias de veiculação**. Dissertação de mestrado. Universidade João Pessoa. Portugal, Porto. 2014.
- SAUCEDO JM, YAFFE MA, BERSCHBACK JC, HSU WK, KALAINOV DM. PlateletRich Plasma. **J Hand Surg Am**. 37(3):587-9; quiz 590, 2012.
- SANTONI, M.T.S. **Uso de ácido hialurônico injetável na estética facial: uma revisão da literatura**. [Monografia] Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, Ijuí, 2018.
- SCHNEIDER, Kurt Vinicius Menezes, SILVA, Ronald Bispo Barreto. Plasma rico em plaquetas (PRP): classificação, mecanismos de ação e métodos de obtenção. **REAS/EJCH**, vol.Sup.n.47, p. 01- 08, DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e3184.2020>
- SCLAFANI, A. P. et al. Platelet-Rich Fibrin Matrix for Facial Plastic Surgery. **Facial Plast Surg Clin**; 20: p. 177-186, 2012.
- SILVA, Roberta. MUNIZ, Bruno. BERGAMO, Tatiana. Os Efeitos do Plasma Rico em Plaquetas (PRP) no rejuvenescimento cutâneo facial. **Revista Científica eletrônica de ciências aplicadas da FAIT**. n. 1. Maio, 2021.
- SILVA, Ronald Bispo Barreto. **Estudo da eficácia do uso do Plasma Rico em Plaquetas no tratamento das doenças osteoarticulares**. Tese de Doutorado, Universidade Tiradentes – UNITE, Aracaju, 2019.

SILVA, S.A. O uso da radiofrequência no rejuvenescimento facial. Revisão de literatura. UNISEPE. **Revista Saúde em Foco**, p.569-579. 10.ed, 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA. **Cuidados Diários com a Pele**.2017.Disponível em:<https://www.sbd.org.br/dermatologia/pele/cuidados/conheca-a-pele/>.Acesso em: 15 jan. 2022.

SOUZA, W.O. Aspectos gerais, técnicas de aplicação e efeitos colaterais do uso do ácido hialurônico na bio-medicina estética. **RCMOS-Revista Científica Multidisciplinar O Saber**, v.4, n.4, 2021.

TROJAHN, C. et al. Characterizing facial skin ageing in humans: disentangling extrinsic from intrinsic biological phenomena. **Biomed Res Int**, v.2015, p.3185-86, 2015.

VENDRAMIN, Fabiel Spani, et al. **Utilização do plasma rico em plaquetas autólogo nas cirurgias de enxertos cutâneos em feridas crônicas: Rev. Bras. Cir. Plast.** p. 592. Rio de Janeiro: 2010.

YUKSEL, E.; SAHIN, G.; AYDIN, F.; SENTURK, N.; TURANLI, A. Evaluation of effectes of platelet-rich plasma on human facial skin. **Journal Cosmetic Laser Ther.** N. 16, p. 206-208, 2012.

ZENKER, S. Pletelet rich plasma (PRP) for facial rejuvenation. **Journal of Medicine Aesthetic**, v. XXXVII, n. 148, p. 179-183, dez. 2010.

ZHANG, M. et al. Applications and efficacy of platelet-rich plasma in dermatology: A clinical review. **J Cosmet Dermatol**, v.17, n.5, p.660-5, 2018.

CAPÍTULO 6

BENEFÍCIOS DA TERAPIA CAPILAR NA ALOPECIA ANDROGENÉTICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

*BENEFITS OF HAIR THERAPY IN ANDROGENETIC ALOPECIA: A
LITERATURE REVIEW*

Jeane Macena Cruz Abrantes¹

¹ Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

Resumo

Alopecia (queda de cabelo) é um problema bastante frequente que acomete a maioria dos homens, bem como mulheres, tendo os fatores genéticos como principal causador. Dependendo do quadro de calvície, a mesma acarreta transtornos psicológicos nos seus portadores, afetando sua autoestima. Este fato motiva muitas vezes a procura por tratamentos para calvície. Desta forma, os tratamentos estéticos e a indústria cosmética crescem elaborando novos estudos para a obtenção de melhores resultados. O objetivo geral do estudo foi discorrer a terapia capilar como tratamento para a alopecia androgenética. Sendo assim, este estudo 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 e inglesa, na íntegra e que condiziam com o tema proposto, e como critério de exclusão os artigos que estavam incompletos. Para tanto, encontrou-se 30 estudos, onde 08 foram excluídos, totalizando 22 para a amostra final deste estudo.

Palavras chave: Alopecia. Androgenética. Tratamento. Terapia Capilar.

Abstract

Alopecia (hair loss) is a very common problem that affects most men as well as women, with genetic factors as the main cause. Depending on the pattern of baldness, it causes psychological disorders in its carriers, affecting their self-esteem. This fact often motivates the search for treatments for baldness. In this way, aesthetic treatments and the cosmetic industry grow, developing new studies to obtain better results. The general objective of the study was to discuss hair therapy as a treatment for androgenetic alopecia. Therefore, this study 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 and English, in full and that matched the proposed theme, and as an exclusion criterion, articles that were incomplete. Therefore, 30 studies were found, of which 08 were excluded, totaling 22 for the final sample of this study.

Keywords: Alopecia. Androgenetics. Treatment. Hair Therapy.

1. INTRODUÇÃO

A queda de cabelo é um problema sério que acomete diretamente a estética dos cabelos, comprometendo de forma considerável a autoestima do ser humano. Existem diversas causas para queda de cabelos, dentre estas a etiologia de ordem genética. Sabe-se que alopecia androgenética é uma doença de ordem genética, principalmente na faixa etária dos 40 a 50 anos. Mas, que pode ser agravada pela influência de alguns fatores, tais como a menopausa e o uso de suplementos hormonais masculinos.

No tratamento da alopecia androgenética, existem diversos tipos de recursos que se mostram eficazes, na estimulação dos fios capilares. Sabendo-se dos diversos recursos existentes no tratamento da doença, é relevante desenvolver um estudo que mostre seus benefícios. A terapia capilar é uma alternativa que auxilia na estimulação do crescimento dos fios capilares.

Essa pesquisa justifica-se por compreender que, a alopecia (queda de cabelo) é um problema bastante frequente que acomete a maioria dos homens, bem como mulheres, tendo os fatores genéticos como principal causador. Dependendo do quadro de calvície, a mesma acarreta transtornos psicológicos nos seus portadores, afetando sua autoestima. Este fato motiva muitas vezes a procura por tratamentos para calvície. O objetivo geral do estudo foi discorrer a terapia capilar como tratamento para a alopecia androgenética.

Sendo assim, este estudo 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: alopecia, androgenética, tratamento, terapia capilar. Para inclusão dos estudos, buscou-se os com publicações dos últimos 10 anos, na língua portuguesa e inglesa, na íntegra e que condiziam com o tema proposto, e como critério de exclusão os artigos que estavam incompletos. Para tanto, encontrou-se 30 estudos, onde 08 foram excluídos, totalizando 22 para a amostra final deste estudo.

2. BENEFÍCIOS DA TERAPIA CAPILAR NA ALOPECIA ANDROGENÉTICA

2.1 Estrutura do couro cabelo e o ciclo capilar

Os seres humanos têm cerca de 5 milhões de folículos capilares em todo o corpo, 120.000 dos quais estão no couro cabeludo. A unidade de folículo piloso ou unidade de folículo piloso é uma estrutura complexa que consiste em um único cabelo ou haste capilar, com seus respectivos tubérculos, glândulas sebáceas e sudoríparas, músculos piroerectores e outros órgãos igualmente importantes (ANDERI *et al.*, 2018).

Ainda segundo Anderi *et al.* (2018), os cistos podem ocorrer em grupos únicos, minoritários ou em conjuntos de 2 a 5 cistos, famílias de cistos. Para conhecer esses folículos e suas famílias, basta olhar para os pelos do seu braço e ver que alguns crescem 1 fio, outros 2 ou 3 e mais raramente ou 5 fios. Esses folículos são fábricas capilares, das quais



nascem cabelos ou cabelos, estruturas sem vida que duram séculos.

O autor ainda menciona em seu estudo que, folículo piloso ou unidade folicular é uma estrutura complexa composta por 1 fio de pêlo ou cabelo, com seu respectivo bulbo, glândula sebácea e sudorípara, músculo piro-erector e outros órgãos não menos importantes. Os pelos desenvolvem-se em invaginações da epiderme denominadas de folículos pilosos. No fundo desse folículo, células são produzidas, empilhando-se e queratinizando-se. Essas células originam a conhecida haste pilar, que é formada pela cutícula, córtex e medula (ANDERI *et al.* 2018).

Os folículos capilares são estruturas de crescimento capilar. Na base de cada folículo, as células proliferam e um complexo de síntese proteica, ligações estruturais e queratinização transforma seu citoplasma em um material fibroso chamado cabelo. Os cistos têm um componente epitelial; matriz externa e interna, tampa e eixo e componentes de couro; papilas e a derme (CALLAND, 2017).

Existem cerca de cem mil folículos capilares no couro cabeludo. Cada um desses folículos é criado por uma relação específica entre a derme e a epiderme. Antes que o folículo possa se desenvolver, as células do tecido devem sofrer uma mudança. A primeira parte da epiderme empurra para baixo o tecido da derme, criando um canal profundo chamado cisto, logo acima da camada subcutânea, este canal folicular recém-formado envolve firmemente uma pequena porção de tecido da derme. A epiderme envolve quase completamente essa parte da derme (HALAL, 2011).

Na extremidade inferior do folículo está situada o bulbo que é a parte mais espessa e profunda, nele contém a matriz germinativa a qual recobre uma papila de tecido conjuntivo denominado papila dérmica, sendo essa composta de fibroblastos o qual controla o número de células na matriz e assim o tamanho do pelo. Na fase do crescimento capilar as células da matriz multiplicam-se, movendo-se para cima, dentro do folículo e é uma área altamente vascularizada (PEREIRA *et al.*, 2001).

À medida que os folículos pilosos crescem em direção à derme, ocorrem outras mudanças, a formação de glândulas sebáceas, cuja função é secretar sebo e, assim, lubrificar e proteger o couro cabeludo. Outra estrutura do cabelo é o músculo erector do pilo, que ajuda a direcionar o cabelo para ficar em pé na cabeça, causando arrepios na pele (HALAL, 2011).

O ciclo de vida do cabelo dura em média de 2 a 7 anos. Cada cabelo nasce em um bulbo capilar contido no folículo piloso. O bulbo capilar é uma fábrica em miniatura onde ocorre a divisão celular. À medida que mais e mais células se dividem, as células velhas são empurradas para fora do bulbo capilar e crescem como um fio de cabelo (ARITA *et al.*, 2018).

Arita *et al.* (2018), explica em seu estudo que, o cabelo cresce a partir de folículos capilares, ou raízes localizadas sob a pele. Os vasos sanguíneos "alimentam" o cabelo na base do folículo piloso, fornecendo os nutrientes necessários para o crescimento do cabelo. Desde o início do crescimento até o momento da queda, muitos anos depois, cada cabelo passa por três fases distintas de crescimento: anágena, catágena e telógena. Cada cabelo está em um estágio diferente de crescimento, conforme figura 1.

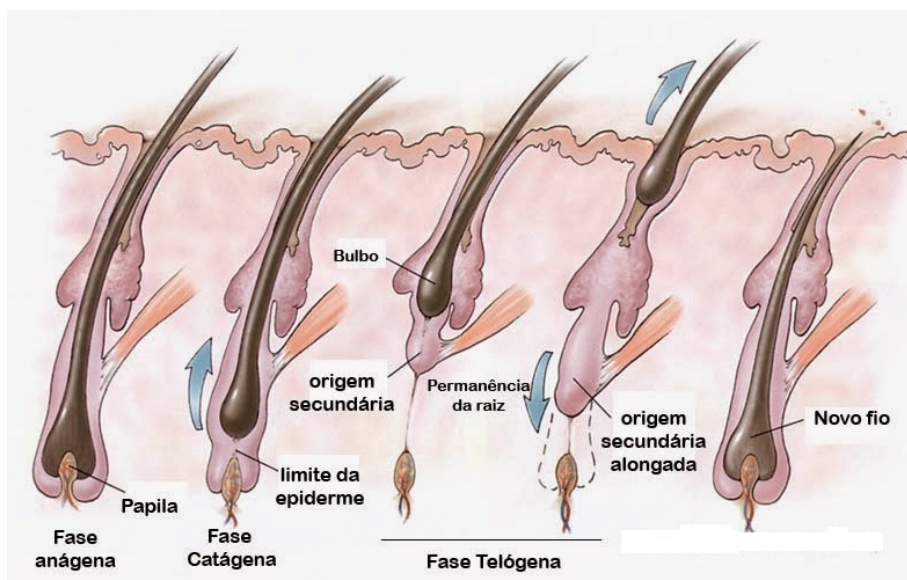


Figura 1 – Fases do cabelo
 Fonte: Arita *et al.* (2018)

Com o tempo, a duração da fase anágena diminui. Como resultado, o cabelo pode ficar mais fraco e mais fino a cada ciclo. Por isso é importante garantir uma alimentação rica em nutrientes específicos para manter o crescimento normal e saudável do cabelo. Desta forma, Arita *et al.* (2018) discorre as fases do ciclo capilar e ressalta que cada uma possui suas distinções, a saber:

1. Anágena (fase de crescimento): A fase de crescimento dura de dois a sete anos e determina o comprimento da pelagem;
2. Catágena (período de transição): Este é o período de transição, que dura cerca de 10 dias. O folículo piloso encolhe e se separa da epiderme;
3. Telógena (fase de repouso): Esta é a fase de repouso, que dura cerca de três meses. Cerca de 10 a 15% do cabelo está nesta fase. Enquanto o cabelo velho está descansando, o novo cabelo começa a fase de crescimento.

A queda de cabelo normal, não relacionada à calvície, ocorre quando o próximo ciclo de crescimento (fase anágena) começa e um novo cabelo começa a aparecer, empurrando para fora a parte em repouso do folículo piloso. Em média, 50 a 100 cabelos telógenos caem todos os dias. Isso é queda de cabelo normal e explica o acúmulo diário de cabelos em chuveiros e escovas de cabelo. Esses cabelos serão substituídos por novos. Não mais de 10% dos folículos estão na fase de repouso (telógeno) em um determinado momento (DARWIN, 2018).

Para cabelos mais fortes, é importante falar com um dermatologista, bem como um tricologista. Estes profissionais poderão mostrar a melhor forma de cultivar as melhores madeixas e estimular o crescimento das madeixas dormentes. Se diagnosticada precocemente e tratada adequadamente, a queda excessiva de cabelo será coisa do passado (DARWIN, 2018).

De acordo com o pensamento de Ejyyar e Drissel (2018), qualquer que seja o tipo de queda de cabelo, o seu ciclo de crescimento é quase sempre afetado. Para minimizar esse

processo, invista em uma alimentação rica em proteínas, com peixes, laticínios, ovos, frango, feijão e soja. A alimentação é o combustível para a vida e fornece nutrientes essenciais para o organismo. Se não houver uma alimentação equilibrada e saudável e que forneça toda energia que o corpo precisa não há como desenvolver as funções vitais do organismo.

Alimentação é a maneira pela qual o indivíduo se propõe a busca por alimentos que compõe a dieta. No entanto, dieta é uma quantidade de alimento que a pessoa consome com elementos essenciais para a nutrição do indivíduo. A alimentação está relacionada, com escolhas de alimentos dos diferentes grupos e suas qualidades, haja vista ter uma relação direta com a renda familiar e disponibilidade na compra do alimento. Uma alimentação equilibrada com vários nutrientes e quantidades adequadas vai sempre trazer benefícios como o da nutrição adequada para o organismo (ALMEIDA; FERNANDES, 2012).

A alimentação adequada faz parte dos requisitos para promoção da saúde do indivíduo, possibilitando assim, o crescimento e desenvolvimento humano, aumentando a qualidade e a expectativa de vida (BRASIL, 2010). O consumo da alimentação equilibrada, rica em porções de frutas e verduras, é importante para a prevenção de diversas doenças. Quando se é alimentado corretamente respeitando sempre as quantidades adequadas de que o corpo precisa para atender sua necessidade, terá uma resposta positiva e uma qualidade de vida melhor e fortalecimento dos fios de cabelo. Porém, mesmo com uma alimentação regrada, muitas pessoas desenvolvem patologias associadas a queda de cabelo, a exemplo tem-se a alopecia, conforme veremos no capítulo a seguir.

2.2 Concepções sobre a alopecia androgenética

De acordo com o último censo da Associação Brasileira de Dermatologia, as queixas de alopecia estão entre as dez ocorrências mais frequentes em clínicas dermatológicas em pacientes de 15 a 39 anos. A alopecia androgenética (AAG) é a causa mais comum de queda de cabelo em ambos os sexos. Caracteriza-se pelo como uma alteração do ciclo capilar levando à miniaturização folicular progressiva com transformação dos cabelos terminais em cabelos mais finos, curtos e menos pigmentados (DHAHER; YACOUB, 2018).

AAG afeta ambos os sexos, com mais de 50% dos homens apresentando algum grau de calvície após os 50 anos. As estimativas para as mulheres variam amplamente, e o pico de incidência ocorre após os 50 anos, com cerca de 30% afetando por volta dos 70 anos. Dados epidemiológicos variam em diferentes etnias, com relatos de prevalência menor em asiáticos e afrodescendentes em relação aos caucasianos (DHAHER; YACOUB, 2018).

Faghihi (2018) menciona em seu estudo que, a alopecia é responsável por afinar os fios até que eles parem de crescer completamente. A condição é uma das principais causas da calvície nas mulheres e acontece, principalmente, na região central do couro cabeludo. A exemplo de outros distúrbios dermatológicos, a alopecia tem relação com predisposições genéticas e hormonais. Em sua forma mais comum, é desenvolvida na adolescência, mas só se manifesta na fase adulta da vida.

É importante entender que nem toda queda de cabelo é queda de cabelo. Todos os

dias perdemos entre 60 e 100 cabelos, o que é normal, especialmente durante as estações menos ensolaradas, como outono e inverno. No entanto, se a quantidade de cabelo no ralo do banheiro ou na escova aumentou significativamente, o melhor a fazer é consultar um médico. Alguns dos sinais mais característicos da alopecia androgênica são: Queda de cabelo em várias partes da cabeça, principalmente na coroa; Fino e reduza gradualmente a quantidade de cabelo; Extensões de cabelo; Aumento da exposição ao couro cabeludo.

2.3 Aspectos conceituais

As alopecias têm várias causas e denominação diferente na área clínica, pois além das inquestionáveis repercussões a perda de pelo pode ser uma representação clínica de uma doença subjacente. Alopecia vem do grego "*alopekia*", que significa sarna de raposa. Tradicionalmente, as alopecias são divididas em cicatriciais e não cicatriciais. Alopecia cicatricial seria um grupo com mais diversas etiologias e patogêneses que tem como características a irreversibilidade no crescimento dos cabelos. O mecanismo básico fundamental na formação da alopecia cicatricial seria a destruição das células tronco. Na alopecia não cicatricial os folículos permaneceriam íntegros (RIBITTI, 2014).

Para Ribitti (2018), para mulher, esse problema deve ser encarado como uma patologia que pode ser tratada, e os médicos têm que tratar de forma atenciosa. Alguns estudos mostram que as pessoas percebem as mulheres com poucos cabelos, como mais velhas do que elas são e menos atrativas, tanto físicas como socialmente (FELIPPO, 2017).

Ainda, segundo o autor, a menopausa e a senilidade também são motivos para a calvície feminina, pois a diminuição na produção de hormônios femininos pode gerar enfraquecimento dos folículos e os fios ficam finos e passam a crescer mais lentamente. Outros fatores conhecidos para a queda de cabelo feminino são o estresse, desnutrição, pós-parto e tratamento por quimioterapia, todos passíveis de reversão (FELIPPO, 2017).

A alopecia areata (pelada) é atribuída a problemas psicológicos ou imunológicos e quando tratada pode ser solucionada. Caso contrário, pode evoluir para alopecia universalis (total). As alopecias traumáticas, como aquelas ocasionadas após cirurgias de rejuvenescimento (*lifting* facial), com perda dos cabelos próximos à cicatriz, ou com retração da linha frontal dos cabelos (PEREIRA, 2011).

Segundo Avram *et al.* (2008), a alopecia androgenética, no caso de um padrão feminino de perda de cabelo, os primeiros sinais são notados a partir de um afinamento difuso dos cabelos na parte média do couro cabeludo mantendo a linha do cabelo na região frontal ou também pode se apresentar através da queda dos cabelos bilateralmente nas regiões temporais, no caso do padrão masculino de alopecia, os cabelos da região parietal e occipital em geral não é afetado. Este tipo de alopecia não deixa cicatrizes em particular, a alopecia feminina é um problema que produz maiores dificuldades social e de autoestima, do que para os homens.

A queda de cabelo pode ser resultado de agressão por diversos fatores físicos externos, como distúrbios emocionais; nas queimaduras causadas pela ação dos raios X; ou produtos químicos, tais como tioglicolatos. Essa doença pode ter origem infecciosa, cau-

sada por diversos agentes etiológicos, como o fungo *Malassezia sp*, agente causador da dermatite seborreica (BORGES, 2016). A alopecia areata hormonal é de clara importância patológica e clínica, de origem medicamentosa, com propriedades que influenciam a atividade mitótica celular, como a quimioterapia (CONTIN, 2015).

A queda de cabelo foi classificada por alguns autores na literatura em dois grupos: cicatricial e não cicatricial. A alopecia rápida e/ou infiltração de folículos pilosos são eventos que dão origem a diversas condições clínicas de alopecia areata. Entre eles, o tipo mais comum é a alopecia hormonal masculina. No outro grupo de queda de cabelo, a lesão definitiva é a cicatriz e fibrose na região do folículo piloso, conhecida como alopecia areata (BORGES, 2016).

A alopecia areata hereditária masculina, afeta homens, nas áreas mais abertas, como a coroa e a região frontal (entradas). A alopecia areata é uma condição caracterizada por perda de cabelo ou de pelos em áreas arredondadas ou ovais do couro cabeludo ou em outras partes do corpo (cílios, sobrancelhas e barba, por exemplo) (CAVALCANTI, 2016).

2.4 Fisiologia da alopecia androgenética

Avaliações seriadas por fototricograma (figura 2) demonstraram uma fase de atraso entre a queda e a reposição de uma nova haste. Essa fase de descanso real, quando o folículo se encontra vazio, denomina-se quenógena, e seu reconhecimento foi fundamental para a compreensão da dinâmica folicular na AAG (CONTIN, 2015).

O fototricograma é um aparelho que permite a avaliação da velocidade de crescimento capilar, a espessura dos fios e a fase do ciclo capilar sem a necessidade de extração dos fios. O exame se baseia na análise de fotos microscópicas de uma área de 1cm² de cabelos raspados por um software.



Imagem 1 – Avaliação por fototricograma
Fonte: Ribitti (2014)

A atividade de crescimento dos folículos ocorre em padrão de mosaico no couro cabeludo. Cada folículo possui um mecanismo de controle individual, ditado por diversas substâncias como hormônios, citocinas, fatores de crescimento e influências do meio ambiente como deficiências nutricionais e radiação ultravioleta (LIMA, 2015).

Os mecanismos que controlam o ciclo do pelo estão localizados no próprio folículo e são resultado da interação de moléculas reguladoras e seus receptores. Evidências sugerem que a papila dérmica e seus fibroblastos influenciam no crescimento folicular, especialmente na proliferação e diferenciação celular da matriz do folículo piloso. A perda de cabelo representa uma desordem do ciclo do folículo piloso com etiologia variada (COSTA, 2016).

Na AAG ocorre término prematuro da fase anágena pela redução da expressão de fatores estimulantes e aumento de citocinas que promovem apoptose. Além disso, há aumento do número de folículos em repouso na fase quenógena. Na AAG, além da alteração do ciclo folicular, ocorre miniaturização dos fios terminais para fios velo. Essas modificações ocorrem tanto em homens quanto em mulheres (CAVALCANTI, 2016).

Esse processo ocorre devido a ciclos consecutivos da anagênese cada vez mais curtos, com aumento da proporção dos folículos em telogênese. Diferentemente da alopecia masculina, nas mulheres os fios tornam-se mais finos, havendo rarefação difusa nas regiões fronto-parietais, porém sem a ocorrência de áreas de calvície típica (LIMA, 2015).

A Alopecia Androgenética não atinge somente a estética do indivíduo e sua autoestima, mas também leva o mesmo a impactos psicológicos como ansiedade e depressão, principalmente nas mulheres, pois as consequências podem ser devastadoras. Ela é algo que precisa ser minuciosamente tratado (COSTA, 2016).

Trata-se de uma patologia que pode apresentar perda de cabelo assintomática sem a presença de processos inflamatórios, sendo, portanto, considerada uma patologia autoimune e com etiologia indefinida, podendo acometer uma ou mais partes do corpo, dentre estas, o couro cabeludo, supercílhos, sobrancelhas, e demais regiões; podendo apresentar sinais de alerta, tais como placas lisas e brilhantes que conseqüentemente se apresentam com formas globulares com cerca de 1 a 5 (COSTA, 2016).

A prevalência da patologia refere-se a pessoas de 20 a 50 anos, podendo a doença ser influenciada por fatores emocionais, dentre estes, principalmente o estresse que se encontra intimamente relacionado como a principal etiologia da doença, que leva a perda de uma quantidade considerável de folículos passe da fase anágena para telógena (ULAY, 2014).

O tratamento para a alopecia Androgenética tem, pelo menos, quatro objetivos básicos: prevenir a evolução da alopecia, estabilizar o processo de miniaturização, reverter o processo de miniaturização e aumentar densidade capilar. O tratamento pode ser de forma tópica, sistemática, através da carboxiterapia, microagulhamentos, microcorrentes e técnicas manuais que auxiliam no crescimento capilar e melhora do processo inflamatório (CAVALCANTI, 2016).

Sendo assim, no decorrer do estudo foram encontrados estudos relevantes acerca

das principais terapias capilares voltadas para a alopecia androgenética, dentre estes, com microagulhamento, laser de baixa intensidade e fatores de crescimento, ou microagulhamento com fatores de crescimento comprovando que estas aceleram o crescimento capilar, aumentando sua densidade e diminuindo a queda (LIMA, 2015).

2.5. Terapia capilar

A Terapia Capilar se refere a uma das saídas relevantes para tratar problemas capilares como a alopecia androgenésica. Consiste em tratamento estético que objetiva tratar o couro cabeludo do indivíduo que sofre com problemas capilares (CONTIN, 2016). A terapia capilar transcende os tratamentos comuns e a pura estética. Ela visa a melhora mais profunda da saúde dos cabelos. Cuida da estrutura capilar, desde a produção dos fios até doenças ligadas ao couro cabeludo.

Através da terapia capilar são mantas a saúde e beleza do cabelo e couro cabeludo, fazendo com que os mesmos se mantenham saudáveis, com PH controlado, evitando a seborreia e excesso de oleosidade que comumente são tratados pela terapia capilar (COSTA, 2016). A figura 3 mostra condições prevenidas com a terapia capilar (RIBEIRO; ALMEIDA, 2019).

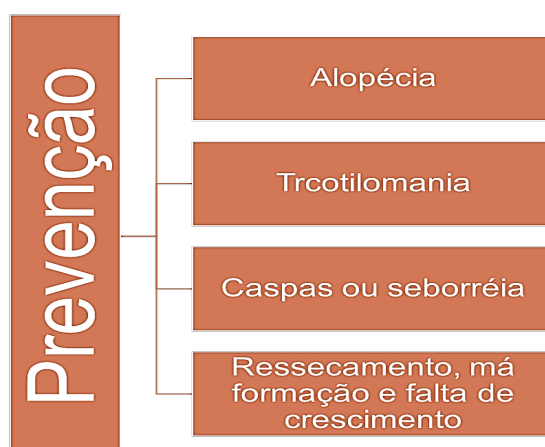


Figura 3 – Prevenções da terapia capilar
Fonte: Ulay (2014)

O principal objetivo da terapia capilar é manter a circulação do couro cabeludo ativa, possibilitando que os ativos sejam melhor absorvidos, além de promover uma limpeza profunda, viabilizando ações antibacteriana e antifúngica, assim como desobstruindo os bulbos capilares, tratando patologias diversas, tais como alopecia, a caspa, a seborreia, a tricotilomania e outros problemas que acometem essa região da cabeça (ULAY, 2014).

No entanto, existem casos em que o couro cabeludo, fios capilares estão danificados, são indicados não somente tratamentos para o couro cabeludo, mas também para o tratamento emergencial dos fios, devolvendo-lhes vitalidade através de produtos que tratam diretamente os fios. A terapia capilar não somente trata patologias, mas tem a capacidade prevenir seu surgimento (DIAS *et al.*, 2019).

No que diz respeito a terapia capilar e suas técnicas, diversos são os métodos indica-

dos para tratamento da alopecia androgénica e demais patologias existentes. Trata-se de técnicas que trazem resultados eficazes, dentre estes o detox capilar, aromaterapia, argiloterapia, alta frequência, massagem capilar e microagulhamento (ULAY, 2014).

O Detox capilar é um tratamento que limpa profundamente e regenera o cabelo, da raiz às pontas. Ajuda a remover impurezas, desobstruir os folículos capilares, melhorar a oxidação do couro cabeludo, acelerar o crescimento capilar e facilitar a absorção de nutrientes que fortalecem os cachos, mais saudáveis e macios. Além de limpar a superfície, desintoxicar o cabelo reduz os danos causados pelo uso de produtos químicos, exposição a poluentes, acúmulo de produtos e excesso de sebo. Inclua esta técnica na sua rotina de cuidados capilares para restaurar a saúde dos fios (LIMA; SOUZA; GRICNOLI, 2015).

A aromaterapia é uma pseudociência baseada no uso de óleos essenciais e outros aromas para melhorar o bem-estar físico e psicológico. Essa abordagem pode ser praticada como terapia complementar ou, controversamente, como medicina alternativa. Certos óleos estimulam a circulação sanguínea, combatem a queda de cabelo, possuem benefícios fungicidas, anti-inflamatórios, cicatrizantes, bactericidas, entre outros (ULAY, 2014).

A argila terapia é um tratamento cosmético alternativo que utiliza produtos feitos a partir da argila com a finalidade de promover a saúde da pele e dos cabelos, pois a argila é rica em minerais, além de antioxidante e antisséptico, ajuda a promover processos desinflamatórios da pele, como a remoção de impurezas e desintoxicação do fio e da pele. Este tratamento é indicado quando o couro cabeludo está intoxicado, muito químico ou muito oleoso (RIBEIRO; ALMEIDA, 2019).

A alta frequência é uma técnica muito utilizada em centros estéticos por ser muito versátil. Na verdade, este dispositivo vem com vários modelos de eletrodos de vidro emissores de corrente alternada de alta frequência (daí o nome da tecnologia), que são especificados para uma ampla gama de problemas. Ativa a circulação sanguínea, fortalece os folículos capilares, reconstrói a cutícula capilar e combate os danos causados pelo excesso de química no cabelo. Os resultados têm sido muito animadores em pacientes com caspa e queda excessiva de cabelo devido ao excesso de oleosidade (CATELAN, 2018).

No que diz respeito a massagem capilar se trata de um método complementar, que além de aliviar o estresse, a pressão diária também ativa a circulação sanguínea no couro cabeludo, ajudando a transportar nutrientes para o cabelo de forma favorável. Esta técnica contribui para o crescimento natural do cabelo e pode reduzir a queda de cabelo. Existem quatro tipos: massagem muscular, circulatória, linfática e do sistema nervoso, realizada no pescoço, couro cabeludo e têmporas. Além de estimular a circulação sanguínea no couro cabeludo e aumentar a probabilidade de crescimento saudável do cabelo, uma massagem muito suave no couro cabeludo pode ajudar a prevenir dores de cabeça e melhorar o sono (CAVALCANTI, 2015).

O microagulhamento refere-se à cirurgia realizada no couro cabeludo com rolos (rolos de agulha) ou dispositivos tipo caneta, usando pomadas anestésicas (dependendo da sensibilidade do paciente). Este tratamento é indicado para o tratamento da calvície e afinamento dos folículos pilosos (DIAS *et al.*, 2019).

Para Nogueira, Pereira e Bacelar (2018) a terapia capilar quando planejada e voltada



para a patologia e situação do paciente, a mesma pode ter resultados efetivos. Sabe-se que a terapia capilar quando administrada corretamente e consequente quando tem a colaboração dos pacientes, os resultados ao final do tratamento são significativos.

Além disso, é importante reconhecer que os objetivos da terapia capilar somente podem ser alcançados se tiver uma parceria do paciente, aspectos que envolvem frequência do tratamento e a continuidade deste com a tomada e uso de fármacos e uso tópico de remédios que fazem parte da terapia capilar. É uma forma de terapeuta e paciente juntos contribuírem para resultados mais eficazes (BORGES; SCORZA, 2016).

Sendo assim, é essencial que antes dos pacientes com alopecia androgenética se submeterem a qualquer procedimento, é importante consultar dermatologista para detectar os motivos da doença, e posteriormente procurar um terapeuta capilar, tricologista que auxiliarão no tratamento (DIAS *et al.*, 2019).

Existem situações que não carecem consultar dermatologista e somente o terapeuta capilar e tricologista conseguem através de terapia capilar efetiva traçar um bom planejamento e execução de tratamento para os pacientes que buscam resolução para as consequências da alopecia androgenética (SILVA; PATRÍCIO; PAULA, 2012). Sendo assim, tendo em vista, que a terapia capilar se apresenta importante o capítulo a seguir demonstra os benefícios da terapia capilar no tratamento da alopecia androgenética em pacientes.

2.6 Benefícios da terapia capilar no tratamento da alopecia androgenética

Os benefícios da terapia capilar são inúmeros e de acordo com cada procedimento aplicado, os resultados são satisfatórios, devolvendo aos pacientes/clientes a saúde do couro cabeludo e vitalidade dos cabelos, Resultados que melhoram a saúde e estética de ambos de forma interna e externa (ULAY, 2014).

Quando a terapia capilar é favorável o tratamento pode ser a médio prazo, dependendo da evolução de cada caso. No que se refere ao tratamento da alopecia androgenética, podem ser aplicados diversos procedimentos, mas vai depender do mais eficaz para cada caso. A figura 4 mostra os benefícios da terapia capilar (COSTA, 2016).

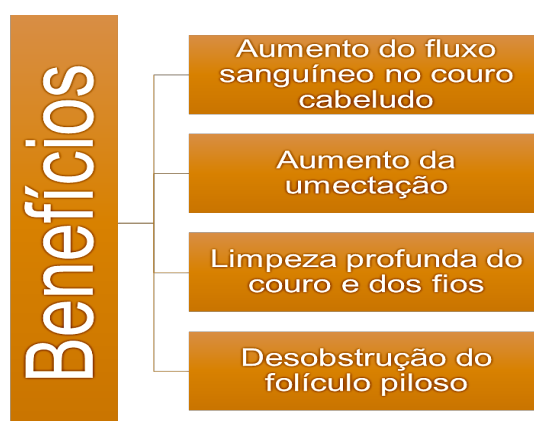


Figura 2 – Benefícios da terapia capilar.
Fonte: Ribitti (2014)

Sendo assim, no decorrer do estudo foram encontrados estudos relevantes acerca das principais terapias capilares voltadas para a alopecia androgenética. Inúmeros são os tratamentos para alopecia androgenética. O uso do microagulhamento, laser de baixa intensidade e fatores de crescimento, apresentou como resultado a associação de laser-terapia com fatores de crescimento ou microagulhamento tem sido comprovado como benéficos, tendo em vista que aceleram o crescimento capilar, aumentando sua densidade e diminuindo a queda (SILVA; PATRICIO; PAULA, 2012).

Além do microagulhamento utilizado como tratamento, quando este é associado ao fármaco minoxidil tópico, os resultados também podem ser favoráveis no tratamento da alopecia androgenética, tendo em vista que a associação do microagulhamento e a solução de minoxidil de 2% a 5% em duas aplicações diárias, também pode ser efetivo, conforme refere.

Confirmando o presente estudo, destaca-se os resultados da pesquisa realizada por Lima, Souza e Gricnoli (2015) que apresentou resultados positivos em relação ao crescimento capilar em pacientes submetidos a terapia capilar associada do Minoxidil e microagulhamento no período de seis meses no couro cabeludo, mostrando que houve um a estimulação dos fios capilares.

Ao avaliar os efeitos do microagulhamento associado ao laser de baixa potência e cosmético home care no tratamento da alopecia areata em homens, Sisnandez (2016) após realizar comparação entre o fototricograma (Trichoscan®) realizado antes e após o final do tratamento demonstrou um aumento de fios em fase anágena e na densidade capilar, bem como diminuição de fios em fase telógena. Nas fotografias globais, no entanto, o efeito ainda não pode ser claramente observado. o bem-estar do doente.

Nesse sentido, Contin (2016) desta que a aplicação da técnica de microagulhamento induz o crescimento do cabelo por alguns mecanismos, dentre estes, por meio da ativação do sistema plaquetário através de feridas cutâneas, que estimulam a liberação dos fatores de crescimento derivados das plaquetas e dos fatores de crescimento epidérmicos.

Um outro tratamento benéfico e utilizado como terapia capilar tem sido a utilização dos óleos essenciais que tem ação estimuladora no folículo piloso e que além de tratar a alopecia, também tem efeito relaxante. Dessa forma, a ação dos óleos juntamente com técnicas de massagens relaxantes é eficaz, tendo em vista que um dos fatores que também desencadeiam a alopecia androgenética é o estresse (SILVA; LARISSA; HUEWIDA, 2019).

Uma outra forma de tratamento para a alopecia androgenética é a utilização de tópicos, tais como o uso de clobetasol, tacrolimus, corticóides tópicos, imunomoduladores tópicos e minoxidil. Ademais quando associados os efeitos resultam no crescimento dos fios (SARMENTO; NOGUEIRA, 2020).

Ainda segundo Nogueira e Sarmiento (2020) a terapia capilar com uso do laser de baixa potência em associação também de óleos essenciais tem se mostrado eficazes e seguros no tratamento da alopecia androgenética, e conseqüentemente sem apresentar efeitos colaterais que venham trazer conseqüências para os pacientes que apresentam a patologia.

A terapia capilar com utilização de Laser de Baixa Potência e Dermotonia Vacuoterapia, juntamente com a associação de argiloterapia e óleos essenciais também se mostram eficazes para tratar a alopecia androgenética, já que os crescimentos dos fios começam a reaparecer por volta da décima sessão de tratamento (DIAS *et al.*, 2019).

De acordo com Nogueira, Pereira e Bacelar (2018) um outro benéficos da terapia capilar tem sido com a utilização de microagulhamento, laser de baixa intensidade, ao se associar os referidos tratamentos voltados para a alopecia androgenética, na décima segunda sessão de tratamento os fios aparentemente surgem, mostrando, portanto, que existe eficácia para que novos fios capilares surjam.

Nesse sentido, observa-se que a associação de diversos tratamentos quando associados podem contribuir não somente para o surgimento de novos fios, mas também para desobstrução e conseqüentemente nascimento dos fios capilares tão esperados (DIAS *et al.*, 2019). Há de se reconhecer que as terapias capilares encontradas se mostram efetivas, sendo que algumas podem apresentar resultados mais positivos que outras, em especial no que diz respeito ao número de sessões que são aplicadas no tratamento da patologia (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Para Bendler e Manes (2018) quando um paciente com alopecia androgenética tem início a perda dos fios o mesmo vai em busca de diversas outras alternativas para tratamento, até mesmo o uso de plantas como a babosa. Mas, sabe-se que nem sempre alternativas com plantas medicinais podem ser favoráveis. O mesmo autor refere que é necessário que os mesmos estejam em busca de profissionais capacitados que entendam sobre terapia capilar, pois somente assim tratamentos eficazes podem ser planejados (ROCA; SAMPAIO, 2016).

Em tempo, é perceptível que não somente a terapia capilar é importante, mas também a frequência em que os pacientes realizam o tratamento, assim como a alimentação pode ser considerada relevante. Já que uma alimentação saudável contribui diretamente para que os fios capilares cresçam de forma saudável (ROCA; SAMPAIO, 2016).

Entretanto o tratamento da alopecia androgenética envolve também trabalhar a autoestima do paciente, já que patologia compromete de forma significativa a estética do cabelo, onde muitos chegam a perder todos os fios, aspecto que é considerado negativo. Dessa forma, torna-se relevante o acompanhamento psicológico (DIAS *et al.*, 2016).

Como visto, a terapia capilar desde que utilizando-se técnicas e produtos específicos pode apresentar resultados satisfatórios, para que busca auxílio para um problema que tem se mostrado cada vez mais comum. Ademais, é relevante mencionar que o tratamento deve ser realizado e prescrito por profissionais especializado e que tenham conhecimento específico das técnicas e suas aplicações (NOGUEIRA; SARMENTO, 2020).

Diante do que foi exposto, há de se reconhecer que quanto mais cedo a pessoa com alopecia procurar tratamento, melhores serão os tratamentos e seus efeitos, bem como a prevenção de outras conseqüências que venham piorar a situação na qual o paciente se encontra.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos fatos mencionados, a alopecia nada mais é do que a alopecia genética que homens e mulheres experimentam. Esta é uma patologia muito complexa, dificultando o desenvolvimento de tratamentos para obter um excelente resultado. A busca por uma solução para a calvície vem dos ancestrais, dos quais pessoas sofrem desta doença, a estética e a medicina estão desenvolvendo cada vez mais com pesquisas patológicas, conhecimentos e tratamentos desta.

No entanto, é preferível que as pessoas prestem atenção, principalmente se tiverem histórico familiar, pois se a doença for detectada a tempo, há mais chances de prevenir seu desenvolvimento. O estudo buscou compreender os benefícios da terapia capilar na alopecia androgenética. No decorrer do estudo foi possível alcançar todos os objetivos propostos, levando a resultados significantes na pesquisa.

Sendo assim, observou-se que a alopecia é uma patologia genética que tem influência de fatores que influenciam no seu surgimento e conseqüentemente favorecem a queda de cabelos. Dentre os fatores mais comuns estão hábitos como o tabagismo, o estresse, a deficiência de nutrientes, inflamações seja causada principalmente por características herdadas geneticamente, outros fatores também podem acelerar a queda do cabelo. Isso inclui tabagismo, estresse, deficiência de nutrientes, inflamações, e uso de fármacos.

Nesse sentido, concluiu-se que, a terapia capilar é uma das alternativas de tratamento para a alopecia androgenética, bem como outros tratamentos como: Terapia Capilar, Microagulhamento combinado com Minoxidil, Carboxiterapia, Laser de Baixa Potência e Transplante Capilar foram desenvolvidos para minimizar, atrapalhar e ajudar a prevenir a queda de cabelo.

Referências

ANDERI, Rami. MAKDISSY, Nehman. AZAR, Alberto. RIZK, Francine. HAMADE, Aline. Cellular therapy with human autologous adipose-derived adult cells of stromal vascular

fraction for alopecia areata. **Stem Cell Research & Therapy, 2018**. Disponível em: . 10.1186/s13287-018-0889-y. Acesso em: 14 mai 2022.

ARITA, Takahiro. NOMIYAMA, Tomoko. ASAI, Jun. KATOH, Norito. Successful treatment of refractory alopecia universalis by persuading a patient not to sleep with her dog 2018. **Allergology International**. Disponível em: 10.1016/j.alit.2017.06.011. Acesso em: 14 maio 2022.

BENDLER, L.S.C.; MANES, M.C. **O Microagulhamento associado à terapia capilar no tratamento da alopecia androgenética masculina**. Universidade São Luicas.2018. Disponível: 0de%20Oliveira%20Manes%20-%20Microagulhamento%20associado%20à%20terapia%20capilar%20no%20tratamento%20da%20alopecia%20androgenética%20masculina.pdf?sequence=1&isAllowed. Acesso: 11/05/2022.

BORGES, F. S.; SCORZA, F. **Terapêutica em Estética: conceitos e técnicas**. 2 São Paulo: Phorte, 2016.

CATELAN, A. F. et al. O uso do laser de baixa potência no estímulo do crescimento capilar em homens com alopecia androgenética entre 25 e 35 anos. **Revista Científica do UNISALESIANO**, Lins, v. 7, n. 15, p. 473- 486, jul/dez. 2016.

CAVALCANTI, C.P. **Protocolos de tratamento da alopecia: Uma revisão**. 2015. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso.



são de Curso (Graduação em Farmácia) – Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Paraíba, 2015.

CONTIN, L. A. Alopecia androgenética masculina tratada com microagulhamento isolado e associado a minoxidil injetável pela técnica de microinfusão de medicamentos pela pele. **Surg. Cosmet. Dermatol** v.8, n.2, p. 158-161, 2016.

COSTA, A.F.R Microagulhamento para tratamento da alopecia areata masculina - Recife, 2016. 43 f

DARWIN, Eduard. Alopecia Areata: Review of Epidemiology, Clinical Features, Pathogenesis and New Treatment Options. *Int. Journal of Trichology*. 2018. Disponível em: 10.4103/ijt.ijt_99_17. Acesso em: 15 de mai 2022.

DHAHER, Sarner A. YACOUB, Adualla. Estimation of Zinc and Iron Levels in the Serum and Hair of Women with Androgenetic Alopecia: Case-control

Study. *Indian Journal of Dermatology*. 2018. Disponível em: 10.4103/ijd.IJD_624_16. Acesso em: 15 de mai 2022.

DIAS; et.al. Jesus, Leide Mariana Dias de; et.al. **Tratamento de alopecia Androgenética com o uso de Laser de Baixa Potência e Dermotonia (Vacuoterapia) Associado a Argiloterapia e Óleos Essenciais**. Unit- Universidade Tiradentes. 2016. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/sempesq/article/viewFile/3976/1950>. Acesso em 08/05/2022.

EJJIYAR, M., DRISS EL, Amrani M. An unusual cause of alopecia on the scalp. *The Pan African Medical Journal*. 2018. Disponível: 10.11604/pamj.2018.29.213.14533. Acesso em: 15 de mai 2022.

FAGHIHI, Georg. The effectiveness of adding low-level light therapy to monoxidil 5% solution in the treatment of patients with androgenetic alopecia.

Indian J. Dermatol Venereol Leprol. 2018. Disponível em: 10.4103/ijdvl.IJDVL_1156_16. Acesso em: 16 de mai 2022.

LIMA, A. A.; SOUZA, T. H.; GRICNOLI, L. C. M. Os benefícios do microagulhamento no 29 tratamento das disfunções estéticas. **Rev. Cient. da FHO/ Uniararas**. v.3, n.1, p.92-99, 2015.

NOGUEIRA, E.S. , PEREIRA, L.P., BACELAR. Tratamentos para alopecia androgenética e alopecia areata: microagulhamento, laser de baixa intensidade e fatores de crescimento – revisão de literatura. **Revista Saúde em Foco, vol 10**. 2018. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wpcontent/uploads/sites/10001/2018/07/072_TRATAMENTOS_PARA_ALOPECIA_ANDROGEN%C3%89TICA.pdf. Acesso em 10/05/2022.

OLIVEIRA, et al., 201 Francieme Dias. **Utilização do laser de baixa intensidade na alopecia androgenética** FAEMA, 2018. Disponível em: <http://repositorio.faema.edu.br/bitstream/123456789/2349/1/OLIVEIRA%20Franciemeire%20Dias%20de..pdf>. Acesso em 05/05/2022.

RIBITTI, Evandro. Alopecia Areata: Revisão Bibliográfica e Relato de Caso. **Cad. Bras. Med**. XXVII, 2014. Disponível em: <http://www.seer.unirio.br/index.php/cadernosbrasileirosdemedicina/article/view/4422/3983>. Acesso em: 14 de mai 2022.

ROCA, JNSO, Sampaio LHF. **Avaliação da eficácia do dermocosmético bulbo raiz no tratamento de alopecias: estudo de caso**. 2016 [acesso em: 18 abr. 2018]. Disponível em: <http://bulboraiz.com.br/wp-content/uploads/2017/04/BULBO-RAIZ-artigo-academico-Universidade-Estadual-de-Goias-UEG.pdf>. Acesso: 05/05/2022.

SARMENTO, G.B.R; NOGUEIRA, A.P.S.Terapia Capilar da Alopecia Androgenética Masculina com o uso do Laser de Baixa Potência Associado a Óleos Essenciais. 2020. Disponível: <file:///C:/Users/positivo/Downloads/2824-11648-1-PB.pdf>. Acesso: 08/05/2020.

ULAY, R. D. **Dermatologia**, Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2014.

SILVA, E.A; PATRICIO,M.E;PAULA, V.B. **Terapia capilar para o tratamento da alopecia androgenética masculina e alopecia areata**. 2012. Disponível em: <http://siaibib01.univali.br/pdf/Elaine%20da%20Silva,%20Maiane%20Patricio.p>. Acesso: 07/05/2022.

SILVA, D.L., LARISSE, R.M.F.S., HUEIWIDA, S.S.B . **O possível uso da latanoprostá na terapia capilar**. FECER. 2019. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/handle/aee/1723>. Acesso:08/05/2022.

CAPÍTULO 7

FASE PRÉ-ANALÍTICA: DESEAFIO CONTÍNUO NO LABORATÓRIO CLÍNICO

*PRE-ANALYTICAL PHASE: A CONTINUOUS CHALLENGE IN THE
CLINICAL LABORATORY*

Angélica Élide de Jesus Silva Lopes¹

Mirella Pinheiro Alcântara¹

Karenn Regina dos Santos Pereira¹

Luma Hashilley Andrade da Costa¹

Joizane Pires Bianco¹

Pedro Henrique Cunha Fontenelle²

1 Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

2 Biomédico, Esp. em Hematologia Clínica e Banco de Sangue, Mestre em Saúde e Meio Ambiente, São Luís-Maranhão

Resumo

Na fase pré-analítica é onde concentra-se a maior parte dos erros em um laboratório clínico, abrangendo a solicitação médica, o preparo do paciente, coleta da amostra biológica e transporte desta. O presente trabalho tem como finalidade identificar e compreender os erros mais comuns e por quais motivos são tão frequentes e como o biomédico pode interferir nesta etapa em conjunto com a gestão de qualidade. A metodologia foi a revisão bibliográfica de diversos autores, retiradas do Google Acadêmico, Catálogos de Teses e Dissertações (CAPES), Scientific Electronic Library Online (Scielo), Conselho Regional de Biomedicina da 1ª Região (CRBM1) e Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/ Medicina Laboratorial (SBPC/ML). Neste estudo foram observados que por ser uma etapa manual, sofre ações tanto dos profissionais quanto dos próprios pacientes, e como a coleta acaba por tornar-se uma válvula de escape. Para garantir maior confiabilidade nos resultados, o laboratório necessita de uma gestão de qualidade, que agirá para sanar esses erros por meio de padronização dos procedimentos, capacitação continuada dos profissionais e acompanhando diariamente a rotina dos setores.

Palavras-chave: Laboratório clínico, Fase pré-analítica., Gestão de qualidade, Erros laboratoriais, Biomedicina.

Abstract

The Pre-analytical phase is where most of the errors are concentrated in a clinical laboratory, including the medical request, patient preparation, biological sample collection and its transportation. This study aims to identify and understand the most common errors and why they are so frequent and how the biomedical professional can interfere in this stage, together with quality management. The methodology was a bibliographic review of several authors, taken from Google Scholar, Catalogs of Theses and Dissertations (CAPES), Scientific Electronic Library Online (Scielo), Regional Council of Biomedicine of the 1st Region (CRBM1) and Brazilian Society of Clinical Pathology/Laboratory Medicine (SBPC/ML). In this study it was observed that because it is a manual step, it suffers actions of both professionals and patients themselves, and as the recollection ends up becoming an escape valve. To ensure greater reliability in the results, the laboratory needs quality management, which will act to remedy these errors by standardizing procedures, continuing training of professionals and monitoring the daily routine of the sectors.

Keywords: Clinical laboratory, pre-analytical phase, Quality management, Laboratory errors, Biomedicine.

1. INTRODUÇÃO

A fase pré-analítica torna-se importante por ser uma etapa que dará seguimento a outras, como a fase analítica e pós-analítica. Nela há informações desde a requisição médica até a centrifugação adequada, e por ser mais manual, concentra-se o maior número de erros. A frequência com que esses erros e por quais motivos acontecem, prejudica o funcionamento deste setor.

A relevância deste estudo se deve ao fato que os erros dentro da fase pré-analítica são contínuos e afeta toda uma logística de análise e entrega de resultados. Além de trazer prejuízos para os donos de laboratórios e também, para os clientes. Esse presente trabalho visa informar a comunidade acadêmica ou a sociedade sobre a fase pré-analítica e como ela funciona.

Inúmeros profissionais estão à frente da fase pré-analítica, dentre eles, estão os biomédicos patologistas, que podem chefiar setores, participando de todas as etapas referente a análises clínicas. É fundamental entender como o profissional biomédico pode interferir na fase pré-analítica, com o objetivo de melhoria.

Está fase infelizmente segue com erros contínuos, em sua grande maioria, que podem ser evitados. Compreender quais são os erros mais comuns e como eles acontecem e com que frequência, traz a oportunidade de tentar saná-los, fazendo até mesmo como a gestão de qualidade seja aplicada de maneira mais eficaz.

As informações contidas neste estudo foram obtidas a partir de uma revisão bibliográfica de diversos autores, retiradas do Google Acadêmico, Catálogos de Teses e Dissertações (CAPES), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Conselho Regional de Biomedicina da 1ª Região (CRBM1) e Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/ Medicina Laboratorial (SBPC/ML).

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Análises Clínicas e a Fase Pré-Analítica

A análises clínicas no Brasil nunca foi independente academicamente, sendo ligada assim a escolas e faculdades de Farmácia e posterior, a Biomedicina. Atualmente, a mesma é regulamentada por três conselhos: de Farmácia, Biomedicina e Medicina. Entre os anos de 1874 a 1891 que foram obtidos equipamentos tecnológicos e materiais necessários para uso em laboratório (LACLIU, 2021).

Em novembro de 1967 foi fundada a Sociedade Brasileira de Análises Clínicas (SBAC), como uma sociedade de caráter científica profissional, sem fins lucrativos, com o objetivo de fortalecer a análises clínicas e seus profissionais, disseminando informações. (SBAC Digital, 2020). A Sociedade Brasileira de Análises Clínicas (SBAC), atua no desenvolvimento



do setor, entregando laboratórios cada vez melhor para os pacientes. A SBAC, conta com uma estrutura de aprimoramento em conjunto com entidades internacionais, a Federation of Clinical Chemistry (FCC) (NEXXTO, 2021).

As técnicas no início eram poucas e realizadas por auxiliares com escasso conhecimento teórico e prático. Eles eram coordenados por médicos patologistas que recebiam solicitações de outros médicos. No decorrer dos anos os números de testes cresceram e com eles vieram a automação, enriquecendo as técnicas e aumentando o número de laboratórios (CÂMARA, 2015).

Enquanto a Sociedade Brasileira de Análises Clínicas (SBAC) era dirigida pelo farmacêutico Dr. José Abol Corrêa, foi criado o Programa Nacional de Controle de Qualidade (PNCQ), que realiza a gestão de qualidade, sendo de grande importância para os laboratórios clínicos (PHARMACIA BRASILEIRA, 2019).

O Programa Nacional de Controle de Qualidade (PNCQ) trabalha como provedor de ensaio de proficiência a nível nacional realizando controle de qualidade externo, comparando resultados entre laboratórios fazem parte do PNCQ, podendo melhorar ainda mais os resultados (LABVITAL, 2020).

A transformação tecnológica dentro do setor de análises clínicas é grande. O perfil populacional que tem procurado esses serviços tem mudado em decorrência da renda e do envelhecimento da população. E esse envelhecimento influencia na inclusão de novas tecnologias (CODAGNONE; GUEDES, 2014).

Estima-se que 70% de decisões e diagnósticos sejam dados a partir de testes laboratoriais, sendo importante em todos os níveis de atenção à saúde, abrangendo o diagnóstico, prognóstico, avaliações de tratamentos e seleção de terapias (MORALES, 2019).

Nas análises clínicas há diversos setores técnicos que fazem parte de uma estrutura importante, dentre eles estão a bioquímica, hematologia, a parasitologia, a uroanálise e a microbiologia. Existem também setores que complementam eles, como o setor de coleta e triagem, expurgos e esterilização. O setor de coleta e triagem abrange a fase pré-analítica e demanda muita atenção (AUTOLAC, 2021).

A fase pré-analítica abrange desde a solicitação médica até o armazenamento das amostras, sendo assim, uma etapa que dará seguimento a outras, como no caso do processamento de analitos, análise dos resultados e o laudo (COSTA; MORELI, 2012). Uma das práticas adotadas na fase pré-analítica está o preparo do paciente, o qual o laboratório deve instruir o paciente sobre os procedimentos que o mesmo precisou realizar, de forma escrita ou verbal, de maneira acessível (ANVISA, 2005). A função do médico para evitar erros na fase pré-analítica é de grande importância, uma vez que a palavra do mesmo é mais compreendida e pode levar o cliente a se atentar para possíveis alterações dos exames (BARCELOS; AQUINO, 2018).

O cuidado com o paciente e também ao obter os materiais ou amostras, garantem a qualidade do laboratório, fazendo parte do processo de padronização que os mesmos realizam. Inúmeros profissionais estão envolvidos nessa primeira fase, atenção e comprometimento minimizam possíveis erros (QUALICHART, 2020).

O procedimento de coleta do material biológico é decisivo. As informações obtidas do paciente através da anamnese são imprescindíveis para que os analistas clínicos possam sanar possíveis dúvidas quanto ao resultado final e até mesmo se será necessário solicitar uma nova coleta (LACEN UNIFAL-MG, 2018).

Outro ponto importante na fase pré-analítica é a coleta, que deve ser feita por um bom flebotomista que siga as normas de biossegurança, utilizando materiais estéreis e a ordem correta dos tubos. O volume correto de sangue no tubo é fundamental, seguindo o limite que contém nos próprios tubos (DIAGNO, 2018).

O Programa de Acreditação de Laboratórios Clínicos (PALC) aconselha que ao transportar e armazenar amostras, sejam utilizados recipientes impermeáveis, de fácil higienização e que comportem a temperatura adequada para cada amostra. Isso impede que a perda das propriedades da amostra até a chegada ao laboratório (NEWSLAB, 2021). O PALC foi criado 1988 com o intuito de auxiliar na gestão dos laboratórios de análises clínicas, por meio dos Procedimentos Operacionais Padrão (POP) e auditoria, que o aprendizado seja de maneira contínua (MITOSO, 2021).

2.2 Erros na fase pré-analítica

Os testes laboratoriais servem de auxílio para os médicos no diagnóstico do paciente. Todas as fases da análise devem ser realizadas com muito rigor, sobretudo a fase pré-analítica, onde concentra-se a maior parte dos erros, uma estimativa de 70% (FLEURY, 2019). A fase pré-analítica por ser mais manual, conta ainda com a ajuda do paciente, para que o mesmo siga as orientações repassadas a ele, o que gera erros contínuos em laboratórios (CONCENT, 2021).

Um Estudo realizado num hospital da Itália com 10 anos de duração que resultou em uma frequência de 3.092 casos por milhão, em erros pré-analíticos. Mesmo com toda a experiência, equipamentos de última geração e bons materiais, ainda assim, o analista clínico não conseguirá a partir de uma amostra que não é de boa qualidade, realizar um exame (BARCELOS; AQUINO, 2018).

Interferências resultando em falso-positivos são motivos de preocupação na fase pré-analítica. O excesso de solicitações médicas culmina para que erros possam acontecer (FREIREA, 2011 apud FONSECA et al., 2015). Os maiores erros estão na identificação do cliente, na segurança do mesmo, recipientes inadequados e amostras não enviadas ou hemolisadas (GIMÉNEZ-MARÍN et al., 2014).

As variáveis que competem ao paciente são imprescindíveis, elas englobam a solicitação da coleta, contendo as informações do paciente (nome, data e hora da coleta, nome do médico e testes solicitados) e informações adicionais equivalentes ao exame que deverá ser realizado (medicamentos, ciclo menstrual, sexo, exercícios físicos, dieta, dentre outros) (FLEURY, 2019). Os questionamentos feitos ao paciente antes da realização do procedimento influenciam também na aceitação da amostra, com isso, os laboratórios fornecem um kit com o coletor específico para o exame solicitado, e se é necessário jejum, asseio, suspensão de algum medicamento e o horário que o paciente pode levar a amostra

em casos de exame de urina ou parasitológico (METRAMED, 2021).

Os medicamentos dentre eles os anti-inflamatórios e os antibióticos levam uma alteração em testes de coagulação sanguínea, como em pós-operatório. No caso do ciclo menstrual, o ideal é realizá-lo fora do período menstrual, em urgências é necessário o uso de um tampão vaginal para que não se misture com a urina (LAFE LABORATÓRIO, 2021).

Em algumas dosagens hormonais a dieta pode interferir, como por exemplo, na insulina e no hormônio do crescimento, de maneira muito discreta. Já uma refeição copiosa, pode induzir a um estado de hipertrigliceridemia. O jejum prolongado pode levar ao estresse elevando o cortisol e diminuindo hormônios hipofisários (VIEIRA, 2002).

Já nas variáveis da amostra, envolvem interferências endógenas como a hemólise e a lipemia. Como uma das variáveis de fase pré-analítica no preparo da amostra, a hemólise é a interferência mais comum, sendo 50% dos casos. A hemólise é caracterizada como a liberação dos componentes dos eritrócitos no fluido extracelular. Dentre os fatores que podem levar a hemólise estão: trauma no momento da coleta, local da punção, calibre da agulha inadequado, homogeneização da amostra, transporte inadequado, temperatura (SUMITA et al., 2018) A lipemia é um fator relacionado a saúde que indicam excesso de lipídeos ou gordura no sangue, fazendo com que o plasma ou o soro tenha uma aparência turvo ou leitoso, interferindo na realização dos testes (KASVI, 2018).

A coleta é um dos pontos mais suscetíveis a erros, podendo levar a hemólise. Por isso, o flebotomista precisa estar atento ao coletar o sangue do paciente. Ao tentar evidenciar a veia, evitar dar as “duas batidinhas”. Usar o garrote por até 1 minuto, e ao fazer a antisepsia do local da punção, deixar o álcool evaporar antes de inserir a agulha, escolher o calibre da mesma de acordo com a fragilidade da veia, homogeneizar o tubo de 5-10 vezes, delicadamente (ANDRIOLO et al., 2010).

É comum que o paciente passe por uma coleta múltipla, com vários tubos de coleta por conta de exames específicos. Existe tubo específico para cada tipo de analito, que inibem coagulação e até tubos para transporte. Um fator predominante nesta fase está o desrespeito a sequência correta dos tubos, havendo uma contaminação por coagulantes existentes nos mesmos, como também o fato do flebotomista escolher o tubo inadequado para o procedimento ou coletando a amostra bem abaixo do recomendado, levando a rejeição da amostra. (MORALES, 2019)

Amostras biológicas têm facilidade em se degradar quando transportadas ou armazenadas de forma inadequada, fora da temperatura ideal. A preservação tende a retardar a degradação, fazendo que com a amostra seja usada em outras análises. Existem 5 unidades de armazenamento de amostras: temperatura ambiente (15° C a 25° C), geladeiras (2° C a 8° C), freezers (- 20° C), freezers ultra baixo (- 80° C) e freezers criogênicos (abaixo de -150° C). a estrutura molecular, tipo de amostra que será utilizada segue um padrão determinado pelo fabricante (NEXXTO, 2021).

O transporte da amostra deve estar em embalagem primária, lacrada e com a identificação do paciente e depois colocado em uma embalagem de plástico e colocado em uma caixa térmica isotérmica com o símbolo adequado para o material, higienizável e impermeável. Além da temperatura que deve estar na faixa de 1° a 10° C, o controle do tempo

do deslocamento também deverá ser monitorado (FOX EXPRESS, 2018).

A centrifugação é uma das variáveis da amostra, onde também se concentra erros. Essa etapa exerce uma função importante, pois a partir dela serão obtidos o soro e o plasma das hemácias, e outros sedimentos de líquidos biológicos. Erros como: centrifugação incompleta, hemólise, perda da amostra, usar centrífugas sem o balanceamento, não higienizar diariamente, são contínuos nos laboratórios, levando ao atraso de entrega de resultados (LAB REDE, 2015).

2.3 A importância da gestão de qualidade e o biomédico

Os laboratórios quando querem manter sua qualidade tendem a criar um monitoramento, realizando atividades com um padrão, tudo de forma transparente. A predominância de erros laboratoriais na fase pré-analítica impulsiona ações como: monitoramento e melhorias. Mesmo com o grande avanço tecnológico e a automação, atividades manuais necessitam de uma maior atenção (SUMITA et al., 2013).

Conhecer o problema e identificar a causa inicial é fundamental para que seja sanado. A constante capacitação dos profissionais contribui para que os erros na fase pré-analítica sejam minimizados, visto que erros manuais são mais constantes. O entendimento por parte da equipe no que se refere a garantia de qualidade, é essencial (ALMEIDA, 2014).

A capacitação continuada e treinamento para flebotomistas são garantias para um bom exame laboratorial. O conhecimento adquirido por alguns alunos é escasso frente ao de alguns profissionais (ABDALLA et al., 2016). A importância da capacitação está atrelada a eficiência do trabalho, e tem como função atualizar e adquirir novos conhecimentos, além de terem mais confiança para realizar eventuais procedimentos (IBKL, 2021).

Um bom gestor tem a função de identificar e conhecer situações e pessoas para garantir resultados. E ao mesmo tempo, dar liberdade ao profissional e supervisioná-lo. É necessário que este profissional esteja disposto a obter resultados (ALMEIDA, 2013).

É indispensável que todo setor laboratorial seja gerido com qualidade. A gestão de qualidade em laboratórios de análises clínicas visa melhorar e evitar problemas em que prejudiquem a rotina no laboratório. Sem a gestão de qualidade muitos laboratórios sofrem com reagentes vencidos, equipamentos sem calibração e desregulados (AUTOLAC, 2021).

A gestão de qualidade propicia inúmeros benefícios, dentre eles: segurança do paciente, qualidade na análise das amostras, aumento da produtividade. Na fase pré-analítica ter o mapeamento e a padronização de cadastros, coletas e transporte de materiais biológicos é necessário e facilita para que colaboradores tenham acesso a informações anterior (SHIFT, 2019). A gestão de qualidade se mantém entre os processos de controle de qualidade e garantia de qualidade (TECNISYS, 2019). O controle de qualidade atua na melhoria dos laboratórios, garantindo a segurança do paciente, trabalhando também na prevenção de erros (SANTOS; TREVISAN, 2021). O PALC se adequa melhor aos laboratórios, pois organiza o laboratório como um todo, desde atendimento até equipamentos que serão usados na análise da amostra (BARBOSA; MANSOUR, 2019).



A RDC 302/2005 é uma regulamentação que define requisitos para funcionamento de laboratórios e posto de coleta. Seu objetivo é garantir a qualidade dos exames laboratoriais, levando segurança para os pacientes e colaboradores (ANVISA, 2005). De acordo com a RDC 302/2005 no parágrafo 8.1: O laboratório deve garantir que os serviços prestados são confiáveis por meio do controle de qualidade interno e externo (ANVISA, 2005).

A padronização de técnicas também pode alcançar pontos positivos. Os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) são importantes porque descrevem cada etapa do procedimento a ser feito, direcionando o profissional. Além de garantir qualidade e reduzir falhas (MITOSO, 2021). Os POP's nas análises clínicas deve ser elaborado por um profissional habilitado, que tenha conhecimento de todos os interferentes dos processos internos do laboratório. Imagens, fluxogramas ajudam na memorização do conteúdo (AUTOLAC, 2021).

Assim como qualquer outro profissional da saúde, o biomédico precisa entender sobre gestão de qualidade. O profissional que consegue compreender que o laboratório é uma empresa e não se resume apenas a parte técnica, este será destacado no mercado de trabalho. O profissional biomédico não precisa ter uma habilitação específica para atuar na área de gestão de qualidade, apenas conhecimento desta área e experiência (CÂMARA, 2015).

O biomédico dentro das análises clínicas pode assumir chefias técnicas, assessorias e direções de diversos setores. O profissional biomédico está diretamente ligado com as fases pré-analítica, analítica e pós-analítica, onde o mesmo pode também ser chefe de setor de um laboratório, fazendo supervisão e até mesmo coletando materiais para realização de exames (CAMPOS, 2021). Há biomédicos em coleta, análise e apresentação do diagnóstico laboratorial. A rotina de um biomédico varia de funções, não necessariamente o mesmo deve ser responsável apenas pela análise do sedimento e pelo laudo, mas também por realizar o processamento da amostra, verificar se a amostra está dentro das normalidades e até mesmo se está identificada (UNOPAR, 2020). Entre as exceções na parte da coleta, está a do líquido cefalorraquidiano, coleta para biopsia e punção para obter líquidos cavitários (SINBIESP, 2021).

Mesmo que a coleta possa não parecer uma responsabilidade do biomédico, saber o passo a passo da coleta sanguínea, ordem dos tubos e seus interferentes, ajuda no momento da supervisão de técnicos e estagiários na prática. Aprender o conteúdo para repassá-lo (CÂMARA, 2015).

Na rotina laboratorial o biomédico verifica operação de equipamentos, executa controles internos, solicita calibragem, cuida também da limpeza do ambiente para as análises que serão feitas, apurar pendências e urgências, revisa e sugere alterações de procedimentos de trabalho mediante a consultas bibliográficas e estudos (REMUNERA, 2017).

O biomédico enquanto responsável técnico habilitado em análises clínicas irá treinar equipes, montar escalas de serviço, monitorar membros da equipe e também serviços terceirizados (PASSEI DIRETO, 2021). Também são funções do biomédico, elaborar POP's, administrar as não-conformidades, como ocorre muito na fase pré-analítica, buscando a causa e como sanar, e expor a frequência por meio de estatística e melhorar essas intercorrências (LABNETWORK, 2018). Na função de responsável técnico, o biomédico pode

assumir até dois estabelecimentos que estejam no mesmo município (CRBM1, 2021).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a fundação da Sociedade Brasileira de Análises Clínicas (SBAC), foi possível fortalecer a análises clínicas, disseminando conhecimento e dando suporte para os profissionais, isso se dá pelo fato de que a análises clínicas sempre foi independente academicamente, posteriormente houve ligações com diversos conselhos. No decorrer dos anos com toda a evolução desta categoria, os testes cresceram e em conjunto com a automação foi observado o aumento dos números de laboratórios. Com o crescimento das análises clínicas, fica visível a sua importância para as decisões e diagnósticos médico, abrangendo diversos setores. Dentro de cada setor das análises clínicas há três fases: pré-analítica, analítica e pós analítica. E a fase pré-analítica é a responsável pelo cuidado primário desde a solicitação médica até o transporte da amostra.

A fase pré-analítica é responsável pelo grande número de erros em laboratório clínico. Por ser uma etapa manual e ter a ajuda do paciente, gera ainda mais erros. Os maiores erros identificados foram: identificação do paciente, coleta errônea, amostras hemolisadas, condições inadequadas de transporte, centrifugação incompleta e contaminações. São erros evitáveis, mas com a falta de atenção ou supervisão tornam-se comuns.

O biomédico enquanto patologista clínico pode sim interferir de maneira que melhore esta fase, realizando punção venosa, armazenando adequadamente a amostra biológica, assumindo chefias, treinando e auxiliando os demais profissionais do setor. Em conjunto com a implantação de um sistema gestão de qualidade, que supervisiona, capacita frequentemente o profissional, é possível obter excelentes resultados a frente deste problema, mantendo a transparência e confiabilidade e visando sempre a segurança e bem-estar do paciente.

Referências

- ANÁLISES clínicas: importância para a medicina laboratorial e para o paciente. **Nexxto**, 2021.
- A IMPORTÂNCIA da fase pré-analítica no diagnóstico clínico. **DIAGNO**, 2018.
- A IMPORTÂNCIA da fase pré-analítica no diagnóstico clínico. **NewsLab**, 2021.
- ANALISTA de laboratório clínico (Biomédico). **Remunera**, 2017.
- ANDRIOLO, Adagmar et al. **Recomendações da sociedade brasileira de patologia clínica/medicina laboratorial para coleta de sangue venoso**. 2. ed. Barueri [SP]: Minha Editora, 2010.
- ALMEIDA JÚNIOR, Silvio de. Fase pré-analítica em laboratório clínico. Franca [SP]: **Universidade Federal de Franca**, 2014.
- ABDALLA, Douglas Reis et al. Avaliação do conhecimento de Estudantes e Profissionais da Saúde Sobre a Fase Pré-analítica de Amostras Hematológicas. **Jornal de Ciências Biomédicas e Saúde**, Uberaba [MG], v. 2, nº 2, 2016, p. 53-56.
- ALMEIDA, Maria de Fátima da Costa. **Boas Práticas de Laboratório**. 2. ed. São Caetano do Sul [SP]: Di-



fusa Editora, 2013.

ARQUIVO dúvidas. **Conselho Regional de Biomedicina 1ª Região**, 2021.

BIOMÉDICO (A) – Responsável técnico. **Labnetwork**, 2018.

BRANDÃO, Aloísio (ed.). Análises Clínicas, ontem, hoje e amanhã, **Revista Pharmacia Brasileira**, Brasília [DF], Nº90, Ano XIII, 2019, p. 33-36.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução Nº 302 de 13 de outubro de 2005**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o funcionamento de Laboratórios Clínicos. 2005.

BARCELOS, Luís Fernando; AQUINO, Jerolino Lopes. **Tratado de Análises Clínicas**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2018.

BARBOSA, L. O., & Mansour, S. N. 2019. Projeto de implantação da gestão da qualidade com base na norma PALC e metodologia ONA em um laboratório de análises clínicas. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, 50(4), 365-370.

CÂMARA, Brunno. Entrevista sobre gestão de qualidade com a biomédica Fabrícia Arruda. **Biomedicina Padrão**, 2015.

CÂMARA, Brunno. Conhecendo a história do analista clínico. **Biomedicina Padrão**, 2015.

CODAGNONE, Fabio Triachini; GUEDES, Stanley de Souza. Buscando a eficiência laboratorial por meio de indicadores de qualidade: ênfase na fase pré-analítica. **Revista Acreditação**, Rio de Janeiro, v. 4, nº. 8, 2014, p. 27-41.

CÂMARA, Brunno. A ordem dos tubos na coleta sanguínea interfere nos exames de coagulação? **Biomedicina Padrão**, 2015.

CONHEÇA as três fases dos exames laboratoriais. **PEBMED**, 2019.

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**, Rio de Janeiro, v.48, nº. 3, 2012, p. 163-168.

CUIDADOS pré-analíticos fundamentais nos laboratórios clínicos. **Concent**, 2021.

CENTRIFUGAÇÃO de amostras. **Lab Rede**, 2015.

COMO realizar uma gestão de qualidade eficiente em laboratórios? **Shift**, 2021.

CAMPOS, Dácio Eduardo Leandro. Manual do **Biomédico: Edição Digital – Inclui Novo Código de Ética**, v.4, 2021.

EXAMES laboratoriais e a importância dos cuidados pré-analíticos. **Fleury**, 2019.

EXAMES laboratoriais. **MetraMed**, 2021.

ESTRATEGIAS chaves para o armazenamento de material biológico. **Nexxto**, 2021.

EDUCAÇÃO continuada em saúde – Entenda sua importância. **Ibkl**, 2021.

FLEURY, Marcos Kneip. **Manual de coleta em laboratório clínico**. 3. ed. Rio de Janeiro, 2019.

FONSECA, Edmar Felipe; FIORIN, Luis Henrique; DESTEFANI, Afrânio Côgo. Avaliação dos Principais Erros Laboratoriais na Fase Pré-analítica: Atualização da Base Literária e seu Impacto na Dinâmica Clínica. **Revista Sapientia**, Espírito Santo, nº 14, 2015, p. 54-67.

GESTÃO de qualidade em laboratórios de análises clínicas: 9 erros mais comuns. **Autolac**, 2021.

GIMÉNEZ-MARÍN, Angeles; RIVAS-RUIZ, Francisco; PÉREZ-HIDALGO, Maria del Mar; MOLINA-MENDOZA, Pedro. Pre-analytical errors management in the clinical laboratory: a five-year study. **Biochemia Medica**, Croácia, v.24, 2014, p. 249-257.

GARANTIA de qualidade vs controle de qualidade. **Tecnisys**, 2019.

- HISTÓRIA das análises clínicas. Laboratório **Lacliu**, 2021.
- LINHA do tempo da Sociedade Brasileira de Análises Clínicas (SBAC). **SBC Digital**, 2020.
- MORALES, Pedro Serrão. Qual a importância da ordem dos tubos de coleta? **PEBMED**, 2019.
- MITOSO, Gabriela. O que é PALC? **8Quali**, 2021.
- MITOSO, Gabriela. O que é O Procedimento Operacional Padrão? **8Quali**, 2021.
- O QUE faz um biomédico em seu dia a dia de trabalho? **Unopar**, 2020.
- PNCQ: entenda a importância de um controle de qualidade externo. **LabVital**, 2020.
- PERGUNTAS frequentes. **Lafe laboratório**, 2021.
- PATOLOGIA clínica. **Sindicato dos Biomédicos Profissionais do Estado de São Paulo – SINBIESP**, 2021.
- QUAL a importância do POP para laboratórios de análises clínicas? **Autolac**, 2021.
- RESPONSÁVEL técnico. **Passei Direto**, 2021.
- SANTOS, Kariny Alves; TREVISAN, Mário. A Importância do Controle de Qualidade nos Laboratórios de Análises Clínicas – Uma Revisão Integrativa, **Revista PubSaúde**, Palmas [TO], nº6, a168, p. 1-7, 2021.
- SAIBA como se preparar para exames. **Laboratório Central de Análises Clínicas da FCF – UNIFAL/MG**, 2018.
- SETORES técnicos do laboratório de análises clínicas: tudo o que você precisa saber, **Autolac**, 2021.
- SISTEMA de tubos de coleta e interferentes na análise de sangue. **Kasvi**, 2018.
- SUMITA, Nairo Massakazu et al. Recomendações da sociedade brasileira de patologia clínica/medicina laboratorial (**SBPC/ML**): fatores pré-analíticos e interferentes em ensaios laboratoriais. 1. ed. Barueri [SP]: Manole, 2018.
- SUMITA, Nairo Massakazu et al. Recomendações da sociedade brasileira de patologia clínica/medicina laboratorial (**SBPC/ML**): fatores pré-analíticos e interferentes em ensaios laboratoriais. 1. Ed. Barueri [SP]: Manole, 2014.
- TRANSPORTE de material biológico, como fazer? **Fox Express**, 2018.
- TRÊS fases dos exames laboratoriais: 1- fase pré-analítica. **Qualichart**, 2020.
- VIEIRA, José Gilberto H. Avaliações dos potenciais problemas pré-analíticos e metodológicos em dosagens hormonais. **Arquivos brasileiros de endocrinologia e metabologia**, v. 46, nº. 1, p. 09- 14, 2002.

CAPÍTULO 8

PREVALÊNCIA DE MICRORGANISMOS EM INFECÇÕES DO TRATO URINÁRIO

PREVALENCE OF MICROORGANISMS IN URINARY TRACT INFECTIONS

Joizane Pires Bianco¹

Angélica Elida de Jesus Silva Lopes¹

Karenn Regina dos Santos Pereira¹

Luma Hashilley Andrade da Costa¹

Mirella Pinheiro Alcântara¹

Caroline Cunha Fontoura²

1 Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

2 Biomédica, Mestra em Saúde do Adulto pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA, São Luís-Maranhão

Resumo

A infecção do trato urinário, é uma das patologias mais prevalentes em todas as faixas etárias, podendo acometer homens e mulheres e se caracteriza pela invasão de microrganismos provenientes do sistema digestório ou externa onde traz diversos problemas. O presente estudo teve como objetivo principal, verificar, por meio de revisão bibliográfica, os aspectos gerais relacionados à infecção do trato urinário, com foco de prevalência em especial nas mulheres. Foram consultadas fontes como: Biblioteca Virtual de Saúde, Scientific Electronic Library Online, google acadêmico, livros, revistas, bem como artigos publicados. Os critérios de inclusão estabelecidos foram: artigos originais disponibilizados na íntegra e na forma online, livros publicados e trabalhos acadêmicos, publicados no idioma português, compreendido entre os anos de 1997 a 2021. Com as pesquisas e os estudos feitos constataram que o número de mulheres que sofrem com os episódios das infecções do trato é significativo, e isso acontece desde a infância, podendo estar presente até no primeiro ano de vida. Muitos fatores que fazem das mulheres um alvo mais fácil para a infecção, podemos citar: vida sexual ativa, falta de higiene e o fato de a uretra ser próxima do ânus. Vale ressaltar que, todavia, há meios de prevenção simples, que podem ser inseridos facilmente no dia a dia da mulher. No que tange ao tratamento da infecção, o mais recomendado é que seja feita uma consulta com o profissional para que, com responsabilidade e conhecimento, a situação seja resolvida e estabilizada assim evitando tratamentos inadequados e agravamento da infecção.

Palavras-chave: Infecção urinária, Infecção urinária nas mulheres, Prevalência de infecções urinária, Resistência Bacteriana

Abstract

Urinary tract infection is one of the most prevalent pathologies in all age groups, and can affect men and women and is characterized by the invasion of microorganisms from the digestive or external system where it causes several problems. The main objective of the present study was to verify, through a literature review, the general aspects related to urinary tract infection, with a focus on prevalence, especially in women. Sources such as: Virtual Health Library, Scientific Electronic Library Online, academic google, books, journals, as well as published articles were consulted. The inclusion criteria established were: original articles made available in full and in online form, published books and academic works, published in the Portuguese language, between the years 1997 to 2021. With the research and studies carried out, it was found that the number of women who suffer from episodes of tract infections is significant, and this happens from childhood, and may be present even in the first year of life. Many factors that make women an easier target for infection, we can mention: active sex life, lack of hygiene and the fact that the urethra is close to the anus. It is worth mentioning that, however, there are simple means of prevention, which can be easily inserted into women's daily lives. Regarding the treatment of the infection, the most recommended thing is that a consultation be made with the professional so that, with responsibility and knowledge, the situation is resolved and stabilized, thus avoiding inadequate treatments and aggravation of the infection.

Keywords: Urinary infection, Urinary infection in women, Prevalence of urinary infections, Bacterial resistance



1. INTRODUÇÃO

A Infecção do trato urinário é uma infecção que acomete qualquer parte do sistema urinário, podendo atingir a bexiga, rins e ureteres. Ela se caracteriza por invasão de microrganismos que se multiplicam no sistema urinário. A maioria das bactérias causadoras são provenientes da microbiota intestinal. A infecção urinária pode atingir tanto o trato urinário baixo como alto, e são chamados de cistites, uretrites e pielonefrites (RORIZ-FILHO *et al.*, 2010).

Essa infecção pode acometer crianças, mulheres, homens e idosos, no entanto indivíduos do sexo feminino são mais prevalentes e expostas, isso se caracteriza pela anatomia feminina, devido a mulher possuir sua uretra muito próxima ao ânus, favorecendo o contágio por bactérias das fezes. Indivíduos do sexo feminino são mais suscetíveis de desenvolver cistite de repetição, sendo desenvolvido muitas vezes por meio externo, incluindo uma higiene inadequada, esperar longos períodos para urinar, são fatores que influenciam na recorrência da infecção urinária. Os principais causadores dessa infecção são microrganismos, entre os mais comuns podemos citar os bacilos gram-negativos, destacando-se como principais a *Escherichia coli*, *Klebsiella sp.*, entre outros. Logo esses microrganismos em sua maioria estão interligados a saúde da microbiota intestinal, quando essa microbiota sofre alterações esses microrganismos migram para o sistema urinário onde contaminam a uretra, bexiga, rins e próstata, provocando a infecção urinária (NETO; SOUZA, 2021).

Existe diversos antimicrobianos que ajudam significante no tratamento das infecções urinárias e até em um estilo de vida melhor, pois permite o controle desses agentes invasores, porém seu uso indiscriminado tem influenciado o aumento dessas infecções devido a influência da resistência bacteriana. Principalmente em indivíduos do sexo feminino pois são suscetíveis a terem uma maior prevalência de contrair a doença, e muitas vezes optarem pelo tratamento empírico diminuindo assim a eficácia do medicamento (HEILBERG; SCHOR, 2003).

Diante disso, através de revisões de literatura, objetiva-se entender a recorrência de infecções do trato urinário e também estudar sua prevalência em indivíduos do sexo feminino, assim como especificar a correlação da resistência bacteriana no tratamento, apontamentos que se faz necessário para auxiliar no tratamento adequado quando este for o mais indicado.

Desta forma, este trabalho tem como base uma revisão de literatura, realizada por análises bibliográficas em artigos, livros, revistas e sites acadêmicos revisando as infecções do trato urinário, entendendo seu perfil e bem como seus mecanismos de resistência bacteriana.

2. INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO: ASPECTOS FUNDAMENTAIS

O surgimento da infecção humana é determinado pela interação de agentes patógenos com o meio ambiente e o ser Humano. A infecção caracteriza-se pela invasão de microrganismos no interior do organismo do paciente invadindo tecidos corporais e produzindo danos. As infecções do trato urinário são desencadeadas por invasão de um patógeno sendo muito comum por bactérias onde poderão infectar órgãos desde uretra até rins, provocando infecções graves (LOPES; ZANCHETT, 2019).

Segundo Braoios et al. (2009), a infecção do trato urinário é responsável por acometer uma grande parte da população sendo uma das principais causas de busca ao atendimento médico devido aos seus sintomas, e exposição a microrganismos responsáveis pela infecção. Logo só ficando atrás das infecções respiratórias.

A urina é um excelente meio de cultura para a maioria dos microrganismos que infectam o trato urinário e o crescimento bacteriano pode ocorrer "in natura", resultando em contagens elevadas de infecções estabelecidas não tratadas (CAMARGO *et al.*, 2001).

O sexo feminino é mais vulnerável do que o sexo masculino para ocorrência de infecção urinária. Mulheres adultas têm 50 vezes mais chances de adquirir ITU do que homens e 30% apresentam infecção do trato urinário podendo ser assintomática ao longo da vida (RORIZ-FILHO *et al.*, 2010).

Para Koch (2003), O período neonatal compreende maior incidência de contrair infecção urinária pois compreende contaminação por via ascendente no aparelho urinário devido agente microbianos da flora intestinal.

Os agentes infecciosos como bactérias gram-negativas ou gram-positivas invadem o organismo e podem alcançar tanto o trato urinário baixo composto pela uretra e bexiga urinária sendo chamado cistite ou o trato urinário superior denominado de pielonefrite composto pela pelve e ureteres, no entanto, a junção de todo o trato urinário quando acometido chamamos de infecção urinária (LOPES; TAVARES, 2005).

2.1 Sintomatologia associada ao quadro clínico

A infecção do trato urinário (ITU) é uma das doenças infecciosas mais frequentes no ser humano que pode ocorrer desde a infância até à idade avançada, afetando pessoas saudáveis ou com a saúde debilitada (GUERREIRO, 2012).

Alguns fatores favorecem essa infecção ,vale ressaltar que nos últimos anos relações como hidratação e práticas insalubres de utilização de banheiros vem ganhando destaques entre diversos problemas de saúde, entre eles infecção do trato urinário, sintomas e infecções do trato urinário têm sido associados a fatores de hidratação, manter-se hidratado é de suma importância tanto para a saúde quanto para o bem-estar, nos últimos anos observou-se uma grande correlação de sintomas da infecção urinária em mulheres que fazem pouca ingestão de água (NERBASS *et al.*, 2021).



Logo, algumas características do paciente podem interferir nos sintomas, dificultando o seu diagnóstico como idade e principalmente o gênero. No idoso um sintoma comum é a dor abdominal que pode ou não está acompanhado dos sintomas clássicos encontrado no adulto. Enquanto que em recém-nascido quando encontra-se suspeita de icterícia e perda de peso suspeita-se de ITU. Quando a infecção é alta, ou seja, uma pielonefrite a febre e a dor lombar são muito mais comuns acompanhados de toxemia e queda do estado geral (HEILBERG, SCHOR, 2003).

Cerca de 30% das infecções do trato urinário baixas apresentam comprometimento alto oculto, avançando para uma pielonefrite, conforme presente algumas características fisiológicas como história de infecção do trato urinário na infância, diabetes mellitus, idade avançada entre outros (NETO, 2003).

Os sinais e sintomas em cada paciente pode se manifestar ou ser assintomático, no entanto a gravidade dos sintomas dependerá do órgão acometido e da classificação da infecção, quando o paciente apresenta disúria, polaciúria, necessidade urgente de urinar com frequência, hematúria (sangue na urina). São sintomas característicos de cistite (PIRES, 2015).

2.2 Classificação

A Infecção do trato urinário é classificada em dois modos complicada e não complicada, onde não complicada afeta indivíduos com o trato urinário normal, sendo desencadeada por fatores externos e sem contaminação por meio de ambiente hospitalar, o patógeno afeta somente o trato urinário baixo, no entanto a complicada possui associação com condições graves podendo levar o paciente há óbito (HEILBERG; SCHOR, 2003).

A classificação da Infecção do trato urinário depende da parte do trato urinário que está colonizado (trato urinário inferior ou superior), bem como da predisposição individual. A cistite é caracterizada por desconforto, antes, imediatamente ou pós-micção, indivíduos também podem apresentar micção frequente ou urgente e dor supra púbica (GUERREIRO, 2012).

Habitualmente, as cistites são infecções não complicadas enquanto as pielonefrites, ao contrário, são mais complicadas, pois em geral resultam da ascensão de microrganismos do trato urinário inferior e estão frequentemente associadas com a presença de cálculos renais. (LOPES; TAVARES, 2005).

Desta forma quando os patógenos no caso as bactérias atingem a bexiga chamamos de cistite bacteriana, onde dependendo da colonização ou falta de tratamento podem invadir outras estruturas como pelve renal (KAZMIRCZACK; GIOVELLI; GOULART, 2005).

Segundo Lenz (2006), a bacteriúria assintomática é uma condição que afeta na maioria mulheres saudáveis e idosos, logo essa bacteriúria se caracteriza pelo acúmulo de bactérias na urina, onde muitas das vezes é proveniente de uma infecção do trato urinário, onde o paciente não apresenta nenhum sintoma. Lenz (2006), frisa que o assunto merece uma análise adequada afim de estabelecer as devidas condutas, bem como a grande re-

corrência de infecções do trato urinário.

Para a Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (2011), quando a infecção é limitada somente no trato inferior chamamos de Cistite, essa cistite é formada por uma inflamação da bexiga causada principalmente pela bactéria *Escherichia coli*. Em mulheres jovens e saudáveis temos uma cistite não complicada que pode ser provocada por bactérias provenientes do intestino, mulheres sexualmente ativas, ou diversos outros fatores externos. Desta forma, quando a infecção do trato urinário atinge seu estado avançado infectando outros órgãos, temos uma manifestação chamada de pielonefrite.

Segundo Roque (2011), a pielonefrite possui uma maior prevalência em mulheres sexualmente ativas, causada por vários patógenos dando ênfase para o principal *Escherichia coli*. Além disso a pielonefrite, infecção que atinge parênquima renal e do sistema pielo-calicial acompanhada de bacteriúria significativa, pode ser dividida em não complicada e complicada. O seu diagnóstico correto é de grande relevância para uma maior conduta e quando não tratada sua evolução acontece de forma rápida podendo levar o paciente para uma sepse.

3. A INFECÇÃO URINÁRIA E SUA RELAÇÃO COM AS MULHERES

A infecção do trato urinário é uma das principais causas de infecção na população em geral, dando ênfase para indivíduos do sexo feminino em virtude da anatomia feminina, devido sua uretra mais curta possuir uma maior proximidade do ânus com o vestíbulo vaginal e uretra e ao início da atividade sexual.

No que tange as Infecções do trato urinário complicadas, os quadros são suscetíveis em pacientes diabéticas, imunossuprimidas, com alterações anatômicas das vias urinárias, problemas metabólicos, entre outros. Quando o paciente está acometido por uma infecção complicada do trato urinário seus riscos são muito maiores, podendo ocorrer uma falência do tratamento, levando o paciente ao óbito (PAULA *et al.*, 2015).

Quanto a infecção urinária em gestantes temos uma maior prevalência por diversos fatores, logo pois nesse período as mulheres passam por grandes alterações tanto emocional quanto fisiológica, logo essas modificações facilitam o aparecimento de infecções do trato urinário sintomáticas. Vale ressaltar que a infecção urinária assintomática em gestantes é ainda mais preocupante, pois se trata de uma enfermidade sem sinais de sintomas o que muitas das vezes acaba passando despercebido, trazendo consequências para o bebê como um parto prematuro, internação ou uma possível pielonefrite (BARROS, 2013).

Sabe-se que o sexo feminino é mais propício para infecção urinária de repetição, 20% das mulheres têm mais de três episódios ao ano, algumas condições favorecem o aparecimento dessa recorrência, no entanto fatores externos são fortes aliados dessa prevalência. (HOFMEISTER, ORTIZ, 2017).

Nesse sentido como defende Riyuzo, Macedo e Bastos (2007), uma grande incidência de recorrência da infecção urinária é comum na infância ocorrendo em 25% dos recém-



-nascidos e 30% a 50% das crianças maiores, esse percentual aumenta conforme os episódios da infecção se repetem, logo essas recorrências devem-se a reinfecções.

Dachi *et al.* (2003), observando a prevalência de infecção do trato urinário em mulheres sexualmente ativas, realizou um estudo no Ambulatório de Clínica Médica do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina, onde aproximadamente 500 mulheres participaram desse número cerca de 25% apresentaram infecção urinária, onde a bactéria mais comum causadora foi a gram-negativa *Escherichia coli* com um percentual de (80%).

3.1 Prevalência de ITU e fatores associados a prevenção

A prevalência da infecção do trato urinário em ambos os sexos e faixas etárias são distintas, nos três primeiros meses de vida a prevalência é mais persistente em indivíduos do sexo masculino devido a alterações estruturais como a presença de válvulas uretrais posteriores. Logo depois, indivíduos do sexo feminino são mais suscetíveis a desenvolver episódios de infecção do trato urinário devido a uma causa funcional, o refluxo da urina por incompetência das válvulas vesico-uretrais, que corrige espontaneamente com a puberdade (GUERREIRO, 2012).

Existem medidas simples que devem ser adotadas a fim de prevenir as infecções urinárias, dentre elas podemos citar uma boa higienização íntima, inclusive após urinar. Logo as mulheres por apresentarem uma uretra mais curta são propícias a contaminação, por isso não lavar a genitália pré e pós-coito e não urinar após o coito também são fatores que predisõem à ocorrência da infecção urinária, vale destacar que o fator de risco mais importante para propagação de ITU em mulheres jovens, é a atividade sexual, logo também o uso de diafragmas e espermicidas aumentam o risco da infecção (STAMM; LUCIANO, PEREIRA, 1997).

Conforme explana Junior (2020), algumas dicas simples podem auxiliar na prevenção da infecção urinária, como ingerir bastante água, além de ser benéfica para o corpo ajuda a expelir bactérias presentes no trato urinário, não se deve segurar a urina por muito tempo. Logo esses meios de prevenção possuem amparo nas seguintes justificativas: ao beber água, a pessoa frequenta mais o banheiro e isso evita que a bactéria permaneça mais tempo dentro do organismo e quanto mais urina parada, maiores são as chances de uma possível infecção urinária. Mesmo a infecção urinária sendo uma infecção de fácil prevenção, não podemos negligenciar esse problema, visto que quando complicada pode trazer danos significativos para o paciente.

3.2 Diagnóstico laboratorial e sua correlação com o tratamento

Tão importante quanto tratar a infecção do trato urinário, é diagnosticar seu problema e logo ter conhecimento da bactéria responsável pela infecção, quando o paciente apresenta dor ao urinar, vontade constante de ir ao banheiro e acompanhado ou não de

febre e quando complicada de sangramento na urina, o médico observando a clínica do paciente, solicita um diagnóstico laboratorial, a triagem para diagnóstico começa pelo EAS (Elementos anormais do sedimento), que é composto pelos exames físicos e avalia cor, aspecto e depósito, e químico que pode qualificar a densidade, PH, proteína, glicose entre outros. Alguns outros exames laboratoriais, como hemograma e PCR (proteína C reativa), também são fundamentais para mensurar a gravidade da doença, no entanto, podem estar normais ou apresentarem alterações indicativas de infecção bacteriana aguda, principalmente nas pielonefrites que é considerada uma complicação alta. No que tange sobre o tratamento da infecção do trato urinário, é de extrema importância a urocultura, pois evita que o indivíduo pratique a automedicação e junto com o antibiograma, aponta o medicamento adequado, evitando a resistência bacteriana (HEILBERG; SCHOR, 2003).

Segundo Masson *et al.* (2020) na microscopia, a presença de leucocitúria é importante quando a contagem for superior a 10.000 leucócitos/mL, mas somente essa presença não é indicativo confirmatório de diagnóstico. Como padrão ouro temos a urocultura, pois ele consegue identificar com precisão qual tipo de bactéria está ocasionando determinadas infecções. Pois essa confirmação é dada a partir da contagem igual ou superior a 100.000 UFC/ML.

Na bacterioscopia uma ou mais bactérias Gram-negativas correlacionam-se fortemente com urocultura positiva. Apresenta sensibilidade de 94%, especificidade de 92% e valor preditivo de 85% quando associada à piúria (SILVA *et al.*, 2014).

A prevalência de uropatógenos varia geograficamente e, devido as inúmeras falhas no tratamento que na maioria das vezes é empírico, o conhecimento epidemiológico e o perfil de susceptibilidade dos agentes frente aos antibióticos crescem em importância e devem ser monitorados, a fim de fornecer informações que oriente as novas condutas terapêuticas eficazes (GORDON; JONES, 2003; FOXMAN, 2014).

3.3 Tratamento e resistência bacteriana

O tratamento da infecção urinária, consiste em aliviar os sintomas dos pacientes, a erradicação do agente infeccioso e o reconhecimento dos pacientes de alto risco para desenvolver lesões no parênquima renal. Sendo assim seu diagnóstico é o ponto inicial para obtenção de sucesso no tratamento (SILVA *et al.*, 2014).

As Infecções do trato urinário podem ser causadas por qualquer patógeno capaz de infectar o trato urinário. Os maiores responsáveis pela infecção do trato urinário são as bactérias Gram-negativas. As infecções do trato urinário são, na sua maioria, causadas por bactérias Gram-negativas aeróbias presentes no trato intestinal. A *Escherichia coli* é a bactéria identificada em maior prevalência, independente da faixa etária, cuja prevalência varia de 54 e 81%, tanto no meio hospitalar quanto na comunidade. *E. coli* é uma bactéria Gram-negativa que vive normalmente no intestino, no entanto algumas cepas dessa bactéria adquiriram genes que possibilitam a elas causar infecção, logo elas podem acometer o trato urinário (OLIVEIRA *et al.*, 2014)

Costa e Cardoso (2019), afirma que a *E. coli* é responsável por mais de 75,0% das



infecções urinárias. Essa condição é maior em mulheres com idade entre 20 e 40 anos. Por mais comum que seja em mulheres, a incidência de infecção do trato urinário entre homens acima dos 50 anos vem aumentando devido a doenças prostáticas com mais frequência nessa idade, não deixando de mencionar a existência de comorbidades que elevam a suscetibilidade a tais infecções na terceira idade.

Percebe-se também que a bactéria *Klebsiella pneumoniae* também pertencente ao grupo das Gram-negativas, identificou-se uma prevalência em casos de infecção do trato urinário, isso pois, as bactérias Gram-negativas estão envoltas por uma cápsula protetora, logo essa cápsula ajuda a evitar que as células de defesa do sangue como os glóbulos brancos, ataquem as bactérias, também as bactérias Gram Negativas possuem uma membrana externa que as protege contra mecanismos de ação e certos antibióticos (MASSON *et al.*, 2019).

Com o grande aumento da resistência dos pacientes a antibióticos, muitas vezes desenvolvida por automedicação ou tratamento empíricos, pesquisas referentes a métodos não antimicrobianos para a prevenção das infecções urinárias recorrentes em adultos ganhou destaque. Estratégias envolvendo diferentes esquemas de tratamento de acordo com grupos específicos de pacientes, como crianças, jovens, adultos e idosos, maximizam os benefícios terapêuticos, além de reduzir os custos, as incidências de efeitos adversos e o surgimento de microrganismos resistentes (RORIZ-FILHO *et al.*, 2010).

A terapia medicamentosa deve ser escolhida com base no resultado da urocultura e cuidadosamente, levando-se em consideração a repercussão sobre a flora intestinal normal, pois a mesma é fonte de reservatório de bactérias uropatogênicas. Os principais agentes antimicrobianos utilizados para tratar a infecção do trato urinário são: Sulfonamidas, Nitrofurantoína (Macrodantina), Quinolonas e Cefalosporinas, logo o médico definirá a medicação correta, conforme o tipo de complicação (RANGEL; TRESSA; ZAGO, 2013).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A infecção do trato urinário é uma infecção por microrganismos patogênicos na urina, que quando não tratada pode se tornar grave. É atualmente um problema quando se trata de recorrência e resistência bacteriana. Se encontram entre as causas mais frequentes entre adolescentes e mulheres. A infecção pode acometer todos os gêneros e faixa etária, no entanto, as mulheres possuem uma maior vulnerabilidade devido sua anatomia e fatores externos.

Os resultados desse trabalho mostraram que alguns fatores de riscos podem ser de grande importância para ocasionar a prevalência de ITU em mulheres, como higiene pessoal, até o uso empírico de medicamentos sem o acompanhamento de um profissional da saúde e conseqüentemente também a não realização de exames de rotina, dando ênfase para a urocultura exame padrão ouro para um tratamento adequado da infecção do trato urinário.

O estudo reforça a importância do diagnóstico e identificação correta do microrganismo para então o tratamento correto. Abordando cuidados como: aumentar ingestão de

líquidos, evitar adiar micção, cuidados com higiene íntima, dentre outros. O diagnóstico clínico é o mais utilizado, porém menos assertivo que o diagnóstico laboratorial sendo considerado o mais eficaz. o tratamento é feito com antibioticoterapia e analgésicos. Devido ao impacto desta patologia nos sistemas de saúde, se faz relevante a realização de novos estudos, assim como desenvolvimento de novos tratamentos, além de determinação de medidas preventivas no controle e combate desta infecção e conseqüentemente sua alta taxa de recorrência.

A realização do estudo possibilitou maior entendimento, além do que, permite conhecer os microrganismos causadores da infecção do trato urinário, obtendo maior percepção e clareza quanto aos cuidados com a prevenção e tratamento.

Referências

BARROS, Simone Regina Alves de Freitas. Infecção urinária na gestação e sua correlação com a dor lombar versus intervenções de enfermagem. **Revista dor** 14(2), Recife, jun. 2013.

CAMARGO ILCB; MASCHIETO A; SALVINO C & DARINI ALC. Diagnóstico bacteriológico das infecções do trato urinário - Uma revisão técnica. **Medicina**, Ribeirão Preto, 34: 70-78, jan./mar. 2001.

COSTA, Treicikelly Suguimoto; CARDOSO, Alessandra Marques. Escherichia coli em uroculturas de pacientes comunitários: prevalência e perfil de suscetibilidade antimicrobiana. **Revista RBAC**. DOI: 10.21877/2448-3877.202000868. 24/03/2020

DACHI, S. P.; COUTINHO, M. S. S. de A.; STAMM, A. M. N. de F.; NASSAR, S. M. Fatores de risco para infecção urinária em mulheres: um estudo de caso-controle. **Arquivos Catarinenses de Medicina**. V. 32. n. 1. 2003.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DAS ASSOCIAÇÕES DE GINECOLOGIA E OBS-TETRÍCIA. **Infecção urinária não complicada na mulher: diagnóstico**. 2009.

GUERREIRO, Ana Catarina Faria. **Infecção urinária na comunidade: porquê a sua prevalência?** mestrado em análises clínicas. Lisboa, fevereiro de 2012.

HADDAD JM, FERNANDES DA. **Infecção do trato urinário**. São Paulo: Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (Febrasgo);2018. (Protocolo Febrasgo – Ginecologia, nº 63/Comissão Nacional Especializada em Uroginecologia e Cirurgia Vaginal).

HEILBERG, P. I.; SCHOR, N. Abordagem diagnóstica e terapêutica na infecção do trato urinário – ITU. **Rev Assoc Med Bras**. 49(1): 109-16 109. 2003

HOFMEISTER, N.; LISBOA, S.; ORTIZ, J. **Particularidades da infecção urinária nas mulheres**. 10/10/2017. Disponível em: <<https://saude.abril.com.br/medicina/particularidades-da-infeccao-urinaria-nas-mulheres/>>

KAZMIRCZAK, Adria; GIOVELLI, Fabíola Henz; GOULART, Letícia Silveira. Caracterização das Infecções do Trato Urinário Diagnosticadas no Município de Guarani das Missões – RS. **RBAC**, vol. 37(4): 205-207, 2005

KOCH, Vera H; ZUCCOLOTTO, Sandra M.C. Infecção do trato urinário: em busca das evidências. **Jornal de Pediatria** - Vol.79, Supl.1, 2003

LOPES, Mayara; ZANCHETT, Camile Cecconi Cechinel. Infecções do trato urinário: uma revisão sobre as evidências científicas das principais plantas medicinais utilizadas na prática clínica. **FEMINA** 2019;47(11): 824-30

LOPES, Hélio Vasconcellos; TAVARES, Walter; Sociedade Brasileira de Infectologia, Sociedade Brasileira de



- Urologia. Diagnóstico Das Infecções do Trato Urinário. **Rev Assoc Med Bras** 2005; 51(6): 301-12
- LENZ, Lino Lima. Bacteriúria assintomática. **Arquivos Catarinenses de Medicina** Vol. 35, no. 4, de 2006
- MASSON LC, MARTINS LV, GOMES CM, CARDOSO AM. Diagnóstico laboratorial das infecções urinárias: relação entre a urocultura e o EAS. **Revista RBAC**. RBAC. 2020;52(1):77-81. 24/03/2020.
- NETOE. L.; SOUZAL. de F. Infecção do trato urinário, morfofisiologia urinária, etiologia, prevalência, sintomas e tratamento: uma revisão bibliográfica. **Revista Artigos. Com**, v. 31, p. e9166, 19 nov. 2021.
- OLIVEIRA, Anna Laiza Davila et al. Mecanismos de resistência bacteriana a antibióticos na infecção urinária. **Uningá Review Journal**, [S.l.], v. 20, n. 3, dec. 2014. ISSN 2178-2571.
- PAULA, MLA; NEGRI, MM; PAULA, CLA; XAVIER, AR; KANAA, SALIM; WEIDE, LCC. Infecção do trato urinário em mulheres com vida sexual ativa. **JBM VOL**. 103. Nº 2/2015
- RORIZ-FILHO JS, VILAR FC, MOTA LM, LEAL CL, PISI PCB. Infecção do trato urinário. **Medicina** (Ribeirão Preto) 2010;43(2):118-25
- ROQUE, Joana Marta C. M. A. **Pielonefrite Aguda: Diagnóstico e Tratamento**. 2011. Dissertação (Mestrado em Medicina) - FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA, Portugal, 2011.
- VIEIRA NETO OM. Urinary tract infection. **Medicina**, Ribeirão Preto, 36: 365-369, apr. /dec. 2003.
- SILVA, M. P.; VASCONCELOS, M. M. A.; DIAS, C. S.; VASCONCELOS, M. A.; MENDONÇA, A. C. Q.; FROES, B. OLIVEIRA, E. A. Aspectos atuais no diagnóstico e abordagem da infecção do trato urinário. **Rev Med Minas Gerais**. 24 (Supl 2): S20-S30. 2014.
- RANGEL, Marcel, TRESSA, Yáscara, ZAGO, Sueli Schadeck. Infecção urinária: diagnóstico e tratamento. **Colloquium Vitae**, jan/jun 2013 5(1): 59-67. DOI: 10.5747/cv.2013.v005.n1.v075
- STAMM, AMNF; LUCIANO, LG.; PEREIRA, AG. Infecção Urinária na Mulher: Características e Fatores de Risco. **Arq Cat Med** 1997 Jan/Dez; 26(1-4):106-10

CAPÍTULO 9

CÂNCER DE PÊNIS: O PAPEL DO BIOMÉDICO DIANTE DOS ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E ESTRATÉGIA PREVENTIVA

PENIS CANCER: THE ROLE OF THE BIOMEDIAN IN THE FACE OF EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS AND PREVENTIVE STRATEGY

Ana Patrícia Pinto Sairava¹

Thalyta Rayanne Rocha Pinheiro¹

Victor Hugo da Silva Nunes¹

Aline Cardoso Martins¹

Bruna Gabryelle Pinto Saraiva¹

Angela Gabriela de Araújo Costa Moura²

1 Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

2 Mestre em saúde coletiva, Professora Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

Resumo

O estudo apresentado se construiu sobre o assunto de Câncer de Pênis, com a atuação do profissional de Biomedicina diante dos aspectos epidemiológicos e na aplicação das estratégias sobre os métodos de prevenção. A problemática integrada no decorrer do estudo se norteia em questionar como o Biomédico vai atuar para amenizar o aumento dos casos da doença nos homens, para que seja alcançado o objetivo de demonstrar o papel do profissional para diante dos aspectos epidemiológicos e na prevenção. Neste contexto, a metodologia aplicada foi através de um estudo qualitativo, fundamentados em artigos e livros envolvidos sobre o assunto. Portanto, buscou-se contextualizar sobre o aumento dos casos de câncer de pênis e nos pontos de estratégias aplicadas na conscientização dos métodos de prevenção.

Palavras-chave: Biomédico; Câncer; Prevenção

Abstract

The study presented was built on the subject of Penis Cancer, with the role of the Biomedicine professional in the face of epidemiological aspects and in the application of strategies on prevention methods. The problem integrated in the course of the study is guided by questioning how the Biomedical will act to mitigate the increase in cases of the disease in men, so that the article is supported by the objective of demonstrating the role of the professional in the face of epidemiological aspects and in the prevention. In this context, the methodology applied was through a qualitative study, based on articles and books involved on the subject. Therefore, we sought to contextualize the increase in cases of penile cancer and the points of strategies applied to raise awareness of prevention methods.

Keywords: Biomedic; Cancer; Prevention

1. INTRODUÇÃO

O câncer de pênis é um problema de saúde pública, tendo em vista o crescente número de pacientes diagnosticados com essa patologia. O câncer também chamado de neoplasia maligna, apresenta-se no organismo humano de diferentes formas como de maneira gradual e lenta, bem como pode ter crescimento agressivo.

O termo câncer tem origem na antiguidade e provém do grego “kraknos”, sendo usado por Hipócrates, considerado pai da Medicina, que utilizou a palavra em alusão ao caranguejo, devido às características das lesões observadas na época que penetram na pele (TEIXEIRA; FONSECA, 2007).

Segundo o contexto histórico, atualmente, o câncer de pênis se tornou um assunto debatido com mais frequência, devido a sua cultura machista e patriarcal enraizadas na sociedade, bem como hábitos de higiene e de educação sexual insuficiente, ou mesmo inexistentes. O câncer de pênis é um tumor que não acontece em uma faixa grande da sociedade, cujo maior índice está em homens a partir de 50 anos, mas também tem ocorrência em jovens, segundo o estudo levantado pelo INCA (2022).

O câncer de pênis tem relação com aspectos socioeconômicos e de escolaridade, homens que não tiveram remoção do prepúcio também estão no foco de risco, devido o estreitamento prepúcio, que é fator de predisposição do câncer.

No Brasil o Instituto Nacional de Câncer (INCA) é o responsável pela pesquisa e diretrizes de erradicação da doença no país. Segundo estudos realizados e divulgados pelo INCA (2022), o câncer peniano aumentou gradativamente nas últimas décadas, evidenciando com um grande problema de saúde. Diante disso a Organização Mundial de Saúde (OMS), estimou que em 2030 haja cerca de 27 milhões de casos de câncer peniano.

Para o INCA (2013), o câncer peniano representa apenas 2% dos casos de câncer entre os brasileiros, enquanto os de próstata é o terceiro mais incidente na população. Importante ressaltar algumas informações realizadas pelo Instituto, seria nos casos de câncer peniano que obtém a maior incidência de amputação do pênis, sendo no Nordeste o aumento progressivo dessa patologia já considerado um problema a saúde pública.

Nesse sentido os hábitos de higiene regulares e circuncisão precoce são preventivos do câncer peniano (WANICK, 2000). Ainda segundo Wanick (2000), estudos revelam que este no seu retal, alterações, fimose e DST são os principais fatores de risco do câncer de pênis, sendo que segundo especialistas o HPV foi detectado em cerca de 44% dos casos estudados acerca do câncer peniano, avaliados apresenta os HPVs 11 e 18.

Segundo o contexto do estudo, o mesmo tem questionamentos sobre o assunto e até mesmo para seguir a linha de contextualização sobre o assunto, a fim de explicar e responder algumas dúvidas sobre o mesmo. Desta forma, o biomédico apresenta um papel importante dentro da área da saúde e nele é integrado algumas conotações sobre diversos assuntos. Assim, como o Biomédico trabalha para prevenir estrategicamente o aumento de casos de câncer de pênis na sociedade masculina?

O objetivo trabalho é identificar quais são os principais fatores de risco que podem contribuir para desenvolvimento do câncer de pênis a partir da ênfase do biomédico na manutenção e prevenção da doença. Com isso, o estudo orienta por objetivos secundários para se aprofundar no assunto, a fim de demonstrar a importância do profissional de Biomedicina na atuação das prevenções aos seus pacientes, importância nas práticas de prevenção contra o câncer de pênis e analisar a causa do aumento de câncer no Brasil.

O presente estudo foi desenvolvido a partir de pesquisa bibliográfica e análise de dados dos órgãos da saúde, para que assim, consiga construir/nortear todos os assuntos, para assim, explicar sobre o assunto direcionado no estudo. A estudo buscou entender através das suas metodologias aplicadas, para debater sobre o papel do Biomédico na atuação sobre a prevenção e diagnósticos sobre seus pacientes.

Para Oliveira (2005) pesquisa bibliográfica é estudo embasado em material didático previamente selecionado a partir de livros, artigos científicos, teses, etc, sendo que a função é explicar o problema. Já pesquisa qualitativa, refere-se à análise desses dados bibliográficos obtidos, a partir de um estágio sistemático de coleta de dados e referencial teórico (GIL, 2007). O referido trabalho buscou analisar qualitativamente os fatores que desencadeiam câncer de pênis, e suas características.

2. O PAPEL DO BIOMÉDICO NO COMBATE CONTRA O CÂNCER PENIANO

O câncer de pênis é uma doença rara em países desenvolvidos, a incidência aumenta em países africanos, asiáticos e da América do Sul. A taxa padronizada pela idade (ASR -Age Standardised Rate) para câncer de pênis é 0,5 nos Estados Unidos, 7.0 em Eswatini/África, 4,6 em Uganda/África e de 1,3 casos no Brasil para 100.000 homens (WHO, 2021).

Segundo o estudo realizado por Coelho (2018), o mesmo realizou uma amostra de 392 casos de câncer de pênis entre 2004 e 2014 e constataram uma incidência mínima ajustada para idade de 6,1/100.000 homens e uma incidência mínima bruta anual de 1,18/100.000 homens, conferindo ao Maranhão a maior incidência de câncer de pênis mundial, considerando dados de único centro de tratamento. Também sabemos que há demora, em média 18 meses e 89 dias, entre o primeiro sintoma e o tratamento especializado na capital do Estado, o que vai implicar em diagnóstico avançado do caso e tratamentos cirúrgicos radicais (VIEIRA et al., 2020).

Para ajudar no processo de conscientização e erradicação da doença é necessária maior capacidade clínica, a partir de uma equipe multidisciplinar e funcional, com formação humanista para também direcionar os pacientes cujo psicológico esteja agravado o tratamento sobre a doença atuando em paralelo.

Neste contexto, o biomédico tem papel primordial no processo de prevenção e auxílio do paciente, a partir de campanhas de conscientização, buscando prevenir e inserir medidas de higiene e educação sexual na população é a ferramenta mais poderosa na erradicação da doença.

As campanhas preventivas, relembram a importância da proteção sexual do paciente, destaca a mudança de hábitos a partir das palestras, cursos, oficinas que priorizem conhecimentos sobre a importância do preservativo e infecção do HPV, hábitos irregulares de higiene e efeito carcinogênico da fimose.

Esse processo de conscientização do paciente tem função social, sendo o biomédico um dos profissionais capacitados para debates, orientações e cuidados especializados para o câncer peniano, desprovido de preconceitos, uma vez que a saúde do homem não tinha atenção necessária da mídia e das políticas públicas de saúde.

Para isso o papel do Biomédico tem a sua relevância, na etapa de prevenção e recuperação dos pacientes. Os métodos utilizados são através de diagnósticos complementares e atuações diversas em campos como o da perfusão extracorpórea, diagnóstico laboratorial, práticas estéticas avançadas, tem se mostrado uma profissão extremamente dinâmica e em ascensão (CFBM, 2002).

O profissional da Biomedicina obtém como princípio o intercâmbio com demais profissionais da área da saúde para o compartilhamento das informações, voltando-se especificamente para a promoção da saúde e prevenção de doenças, como o câncer peniano e demais situações similares. Orientados pela conduta ética, identifica-se com a interpretação dos exames e análise dos resultados onde os torna gestor dos serviços laboratoriais (BARBALHO, 2009).

Segundo Silva (2014) na literatura médica atual foram sendo perceptíveis a necessidade de instrumentos mais precisos para identificação e mensuração do câncer de pênis. O estágio do câncer peniano é fator condicionante para a escolha do tratamento, que deve ser indicado pelo médico urologista.

A higiene corporal, é muito importante para “manutenção do corpo”, assim evitando futuras preocupações. A prevenção pode ser classificada como primária, secundária e terciária. A prevenção primária consiste em orientar os pacientes sobre o uso de preservativo, higiene adequada, os riscos do tabagismo. A secundária é o diagnóstico na fase inicial e seu respectivo tratamento e, por fim, a terciária que visa a análise do caso para a identificação do melhor tratamento (WIND, 2019).

Quando o câncer está em fase inicial, o tratamento pode ser feito no local. Um dos recursos mais utilizados e a cirurgia podendo ser também a amputação e usada apenas em casos específicos cujo peço a te ontológico tenha presença de metástases.

A cirurgia apesar de temida, na verdade é um meio menos invasivo quando diagnosticado para evitar a amputação precoce. Existe dois tipos de amputação do pênis: a parcial e a chamada emasculação (SILVA, 2014). Na cirurgia parcial o paciente oncológico permanece com parte do pênis e consegue exercer algumas atividades básicas como ir ao banheiro e até mesmo ter relação sexual, já na emasculação o pênis é mutilado, pois se retiram os testículos e a bolsa escrotal, sendo considerada uma amputação total, muito mais grave e agressiva, causando seriação consequências psicológicas ao homem.

O procedimento cirúrgico pode ocasionar mudanças significativas no corpo, na vida social e no âmbito psicológico do indivíduo, uma vez que a rotina é alterada, os costumes podem sofrer mudanças, muita das vezes a depender do tipo de cirurgia, de cará-

ter irreversível. Até cirurgia feita por profissionais qualificados, de forma planejada pode apresentar no paciente o sentimento de uma falta, de um vazio do órgão ou da parte do mesmo extirpado. Nesse sentido é necessária uma ressignificação corporal, que inclui parte ou totalidade do órgão amputado. (SILVA, 2014).

Para evitar a cirurgia e principalmente a amputação o método preventivo do câncer de pênis ainda é a limpeza, hábitos de higiene regulares e corretos. A limpeza é fácil e deve ser realizada diariamente a partir do uso de água e sabão no órgão genital, sobretudo após as relações sexuais e masturbação. Devido a isso é tão importante que desde a infância o indivíduo seja instruído a ter bons hábitos para alcançar uma vida saudável.

3. CENÁRIO DA EPIDEMIOLOGIA NO BRASIL SOBRE O CÂNCER PENIANO

O cenário do câncer de pênis é uma patologia regular no Brasil. Aspectos esses alcançados por meio do DATASUS, onde indicam que o país esteja entre um dos países com maior incidência de casos, estando apenas atrás de alguns países do continente africano. Tal fato corresponde a cerca de 2% de câncer na classe masculina brasileira, sendo cinco vezes mais prevalente nas regiões Norte e Nordeste em comparação com as demais regiões. Além disso, destaca-se as regiões de maior incidência, o câncer de pênis chega a superar os casos de câncer de próstata e de bexiga (BRASIL, 2008).

O contexto registrado acima, demonstram uma preocupação dos casos na população masculina e também o crescimento no número de registros sobre a doença. Desta forma, a evidência ainda mais a importância é o fato de um descaso com os cuidados básicos.

O diagnóstico tardio ocorre na maioria das vezes por in experiência médica na identificação clínica de lesões em estado inicial bem como também está relacionado à displicência do paciente, que aliado a fatores de vergonha, preconceito e medo, oriundos da desinformação sobre a temática deixam para procurar por um médico na última hora, quando a doença já pode estar em estágio avançado, dificultando tratamento, impossibilitando a cura imediata ou mesmo definitiva.

No Brasil, o câncer peniano, tornou-se quarto tipo de câncer masculino mais comum nas regiões Norte e Nordeste, respectivamente 5,7 e 5,3%; na região Centro-Oeste ocupa a oitava colocação e nas regiões Sul e Sudeste não constam entre as dez principais neoplasias masculinas (BARROS et al., 2009, p. 99).

Isso demonstra a importância da conscientização para o tratamento e também o cuidado, realizado a prevenção dos possíveis problemas que podem acontecer. Além disso, os dados levantados evidenciam a falta de cuidados e até mesmo de suporte, além do preconceito de muitos homens de assumir e até mesmo tratar sobre o assunto, direciona-se muito a falta de conhecimento em alguns casos e também de procura sobre o tratamento.

3.1 A importância do papel da Fisiopatologia no combate do câncer de pênis

A Fisiopatologia obtém a importância no combate contra o câncer, visto que ela estuda as manifestações que promovem alterações atípicas dentro do organismo no período da doença, assim como a sua finalidade para identificação das origens e demais fatores para as formações patológicas.

Com isso, as alterações atípicas sobre o câncer de pênis que ocorre são as feridas e úlceras constante, além do nascimento de tumores localizados na região da glândula. Através destes sintomas, a biomedicina realiza estudos para que proporcione uma melhor recuperação ou estabilidade da doença.

Desta forma, o trabalho em sinergia é fundamental para combater o câncer, para que só assim seja tratado os sintomas dos pacientes através das campanhas e nos acompanhamentos, além disso, os profissionais vão fora do cenário profissional e atuam por meio de campanhas de conscientização dos cuidados pessoais e demais fatores que evitam o risco da doença.

Vale ressaltar que nem sempre esses sintomas são causados pelo câncer mas podem mostrar evidências que na maioria das vezes resultam no câncer peniano, por isso a consulta ao médico e a atitude mais aconselhável. As lesões devem ser submetidas a biópsia e em último caso quimioterapia. O diagnóstico precoce é aconselhável para evitar consequências físicas, psicológicas e sexuais mais agravantes.

4. CAUSAS DO AUMENTO DOS CASOS DE CÂNCER PENIANO

O câncer de pênis é resultado de mutações genéticas que implicam em multiplicação caótica e acelerada das células. Este tipo de patologia ainda é bastante desconhecido pela sociedade, é evidente quando observado a linha crescente dos casos, bem como sua reflexão negativa sobre o estereótipo masculino, devido as modificações morfológicas e anatômicas do órgão reprodutor do homem (WIND et al., 2019).

O câncer é a uma enfermidade continental, sendo assim, tornou-se segunda principal causa de morte no globo, desta forma, levantou-se que 12,5% dos óbitos no mundo se encontram vinculados ao câncer, quando comparado a outras doenças, como tuberculose, se encontram com a taxa de mortalidade maior (DIB, 2020, p. 9)

Câncer de pênis tem incidência menor em relação ao câncer de próstata, no entanto ambos são muito mais nocivos, com impacto psicológico muito mais agressivo devido às consequências, até mesmo a amputação do órgão genital. Logo o debate, a pesquisa, e a ampla divulgação dos fatores de risco são fundamentais para a prevenção e, consequentemente, diminuição de novos casos e também melhoria da qualidade de vida dos pacientes já diagnosticados com essa patologia. O diagnóstico rápido e preciso tem caráter decisivo no controle dos pacientes oncológicos, a exemplo disso culturas com hábito de circuncisão neonatal a ocorrência do câncer de pênis é baixa.



No Brasil, após um estudo realizado de comparativo continental e no ranking divulgado o país se encontra em terceiro país em casos de CP diagnosticados, com uma média de 5,7/100.000. A enfermidade tende a atingir homens com idade superior a meia vida, entre 50 a 70 anos, tendo em vista que quanto maior for a idade, maiores são as probabilidades diagnósticas (BERTINATO et al., 2021).

Segundo estudo realizado por Korkes (2020), demonstrou que os gastos financeiros de custeio do tratamento de neoplasias urológicas no SUS entre o período de 2018 foi de US\$ 1.92 milhão, no que diz respeito às neoplasias testiculares e penianas, representando 4,5% das neoplasias urogenitais

Vendo a carência de políticas afirmativas para saúde masculina o Ministério da Saúde criou a política de atenção integral à saúde do homem cujo foco central era suprir diferentes demandas e aspectos da saúde masculina nos seus ciclos vitais (JULIÃO, 2011).

Assim por muitos anos a saúde masculina ficou prejudicada. Dessa forma, assim como a enfermagem, a biomedicina sempre teve um caráter decisivo na equipe multidisciplinar peniano, que até pouco tempo não recebia atenção devida dos programas sociais do sistema único de saúde, fomentando a desinformação sobre a doença e o aumento de vítimas.

Entretanto, as preocupações de higiene são fundamentais para que esses indicadores abaiquem e até mesmo, torna-se natural os cuidados com o seu corpo. Sendo assim, o aumento de casos de câncer peniano se aplica em sua maior predominância, nas ausências de cuidados corporais nas partes íntimas. Tendo em vista que muitos homens deixam de ter esse cuidado por mera negligência e também, em alguns casos, levam um pensamento equivocados, que diminuí a importância dos cuidados.

Desta forma, o biomédico trabalha por meio de conscientização, através de campanhas, acompanhamentos, aplicações de estudos científicos, entre outras formas, além da aplicabilidade dos seus serviços no cotidiano. Além disso, o câncer é acarreta outros fatores determinantes para a sua proliferação que inclui na genética, alimentação, maus hábitos de vida que causam degradação dos sistemas corpóreos, tabagismo, etilismo, exposição à radiação, entre outros. O câncer é o produto final de uma sequência de danos ao DNA que desordena sua estrutura, impedindo que os processos ocorram de maneira ordenada para os fins aos quais foram programados (PAULA; SOUZA; ALMEIDA, 2012).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho de conclusão, deu-se diante do papel dos biomédicos sobre os aspectos epidemiológicos e estratégicos preventivo, levando o cenário de como é tratado no Brasil o assunto e até mesmo levado na população masculina para os devidos cuidados na sua higiene diária.

Pontos estes que foram observados a necessidade de uma maior importância no assunto, devido ao crescimento nos indicadores de câncer no país, demonstrando o descuido ou até mesmo a não busca pela falta de informações sobre o tema, para que realize os devidos cuidados preventivos para o bem-estar.

Para isso, surge a importância da atuação do Biomédico, pois além da necessidade já evidente no contexto nacional e internacional sobre a doença, leva aos profissionais se debruçarem em novos conceitos e aplicações de estudo para alcançar tratamentos e até mesmo medicamentos que auxiliem no tratamento. Também, a sua atuação se torna importante no acompanhamento dos pacientes, no intuito de reforçar os cuidados, além disso, vale ressaltar, as dinâmicas realizadas através de ações em localidades, divulgações de conscientização, entre outros artifícios de conscientização.

Portanto, a importância dos profissionais da saúde é de caráter primordial para o ganho de vida da sociedade, assim destacando as responsabilidades e suas atuações, como visto no papel que o Biomédico realiza no tratamento. Podendo ressaltar o seu trabalho preventivo, quando faz estudos aprofundados.

Referências

BARBALHO, Sérgio (ed.). **Biomedicina: um painel sobre o profissional e a profissão**. CFBM; CRBB, p. 76, 2009. Disponível em: www.crbm1.gov.br. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/brunnocamara/biomedicina-um-painel-sobre-o-profissional-ea-profisso>. Acesso em: 02 de março de 2022.

BARROS, E.N; MELO, M.C.B. Câncer de pênis: perfil sócio-demográfico e respostas emocionais à penectomia em pacientes atendidos no Serviço de Psicologia do Hospital de Câncer de Pernambuco. **Rev. SBPH**, v. 12, n. 1, jan. 2009, p. 99-111.

BERTINATO, Giovana Paludo et al. Linfoma primário do pênis: relato de caso. **Rev. méd. Paraná**, p. 55-58, 2021. LILACS.

BARBOSA, J.A.A.; ATHANÁZIO, P.R.F.; OLIVEIRA B. CÂNCER DO PÊNIS: Estudo da sua patologia geográfica no estado da Bahia, Brasil. **Revista Saúde Pública** [internet]. 1984 [citado 2009 Maio 10];18(6): 429-35. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v18n6/02.pdf>. Acesso em: 02 de março de 2022.

BASTOS, A.V.B. PSICOLOGIA ORGANIZACIONAL E DO TRABALHO: QUE RESPOSTA ESTAMOS DANDO AOS DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS DA SOCIEDADE BRASILEIRA? Em O.H. Yamamoto & V.V. Gouveia (ORGS). **Contraíndo a psicologia brasileira: desafios da ciência e da prática psicológica**. São Paulo, 2003.

BEHRING, E. R.; BOSCHETTI, I. **Política social: fundamentos e história**. Cortez editora, 2017.

BOURDIEU, P. **Escritos de educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer (INCA). **Tipos de câncer de pênis**. Disponível em: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/penis>. Acesso em: 21 mar. 2022.

CERQUEIRA FILHO, G. **A "questão social" no Brasil**: crítica do discurso político. Civilização Brasileira, 1982.

COTRIM, G. **Fundamentos da filosofia**: história e grandes temas. Volume único. São Paulo: Saraiva, 2010. Edição especial.

CRBM – CONSELHO REGIONAL DE BIOMEDICINA 1ª REGIÃO. **Legislações, habilitações e histórico profissional**. 2002. Acesso em: 03 fev. 2018.

COELHO, R. W. P., PINHO, J. D., MORENO, J. S., GARBIS, D. V. O, Nascimento, A. M. T., Larges, J. S., Calixto, J. R. R., Ramalho, L. N. Z, Silva, A. A. M., Nogueira, L. R., Feitoza, L. M., & Silva, G. E. B. (2018). Penile cancer in Maranhão, Northeast Brazil: the highest incidence globally? **BMC Urology**, 18(50). <https://doi.org/10.1186/s12894-018-0365-0>. Acesso em: 02 de março de 2022.

DIB, Rachel Verdan et al. O câncer e suas representações sociais para pacientes oncológicos. **Research**,

Society and Development, v. 9, n. 9, p. e187997134- e187997134, 2020.

KORKES, Fernando et al. Penile cancer trends and economic burden in the Brazilian public health system. **Einstein** (São Paulo), v. 18, 2020.

OLIVEIRA, C.G.M. **Temas filosóficos: Conhecimento.** Filosofia Virtual, 2007. Disponível em: <http://www.filosofiavirtual.pro.br/conhecimento.htm>.> Acesso em: 15 de outubro de 2007.

OLIVEIRA, L. S. et al. Acessibilidade: A atenção básica em um distrito sanitário de Salvador. **Ciência & Saúde**, Rio de Janeiro, V,N, 2011.

PAULA, S. H. B; SOUZA, M. J. L; ALMEIDA, J. D. Câncer de pênis, aspectos epidemiológicos e fatores de risco: tecendo considerações sobre a promoção e prevenção na Atenção Básica. **BIS, Bol. Inst. Saúde**. V. 14, n. 1, São Paulo 2012. Acesso em nov de 2016. Disponível em: http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151818122012000400014&lng=pt&nrm=isso

PINSKY, Jaime. **As primeiras civilizações**. 138 ed. São Paulo: Atual, 1994.

PIOVESAN, F. **Tema de direitos humanos**. 3ed. São Paulo. Saraiva, 2009.

SILVA,R.M.M.; VIEIRA, C.S. Acesso ao cuidado a saúde da criança em serviços de atenção primária. **Revista brasileira de enfermagem**. Brasília. DF, 65 (5): 9-802.

SOUSA, F. O. S. et. al. **Do normativo à realidade Sistema Único de Saúde**: revelando barreiras de acesso na rede de cuidados assistencial. Ciência. Saúde coletiva. In: TEIXEIRA, L. A.; FONSECA, C. 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, 2007. 172 p. Il; 26 cm. Acesso em 28 de setembro de 2015.

WEINECK, J. **Biologia do esporte**. São Paulo: Manole, 2000.

WIND, M. M. et al. Câncer de pênis: aspectos epidemiológicos, psicológicos e fatores de risco. **Brazilian journal of development**, v. 5, n. 9, p. 14613-14623, 2019.

WIND, M. M., Fernandes, L. M. S., Pinheiro, D. H. P., Ferreira, V. R., Gabriel, A. C. G.,Correia, S. F., Silva, C. T. X. (2019). Câncer de pênis: Aspectos epidemiológicos, psicológicos e fatores de risco. **Brazilian journal of development**, 5(9),14613-14623.

CAPÍTULO 10

ENTOLOGIA FORENSE: *Chrysomya megacephala* EM ESTUDOS CRIMINAIS

FORENSIC ENTOLOGY: Chrysomya megacephala IN CRIMINAL STUDIES

Karenn Regina dos Santos Pereira¹
Angélica Élide de Jesus Silva Lopes¹
Joizane Pires Bianco¹
Luma Hashilley Andrade de Costa¹
Mirella Pinheiro Alcântara¹
Pedro Henrique Cunha Fontenelle²

1 Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

2 Biomédico, Especialista em Hematologia Clínica e Banco de Sangue, Mestre em Saúde e Meio Ambiente, São Luís-Maranhão

Resumo

Este trabalho se intitula Entomologia Forense: *Chrysomya megacephala* em estudos criminais, uma espécie de mosca varejeira que pode ser encontrada em cadáveres logo após sua morte, podendo auxiliar a perícia criminal na identificação da morte, assim como, se houve locomoção para uma possível ocultação de cadáver. Logo, também é capaz de identificar o tempo de óbito, mostrando seus principais aspectos e fatores de contribuição para às ciências judiciais. Por conseguinte, apresenta-se como objetivo central compreender as análises literárias de estudos a partir da *Chrysomya megacephala* para a estimativa do intervalo pós-morte (IPM). Trata-se de uma revisão da literatura com análises de casos; para a formulação do mesmo foram analisados 58 trabalhos, dentre os quais foram inclusos neste trabalho os que se encontravam relação direta com intervalo pós morte, e uso da espécie *Chrysomya megacephala*, foram excluídos os trabalhos que se referiam à outras espécies de varejeiras, e também os trabalhos que usavam a espécie para outros fins de estudos. Nesta análise foi concluído que para a reprodução das moscas varejeiras fatores como temperatura e luminosidade são essenciais e tem relação com seu desenvolvimento. Assim como, o tempo de oviposição de cada instar larval, bem como o tempo de decomposição de um cadáver e as principais espécies que os colonizam. Dessa forma, pode-se constatar, a partir desses resultados, que as moscas varejeiras são capazes de auxiliar a perícia criminal em análises de mortes sem pistas recorrentes, e que a *Chrysomya megacephala* é uma das espécies necrófagas mais comuns em óbitos.

Palavras-chave: Entomologia Forense, Moscas Varejeiras, *Chrysomya megacephala*, Intervalo Pós-Morte, Cadáveres

Abstract

This work is entitled Forensic Entomology: *Chrysomya megacephala* in criminal studies, a species of blowfly that can be found in corpses soon after its death, being able to help the criminal expertise in the identification of the death, as well as, if there was locomotion for a possible concealment of corpse. Therefore, it is also able to identify the time of death, showing its main aspects and contributing factors to the judicial sciences. Therefore, it is presented as a central objective to understand the literary analyzes of studies from *Chrysomya megacephala* for the estimation of the post-mortem interval (PMI). This is a literature review with case analysis; for the formulation of the same, 58 works were analyzed, among which were included in this work those that were directly related to the post-mortem interval, and the use of the species *Chrysomya megacephala*, the works that referred to other species of blowfly were excluded, and also works that used the species for other purposes of study. In this analysis, it was concluded that for the reproduction of blowflies factors such as temperature and luminosity are essential and are related to their development. As well as the oviposition time of each larval instar, as well as the decomposition time of a corpse and the main species that colonize them. Thus, it can be seen from these results that blowflies are able to assist criminal expertise in the analysis of deaths without recurring clues, and that *Chrysomya megacephala* is one of the most common scavenger species in deaths.

Keywords: Forensic Entomology, Blowflies, *Chrysomya megacephala*, Post-Death Interval, Dead bodies

1. INTRODUÇÃO

Entomologia forense é considerada uma área da ciência que aplica artrópodes, e algumas espécies de insetos, presentes em cenas de crimes, como ferramenta em investigações criminais. Além dos besouros, as moscas também podem estar presentes em cenas de interesse da lei. Dentre as espécies de moscas, a *Chrysomya megacephala*, uma espécie varejeira necrófaga, é comumente utilizada em estudos criminais, e auxiliam profissionais a conseguir evidências (COSTA, 2017).

A entomologia forense vem tomando seu espaço no âmbito judicial, visto que as práticas com insetos vêm conquistando seu espaço pela praticidade de solucionar crimes, de tomar conhecimento do verdadeiro local de uma possível morte, e até mesmo determinar o possível intervalo pós morte. A entomologia forense traz a familiares respostas sobre o que levou a morte de um ente querido, e por fins legais, punir culpados.

Em contrapartida, embora a entomologia forense seja de alta relevância para desenrolares judiciais, há poucos estudos sobre o assunto para um maior aprofundamento e expansão de seus benefícios, fazendo-se necessário mais estudos sobre o tema, para que haja mais aproveitamento da entomologia forense: *Chrysomya megacephala* em estudos criminais, podendo também expandir as análises para outras espécies, e assim atualizar no modo de se fazer investigações periciais.

Através da literatura, objetiva-se analisar a quantidade de dias de um óbito ante cenas criminais por meio de estudos na espécie da mosca varejeira *Chrysomya megacephala*, e também estudar as características da espécie em questão, assim como identificar estágios de decomposição de cadáveres de origem humana e animal, e discorrer sobre o intervalo pós morte a partir de larvas da *Chrysomya megacephala*. Apontamentos que se faz necessário para uma elevação nas indagações de mortes violentas, ou sem causa aparente.

Desse modo, as análises empregadas para a formulação desse trabalho foi uma revisão de literatura, realizado por análises bibliográficas em artigos científicos, revistas eletrônicas, bases de dados como, Google acadêmico, Scielo e PUBMED, reunindo informações e comparativos de diferentes autores e metodologias, impulsionado novas pesquisas, e enriquecendo novos estudos, viabilizando mais utilidade da entomologia forense e da espécie de mosca varejeira, *Chrysomya megacephala*.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Entomologia forense

Entomologia forense é um ramo da ciência que estuda a relação dos insetos e investigações criminais. A presença de insetos em cenas criminais auxilia a justiça em casos de assassinatos, ocultações de cadáveres e estimando o tempo de óbito do indivíduo (GRI-



GULO, 2017).

Segundo Pujol-Luz et al (2008), devido à sua importância na medicina, na saúde pública, na veterinária e na agricultura, moscas e besouros foram extensamente estudados por profissionais de diversas áreas. O entomologista forense deve possuir um bom conhecimento de taxonomia, biologia e ecologia de insetos.

Sobre as primeiras práticas de investigações criminais usando como ferramenta principal os insetos necrófagos, de acordo com Benecke (2001, p.2-14, apud OLIVEIRA, 2009, p.14-15), "Ocorreram na França ainda no século XIX por Bergeret, e Mégnin. E sua obra "La Faune des Cadavres", Mégnin descreveu a sucessão ecológica em corpos de decomposição e as formas larvais e adultas dos insetos."

A literatura própria em entomologia prestigia o médico Bergeret D' Arboois na década de 1855, por ser precursor dos estudos em entomologia, e apesar dos vários estudos de Mégnin, a área foi posposto por anos por falta de profissionais qualificados no ramo (PUJOL-LUZ et al., 2008).

Ainda segundo os relatos de Pujol-Luz et al. (2008), O interesse por entomologia forense foi sendo redescoberto na segunda metade do século XX em uma publicação feita por Leclercq, chamado "Entomology and Legal Medicine".

Ademais, em seguida outros autores também publicaram obras literárias sobre a entomologia para o maior aproveitamento e aperfeiçoamento dos pesquisadores posteriores. Os trabalhos realizados ajudaram, nos anos seguintes, em vários trabalhos envolvendo a entomologia forense em uma escala global, abrindo vertentes para mais publicações, pesquisas em campo, e análises de casos relacionados com as ciências forenses (PUJOL-LUZ et al., 2008)

2.2 Entomologia forense no Brasil

Trazendo os estudos entomológicos forenses para o Brasil, mais precisamente no estado do Rio de Janeiro e Bahia, em 1908, Oscar Freire e Edgard Roquette Pinto abriram as portas para os primeiros estudos sobre a Entomologia, desde então a área vem sendo cada vez mais desbravada e entendida, tornando-se público a necessidade de se investir mais no ramo (AQUINO et al., 2021).

O autor retrata "As pesquisas de Luederwaldt" (1911) e Pessôa et al. (1941), que descreveram a fauna de coleópteros necrófagos do estado de São Paulo. O grupo de insetos de maior interesse são as moscas de ordem Díptera" (AQUINO et al., 2021).

2.2.1 Insetos Peritos

Os insetos fazem parte de um grupo abundante e diversificado no ambiente global.

Eles podem ser encontrados nos mais variados locais espalhados pelo mundo, fazendo deles um excelente suporte para os entomologistas forenses, a fim de esclarecer questões ligadas a resoluções criminais (COSTA, 2017).

A diversidade de insetos presentes em solo brasileiro faz com que haja um maior aproveitamento deles em estudos e pesquisas, eles auxiliam no desenvolvimento de novas tecnologias, e até mesmo vacinas (CAMARGO, 2022).

Moscas são insetos relativamente bem estudados, pois muitas espécies são importantes vetores, ativos e passivos de patógenos (SANTOS, 2018).

As moscas possuem apenas um par de asas membranosas correspondente às asas anteriores. Estes insetos apresentam metamorfose completa, isto é, apresentam as fases de ovo, larva, pupa e adultos. Podem ser reconhecidas através cabeça, nitidamente distinta e móvel, com dois grandes olhos facetados (SILVA, 2021).

Embora sua alta importância biológica, "os insetos não desfrutam de boa forma entre peritos criminais que trabalham em locais de crime, talvez por estarem ligados à imagem de "vermes" rastejantes e moscas-varejeiras sobre cadáveres humanos em decomposição e, principalmente, ao odor desagradável" (AZEVEDO-FILHO et al., 2015).

A entomofauna frequentadora de cadáveres envolve tanto espécies que se alimentam dos tecidos em decomposição (necrófagos e onívoros), quanto espécies predadoras e parasitas das espécies necrófagos, e espécies visitantes ou acidentais por utilizarem a carcaças apenas como abrigo temporário (SMITH, 1986; CATTS; GOFF 1992 apud PINHEIRO et al., 2012).

2.2.2 Ordem díptera

Segundo Pinho (2008), a ordem díptera compreende em um dos grupos mais vastos de insetos, ressalta também que eles podem ser encontrados em todos os continentes, e que vivem bem em ambientes aquáticos, onde, inclusive, corresponde ao período larval da espécie.

Ainda segundo Pinho (2008), o modelo mais comum de segmentação do corpo em larvas de dípteros é 12 divisões. 3 pertencem ao tórax e 9 ao abdômen. Nessas larvas não há qualquer tipo de pernas, e sua locomoção é feita através de pseudo-pernas, ou lances carnosos diversos.

Os dípteros são formados por dois pares de asas, dentre os dípteros, o citado são as moscas. As moscas adultas têm aparelho bucal subdivididos de duas formas: picador e picador-sugador. A metamorfose caracteriza seu crescimento, e se completa pelas fases de ovo, larva, pupa e adultos. Sua alimentação é, preferencialmente, por alimentos frescos, um bom exemplo dessa alimentação é a carne fresco, e são classificados como hematófagos (MESSIAS, 2011).

Ainda segundo Messias (2011), na família Calliphoridae, as fêmeas põem os ovos em carne fresca, ou seja, em estado inicial de decomposição e em 24-36 horas as larvas saem; quatro dias depois passam para o estágio de pupa e em uma semana chegam à fase adulta. Os adultos podem medir de 5-12mm, tem cor verde escura ou azul metálica.

2.2.3 *Chrysomya megacephala*

De acordo com Baumgartner e Greenberg (1984), conforme citado por Barros-Cordeiro (2010), a *Chrysomya megacephala* popularmente conhecida como mosca-varejeira, tem importância para a saúde pública devido ao fato de os adultos serem endófilos e serem frequentemente encontrados em lixos urbanos, fezes, carcaças, fossas sépticas etc.

Em conformidade com Silva (2020), a espécie *Chrysomya megacephala* (FABRICIUS, 1794) (Díptera: Calliphoridae) encontra-se em toda região biográfica, ou seja, apresenta distribuição cosmopolita.

Conforme Barros-Cordeiro (2010), embora existam grandes variedades de revisões da literatura sobre à *Chrysomya megacephala*, há lacunas de informações sobre o assunto, sobretudo ao que diz respeito ao primeiro e segundo íntares, e também, existem falta de informações quando ao tempo de crescimento entre eles.

De acordo com os estudos de Carvalho (2006) larvas da *Chrysomya megacephala* têm sua coloração branca e creme, seu segmento cefálico é pequeno e com dois lobos cefálicos, e seu órgão ventral composto por várias papilas; o esqueleto cefalofaringiando tem uma alta concentração de pigmentação, com maxila curvada e pontiaguda, seu tórax é formado por três segmentos e o abdômen por oito. As espécies *Chrysomya*, podem ser distinguidas a partir pelos processos dorsais e laterais, presentes nos segmentos da *Chrysomya albiceps*, e a ausência na *Chrysomya megacephala*, que possui espelhos em forma de "U".

A pesquisa em insetos "podem auxiliar a justiça de diversas formas, mas a estimativa do IPM é a mais utilizada. Esse dado nos permite indicar qual o tempo mínimo que o cadáver se encontra disponível para os insetos" (FERNADES, 2014). Compilando para um maior aproveitamento do uso dos insetos, e utilizando-os em trabalhos de pesquisas, e desenvolvimento de novas perspectivas.

2.2.3 Estágios de decomposição cadavérica de acordo com a literatura

Atualmente a entomologia forense no Brasil é administrada por uma associação estabelecida durante o Primeiro Simpósio de Entomologia Forense em 2007, que ganhou mais espaço em todo o Brasil. Eventos como este reúne cada vez mais estudantes da área e profissionais atuante com interesse no assunto, e a quantidade de artigos publicados aumentou, depois do surgimento da Associação Brasileira de Entomologia Forense (CRI-

SÓSTOMO et al., 2012).

Segundo Pujol- Luz et al. (2008) “assim como na academia, é a intenção entre as atividades de magistério e pesquisa que determinam a ampliação de uma área do conhecimento. Destacamos aqui que a experiência de um entomologista em atividades de campo só pode agregar conhecimentos aos estudos de criminalística se estiver intimamente associada ao conhecimento do perito criminal ou do médico legista e vice-versa.

De acordo com Pujol-Luz et al. (2008), “O conhecimento acerca da ecologia, biologia e distribuição dos insetos já contribuiu para a solução de crimes informando quando, onde, por quem e como o crime foi cometido.”

Ainda segundo Pujol-Luz et al (2008), “O comportamento dos insetos sobre o cadáver (fonte primária de recursos para os animais necrófagos) pode causar o desmembramento dos restos mortais, ou o enterramento (ocultação) ou a exposição de partes do corpo.”

Às estimativas do intervalo pós morte é dado a partir dessas análises, estudos em cadáveres e em larvas encontradas nas cenas de crimes e, principalmente, nos restos mortais descobertas ajudam a lei, e vem tomando mais espaço para mais avanços na área.

2.2.4 Decomposição cadavérica

Segundo Nuorteva (1977 apud OLIVEIRA, 2009) a decomposição como parte integrante do ciclo natural é efetuada primeiramente pela ação de organismo como fungos e bactérias e em seguida por uma série de artrópode.

De acordo com Oliveira (2009) a fauna decompositora inclui todo animal que participa do processo de destruição do corpo em qualquer fase do período transformativo do cadáver, a partir da decomposição. A decomposição de carcaças vem sendo cada vez mais estudada em carcaças de porcos e outros animais de menor porte. Cada tipo de inseto é atraído por uma fase de decomposição distinta, atraídos por fatores liberados no processo. Os insetos, principalmente os díptera, têm órgãos sensoriais altamente especializado, podendo sentir o cheiro de um corpo morto.

Os cadáveres existiam muito antes de serem notados pelos humanos. Como tal, eles são as primeiras criaturas a chegar à cena do crime. Está carne forma um excelente pequeno habitat como local de acasalamento, estimulando os ovos postos e usados como fonte de proteína (CATTS; GOLF, 1992).

2.2.5 Causas comuns de morte

Para os mais distintos tipos de morte é possível observar uma população de insetos diferentes. Em casos de mortes violentas caracterizados tanto por maus tratos como falta



de higiene oferecem informações importantes, mas há interferentes de origem modificada, como o uso de entorpecentes ou/e produtos estocados que atraem uma determinada população de insetos que não necessariamente é de interesse forense (GUIMARÃES, 2019).

É estudado também casos de morte em decorrência a drogas e toxinas novas a saúde humana, e comercializadas de forma indevida. Segundo Rocha (2016), estas são acompanhadas de sua fauna entomologia associada. Como por exemplo, a identificação de origem da "Cannabis Sativa" (maconha), com base nos insetos encontrados.

Ainda segundo Rocha (2016), no que se referem ao abuso sexual, os insetos peritos podem auxiliar na busca da certeza jurídica, informando através dos seus vestígios se a vítima foi abusada sexualmente, pois nesses casos, na área genital, há maior quantidade de insetos colonizando o local que advertem a presença de sêmen. A presença de larvas na área genital num estado de desenvolvimento mais avançado do que noutro orifício natural pode ser indicativo de ter existido agressão sexual.

2.2.6 Estágios de decomposição

As fases de decomposição podem ser divididas em fase inicial, fase gasosa, fase coliquativa, e a fase seca. Segundo Reed (1958), a fase inicial, também chamada de coloração, é quando a temperatura do cadáver passa a se igualar à temperatura ambiente e começa a aparecer a mancha verde abdominal devido à atividade das bactérias e à pigmentação da bile. Ela dura em média de 12 a 24hrs.

Em consenso com Reed (1958), a fase gasosa ou de inchaço, o cadáver se incha e lembra um balão com gases, ocorre o rigor mortis, que é a rigidez das fibras musculares, os olhos e a língua salientes e manchas verdes aumentadas. Este estágio tem cerca de 3 dias de duração.

A terceira fase, também conhecida de fase coliquativa, o odor começa, devido à destruição do tecido a expiração é mais intensa e a rigidez desaparece. Não há determinação de tempo para esta fase. Na última fase, quando não há mais tecido, ocorre a fase de secagem ou a fase esquelética do cadáver, onde se encontram somente a pele, tecidos cartilagosos e também os ossos. Nesta etapa há um tempo indeterminado e podem ser encontrados besouros e ácaros. Estas são as classificações, e definições de cada fase da decomposição cadavérica de um corpo morto segundo Reed (1958).

2.2.7 Corpo de delito

De acordo Croce (2006) o corpo de delito é o próprio crime na sua tipicidade, é o resultado redigido e atuado da perícia, tendo como objetivo evidenciar a realidade da infração penal, e demonstrar a culpabilidade ou não do agente, podendo ser definido também como o conjunto de vestígios materiais deixados pelo fato criminoso. Esses vestígios

podem ser de natureza permanente (*delicta factis permanentis*), ou transeunte (*delicta factis transeuntis*).

Ainda segundo Croce (2006), o exame de corpo de delito é dito direto quando persistem os vestígios da infração (homicídio, lesão corporal), e indireto quando esses vestígios materiais da infração inexistem, ou nunca existiram, como na injúria verbal, desacato, rubefação.

Sendo assim, a decomposição cadavérica, o tipo de morte e sua classificação, influência diretamente nos estudos, e no melhor entendimento sobre a estimativa no intervalo pós morte, podendo, a partir dessas análises, analisar a quantidade de dias de um óbito, se houve movimentação do cadáver e a verdadeira causa da morte, enriquecendo os estudos perícias e a justiça, bem como os principais fatores responsáveis por essa estimativa (LEAL et al., 2013).

2.3 Intervalo pós-morte (IPM)

De acordo com Fernandes (2014) os insetos podem auxiliar a justiça de diversas formas, mas a estimativa de IPM é a mais utilizada.

Catts e Goff (1996) e Anderson (2001 apud PACINI et al., 2015) definem que uso dos insetos consiste no principal meio para uma base do IPM, pois são os primeiros a chegar no local do crime minutos após os óbitos, mesmo a longas distâncias.

Para estimar o intervalo pós morte (IPM) usa-se metodologia entomológica, na análise da sucessão de insetos e nos estudos em espécies imaturos no cadáver em decomposição, para identificar suas fases de decomposição (VOSS et al., 2011).

Na estimativa do intervalo pós morte, segundo Amendt (2004), “usando técnica médicas, como a medição corporal ou a análise de *livor*, e de *rigor mortis*, o tempo, desde a morte, só pode ser medido com precisão nos primeiros dois ou três dias após a morte. Em contraste, calculando a idade dos estágios imaturos dos insetos que se alimentam de um cadáver e analisando as espécies necrófagos presentes.”

2.3.1 Ovoposição das larvas

Nas pesquisas Martins et al. (2013) passando seis dias entre o período de coleta e a eclosão dos adultos, 3,34 dias foi o intervalo mínimo entre a postura e o momento da coleta das larvas na carcaça. Afirma que “a noite do dia 23 de setembro de 2011 foi o provável momento da postura dos ovos, e o período transcorrido desde então (3,34 dias) estabelece o IPM mínimo do modelo animal.”

De acordo com Paula (2018) seus estudos mostraram que ovos foram coletados após 8 horas após sua oviposição, “as larvas de primeiro instar foram coletadas no primeiro dia

após eclosão, quando havia apenas uma única fenda espiracular; as de segundo instar no segundo dia, quando haviam duas fendas espiracular; as de terceiro instar no terceiro dia, quando haviam três fendas espiraculares; as pupas no sétimo dia e os adultos no décimo terceiro dia.”

Segundo Baldrige (2006) a necessidade de estimar com precisão o intervalo post mortem levou a pesquisas de fatos que afetam a oviposição de moscas (ou seja, oviposição e/ou laviposição) em cadáver.

Há uma prevalência de moscas necrófilas em ambientes urbanos e rurais, antes do pôr do sol, e logo após sua saída. Embora haja prevalência das moscas nos dois ambientes, após o sol se pôr a atividade das moscas no cadáver demora apenas 50min até sua saída (BALDRIDGE, 2006).

Guimarães (2019) afirma que a *Chrysomya megacephala* é uma das espécies de Calliphoridae mais estudadas no campo da entomologia forense, pois demonstram ter prevalência pela ovoposição em cadáveres frescos.

2.3.2 Tempo de identificação da causa da morte

Fernandes (2014) afirma que “Esse dado nos permite indicar qual o tempo mínimo que o cadáver se encontra disponível para os insetos. Sendo assim, quando a polícia encontra um cadáver após 72h da morte, o corpo não fornece mais informações confiáveis, e nesse caso o médico legista tem dificuldade em estimar o tempo em que a pessoa está morta.” Os insetos entram no cenário apresentado dispondo informações, contribuindo efetivamente para se chegar a um resolutivo para a problemática encontrada.

Nos trabalhos de Fernandes (2014) é apresentado uma análise para estimar o intervalo pós-morte, “podendo ser calculado de 2 formas: pelo cálculo de Graus/Dias (GDA) ou pelo período de atividade do inseto sobre a carcaça (PAI),” e completa, “a temperatura e umidade relativa influenciam diretamente no desenvolvimento das larvas das moscas.”

Contudo, não é aparente a relação direta de fatores extrínsecos na quantificação de insetos na decomposição, e ainda, foram encontradas mais de 12 famílias de díptera, sendo as mais abundantes de interesse forense (FERNANDES, 2014).

Nos estudos que Santos (2017) foi utilizado o modelo proposto por (GOMES; FERREIRA, 2004), onde ocorre a relação à espécie mais abundante com o total obtido. Utiliza-se a fórmula:

$$D = \frac{N (\text{espécie}) \times 100}{N (\text{total})}$$

Onde, segundo Santos (2017), D é o índice de dominância; N (espécie) é a abundância total da espécie; N (total) é o número total de indivíduos de todas as espécies.

2.3.3 Análises e interesses forenses

A decomposição, durante 2 meses de análises em estudos nos cadáveres de suínos de aproximadamente 10Kg, duraram cerca de 16 dias para acontecer, sendo encontrado diversas famílias que colonizaram as carcaças, contudo apenas a Díptera, Coleóptera e Himenóptera é de interesse forense. Vale ressaltar que os estudos de casos ocorreram no leste Maranhense – Chapadinhas Maranhão (SANTOS, 2017).

De acordo com as análises realizadas por Oliveira (2009) “os cadáveres no estágio inicial pós morte ainda não apresentavam características transformativo condizentes com os estágios de putrefação. Esses indivíduos não possuíam sinais de colonização.” Contudo, “nos corpos em putrefação pôde-se observar claramente a distinção entre as fases de decomposição. Corpos em fase de coloração apresentavam manchas esverdeadas (macha verde abdominal), ou arroxeadas. Aquelas de fase gasosa já se encontravam com o abdômen e a região cefálica bastante inchados, com bolhas de gases espalhados pelo corpo e odor fétido.”

Ainda segundo Oliveira (2009) “na fase coliquativa, os cadáveres quase não apresentavam tecidos íntegros, e praticamente quase todos os tendões e os ossos estavam expostos.” Entretanto, “nesse estudo somente cadáveres que estavam entre as fases gasosas e coliquativa foram utilizados, pois nestas fases detectou-se a presença de insetos.”

2.3.4 Fatores Influentes

Nos estudos de Juk (2013) houve uma similaridade com os estudos de Vianna et al. (2004) quanto a maior abundância populacional das espécies de *Chrysomya* ocorreu nos meses onde a temperatura refletia em 18,5° C e 23,5°C no Rio Grande do Sul.

Continua dizendo que “verificam que muitas espécies de *Chrysomya* apresentam sazonalidade padrão e seu pico no Brasil se dá nos meses com temperaturas superiores a 18°C.” Destacando ainda a abundância nos achados de Ordem díptera, Calliphoridae e da espécie *Chrysomya megacephala*.

Indivíduos da família Calliphoridae possuem seus valores relativos de coletas mais altos, o que caracteriza um indicativo de maior adaptação a esses valores de temperatura (CÂNDIDO, 2018).

Moura (2018 apud TRÍVIA, 2017) retrata o ciclo da *Chrysomya megacephala* “é utilizado como um exemplo nesse estudo pois, assim como o de todos os dípteros, é holometábolo, a 25°C ele inicia com a postura dos ovos, dos quais eclodem larvas de primeiros estágios cerca de 16 horas após serem incubadas.”

Ainda segundo Moura (2018, apud TRÍVIA, 2017) As larvas chegam ao segundo estágio aproximadamente 1 dia após a eclosão e passam para o 3º estágio após, em média, 22horas. “O próximo passo do ciclo é mais demorado, levando em média 108 horas para empupar e passam cerca de 180 horas de pupas até emergirem adultos.” Com isso, temos

um total de aproximadamente duas semanas para o desenvolvimento completo da mosca, sendo o tempo mínimo de aproximadamente 11 dias.

De acordo com Fruehwirth et al. (2017), para as larvas de primeiro instar cheguem ao instar 3 são necessárias aproximadamente 50 horas, levando em consideração que seu ciclo depende do clima, da região, umidade do ar e sua alimentação, podendo ser variável. Para que a larva de instar 3 se desenvolva para pupa, são necessários aproximadamente 130h, o que totaliza uma média de 8 dias desde a disposição dos ovos sobre o cadáver.

2.3.5 Estudo de casos

De acordo com Oliveira-Costa (2009) apesar da grande variedade de animais utilizados como substratos para os estudos em entomologia forense, entre ratos, coelhos, cães, macacos e até aves e répteis, o porco doméstico (*Sus scrofa*) é amplamente aceito como modelo animal pela comunidade cinética, em razão de sua maior similaridade com o corpo humano em termos de quantidades de pelos, dieta e fisiologia.

No Rio de Janeiro, um corpo foi encontrado pendurado por uma corda. Vizinhos, amigos e parentes garantiram não ter visto o menino por pelo menos um tempo de 15 dias, resultando na sua possível morte. No entanto, o teste usual do legista não confirmou a notícia. De acordo com o estado de conservação do corpo especialistas estimaram que o IPM foi de aproximadamente 7 dias. A fim de desfazer essa dúvida me pediram para estudar o caso por meio da Entomologia Forense. Na cena do crime, testemunhei que havia algumas larvas de mosca na perna da vítima, outros estavam espalhados pelo chão. Após algumas buscas, coletei algumas pupas próximas ao rodapé. Na mesma noite, moscas californianas adultos aparecem no laboratório e após a execução de cálculos matemáticos, conclui que as moscas tinham 15 dias de idade (ovo a adulto). Era realmente impressionante o estado de proteção do corpo, sua aparência não indicava um intervalo pós morte tão longo. No entanto, a explicação era simples: como o corpo continuou pendurado preservou-se melhor, porque as larvas estavam sob a força da gravidade, e caíam no chão em vez de ficar no corpo. Se emendando de tecidos e acelerando a deterioração. (COSTA, 2017).

Em virtude dos fatos mencionados, entende-se que para estimar o intervalo pós morte de um cadáver em estado de decomposição, deve ser levado em consideração fatores climáticos, fruehwirth et al. (2017), local onde o corpo foi encontrado, uma análise microscópica de varredura para identificar os indivíduos mais predominantes, e também o instar a que ele pertence (PAULA, 2018). Assim como entender as fases de decomposição de um corpo morto, MESSIAS (2011). Cálculos matemáticos e fórmulas auxiliam na estimativa, Santos (2017), e a relação dia e noite Martins et al. (2013).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao desenvolver as pesquisas foi possível observar que há poucos trabalhos publicados que fazem uma relação direta da espécie varejeira, *Chysomya megacephala*, com os

estudos criminais, mas que a técnica no qual correlaciona os insetos e a lei, vem tomando seu espaço e ganhando reconhecimento sobre sua eficácia.

Os insetos por sua grande diversidade são encontrados nos mais variados solos, estando tão presentes em cenas criminais. Dentre estes as moscas de ordem díptera são as mais abundantes, se destacando a Calliphoridae. A espécie analisada foram as larvas da *Chrysomya megacephala* que têm como característica sua coloração branca e creme.

Os resultados obtidos foram que os critérios para de estimar o IPM vão depender dos dados obtidos a partir de análises, estudos em cadáveres e em larvas encontradas nas cenas de crimes e, principalmente, nos restos mortais descobertas, exemplificando que a oviposição em carcaças (como de suínos), podem levar 48h para acontecer, já à temperatura de 25° eclodem ovos larvas de primeiros estágios cerca de 16 horas após serem incubadas, resultando em média com um desenvolvimento total da mosca de cerca de 2 semanas.

Podendo assim analisar seu tamanho, por meio de microscopia eletrônica de varredura, e identificar qual o tipo de larva se encontra no cadáver, se é uma espécie necrófaga, para então relacionar, através de cálculos matemáticos, qual o possível tempo de morte do corpo, e sua causa.

Referências

- AMENDT, J., Krettek, R. & Zehner, R. Forensic entomology. **Naturwissenschaften** 91, 51–65 (2004).
- AQUINO, Camila Diovani. Entomologia forense. **A importância dos insetos na investigação criminal**, [s. l.], ano 2021, v. 02, n. 04, ed. 4, p. 136-161, 2021.
- AZEVEDO-FILHO, Wilson Sampaio et al. **Investigação Forense à Campo Capítulo XII - Entomologia Forense no Rio Grande do Sul. Separata de: CIÊNCIAS forenses: Ao alcance de todos**. 1. ed. São Paulo: PerSe, 2015. v. 1, cap. XII, p. 265-294. ISBN 978-85-464-0010-2.
- BARROS-CORDEIRO, Karine Brenda et al. Uso dos diptera na análise entomotoxicologica e na estimativa do intervalo pós-morte (IPM). **Papeis avulsos da zoologia**, São Paulo, ano 2010, v. 50(47):709-717, p. 709-717, 13 nov. 2010.
- BALDRIDGE RS, Wallace SG, Kirkpatrick R. Investigação da oviposição noturna por moscas necrófilas no centro do Texas. **J Ciência Forense**. 2006 Jan;51(1):125-6. doi: 10.1111/j.1556-4029.2005.00022. x. PMID: 16423236.
- CARVALHO, Luciana de souza. **Redescrição das larvas de terceiro ínstar de cinco espécies de dípteros califorídeos (insecta, diptera) de importância para a entomologia forense**. Orientador: Professor Dr. José Roberto Pujol Luz. 2006. 84 p. Dissertação (Pós- Graduação em Biologia Animal) - Universidade de Brasília, Brasília, 2006.
- CÂNDIDO, Victor. **Estudo do comportamento de espécies de Díptera de interesse forense**. Orientador: Prof. Paulo Roberto Queiroz da Silva. 2008. 20 f. Dissertação (Graduação em ciências biológicas) - Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2008.
- CATTS, E. P., & Goff, M. L. (1992). Forensic entomology in criminal investigations. **Annual review of entomology**, 37, 253–272.
- CAMARGO, Amabilio. Insetos. In: **Insetos**. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/cerrados/colecao-entomologica/insetos>. Acesso em: 20 maio 2022.

- COSTA, A.; MUNHOZ, S.; MAIOLA, M. A. Importância da entomologia forense nas ciências criminais. **Revista Terra & Cultura**, p. 11-24, 2017.
- CRISÓSTOMO, Helaina et al. Análises de artigos relacionados à entomologia forense publicados em periódicos brasileiros. **Revista Brasileira de Zoociências**, [s. l.],
- CROCE, Delton et al. **Manual de medicina legal**. 5ª. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2006. 839 p. v. 3. ISBN 85020459989.
- FERNANDES, Mayara Thaís. **Levantamento da fauna entomológica em carcaça de suíno em ambiente de restinga no parque estadual da Serra do Tabuleiro**. Orientador: Prof. Dr. Carlos José de Carvalho Pinto. 2014. Dissertação (Bacharel em ciências biológicas) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2014.
- FRUEHWIRTH, Marcelo et al. Simulação do uso da entomologia para estimar o intervalo pós-morte. **Entomologia**, Paraná, ano 2017, v. 9, n. 2, ed. 200, p. 53-58, 30 maio 2017.
- GRIGULO, Maria Marta. OS INSETOS DE MAIOR IMPORTÂNCIA PARA A CIÊNCIA CRIMINAL. **ENTOMOLOGIA FORENSE** [s. l.], p. 47-57, 13 jan. 2017.
- JUK, Larissa. **Levantamento da fauna de artrópodes em carcaça de suíno em ambiente Silvestre com vegetação de restinga na ilha de Santa Catarina como subsídio para as ciências forenses**. Orientador: Prof. Dr. Carlos José de Carvalho Pinto. 2013. 77 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em ciências biológicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.
- LEAL, Jefferson *et al.* Estimativa do intervalo pós-morte em cadáveres congelados através da entomologia. **Entomologia Forense**, [s. l.], ano 2013, v. 13, n. 3, 2013. Disponível em: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-52102013000300007. Acesso em: 20 maio 2022
- MARTINS, G. et al. **Estimativa do intervalo pós-morte em um canino (Canis lupus familiares linnaeus 1758) pela entomologia forense em cabedelo-PB, Brasil: relato de caso**. Intervalo pós-morte, Paraíba, ano 2013, v. 65, ed. 4, p. 1107-1110, 13 mar. 2013.
- MESSIAS, M. **Vivendo com os insetos**. Tradução: Instituto Bio-Manguinhos. 22. ed. Rio de Janeiro: Walter Duarte, 2011. v. 585p. 6-120
- MOURA, Flávia. **Entomotoxicologia: Perspectivas no Brasil e Rio Grande do Norte**. Orientador: Prof.a. Dra. Renata Antonace Gama. 2018. 37 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Biomedicina) - Universidade federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.
- GUIMARÃES, Gabriela. **Influência de levonorgestrel no desenvolvimento pós-embrionário de Chrysomya Megacephala (Fabricius), 1974 (Diptera: Calliphoridae)**. Orientador: Prof. Dr. Carlos José de Carvalho Pinto. 2019. 37 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.
- OLIVEIRA, Tatiana Costa. **Dipterofauna associada a cadáveres humanos no Instituto Médico Legal de Pernambuco e sua aplicação na Entomologia Forense**. Orientador: Prof. Dr. Simão Dias Vasconcelos. 2009. 90 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.
- OLIVEIRA-COSTA, J. **Entomologia forense: quando os insetos são vestígios**. 2 ed. Campinas: Millennium, 2008. 257p.
- PAULA, Michele. **Análises do perfil químico e cuticular de imaturos e adultos da mosca varejeira de importância forense Chrysomya Megacephala (Calliphoridae: Díptera): Implicações para estimativa do intervalo pós-morte**. Orientador: William Fernando Antonialli Júnior. 2018. 97 f. Tese (Doutorado em Entomologia e conservação da biodiversidade) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2018.
- PACINI, Diogo et al. **Uso do Díptera entomotoxicológica e na estimativa do intervalo pós-morte (IPM)**, Brasília, ano 2015, v. 13, n. 1, ed. 2846, p. 29-39, 21 abr. 2022.
- PINHO, L.C. 2008. **Diptera. In: Guia on-line: Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo**. Froehlich, C.G. (org.).
- PINHEIRO, Denise da Silva et al. **Variáveis na estimativa do intervalo pós-morte por métodos de**

entomologia forense. in: variáveis na estimativa do intervalo pós-morte por métodos de entomologia forense. 14. ed. Goiânia: Centro científico conhecer, 2012. v. 8, p. 1442-1458.

PUJOL-LUZ, José Roberto. **Cem anos da Entomologia Forense no Brasil (1908-2008)**, Brasília, ano 2008, v. 52(4), p. 485-492, 2008.

REED, H. B. "A Study of Dog Carcass Communities in Tennessee, with Special Reference to the Insects." **The American Midland Naturalist**, vol. 59, no. 1, 1958, pp. 213-45.

SANTOS, Wellington Emanuel. Papel das moscas (Insecta, Diptera) na Entomologia Forense. **Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza**, Paraiba, ano 2018, v. 2(1), ed. 2526-8236, p. 28-35, 8 jun. 2018.

SANTOS, Eutemio. **Entomofauna associada a carcaça de suíno em ambiente de serrado na reserva itamacaoca em Chapadinhas-MA**. Orientador: Prof. Dr. Cláudio Gonçalves da Silva. 2017. 20 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em ciências biológicas) - Universidade Federal do Maranhão, Chapadinhas, 2017.

SILVA, Analice Ferreira. **Uso de semioquímicos no controle de mosca varejeira, chrysomya megacephala (fabricius, 1794) (díptera: calliphoridae)**. 2020. 162 f. uma praga causadora da miíase (Pós graduando em Biotecnologia da RENORBIO) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2020.

SIMPÓSIO DE TCC E SEMINÁRIO DE IC, 1., 2016, Brasília. Anais [...]. Brasília: [s. n.], 2016. 772 p. Tema: **Entomologia forense: Quando os insetos são peritos.**

VOSS SC, Cook DF, Dadour IR. Decomposition and insect succession of clothed and unclothed carcasses in Western Australia. **Forensic Sci Int**. 2011 Sep 10;211(1-3):67-75. doi: 10.1016/j.forsciint.2011.04.018. Epub 2011 May 24. PMID: 21602003.

CAPÍTULO 11

INFECÇÃO URINÁRIA NA GESTAÇÃO

URINARY INFECTION IN PREGNANCY

Luma Hashilley Andrade da Costa¹
Angélica Élide de Jesus Silva Lopes¹
Joizane Pires Bianco¹
Karenn Regina dos Santos Pereira¹
Mirella Pinheiro Alcântara¹
Caroline Cunha Fontoura²

1 Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

2 Mestre em Saúde do Adulto, Universidade Federal do Maranhão- UFMA, São Luís-Maranhão

Resumo

A infecção urinária é causada pela a entrada e proliferação de bactérias desde a uretra até os rins em mulheres é uma das causas de infecções mais frequentes, principalmente no período de gestação, por causa das suas mudanças anatômicas e fisiológicas, por possuir na gestação uma uretra mais curta e com a proximidade do ânus com a vagina. Assim, o presente trabalho tem por objetivo discorrer sobre as características da infecção do trato urinário na gestação e quais antibióticos são recomendados para o tratamento. Através de um estudo sistemático, realizado através de uma pesquisa bibliográfica de conceitos e revisão de literatura e busca de dados. A infecção urinaria começa com um quadro assintomático, podendo evoluir para sintomáticos, uma cistite aguda ou a pielonefrite. Quando não diagnosticada e tratada antecipadamente, a presença da infecção pode provocar complicações na gestação podendo ocasionar em casos mais graves em óbitos, isso vai depender da intensidade da infecção e de sua resposta imunológica. O microrganismo uropatogênico causador frequente da infecção urinaria é a *Escherichia coli*, responsável por cerca de 80% dos casos em gestantes, além de *Proteus spp.* ou *Klebsiella spp.* O diagnóstico da infecção urinária na gestação tem por finalidade identificar o principal agente etiológico, dessa forma, é de grande importância a realização dos exames de EAS e de urocultura como exame padrão ouro em casos de suspeitas de infecção urinária. Por tanto, podendo estar possibilitando na orientação para o tratamento adequado.

Palavras-chave: Infecção Urinaria, Gestantes, Antibióticos

Abstract

Urinary tract infection is caused by the entry and proliferation of bacteria from the urethra to the kidneys in women it is one of the most frequent causes of infections, especially in the gestation period, because of its anatomical and physiological changes, for having a shorter urethra and with the proximity of the anus to the vagina. Thus, the present work aims to discuss the characteristics of urinary tract infection during pregnancy and which antibiotics are recommended for treatment. Through a systematic study, carried out through a bibliographic research of concepts and literature review and data search. Urinary infection begins with an asymptomatic condition, and may progress to symptomatic, acute cystitis or pyelonephritis. When not diagnosed and treated in advance, the presence of the infection can cause complications in pregnancy, which in more serious cases can lead to death, this will depend on the intensity of the infection and its immune response. The uropathogenic microorganism that frequently causes urinary tract infection is *Escherichia coli*, responsible for about 80% of cases in pregnant women, in addition to *Proteus spp.* or *Klebsiella spp.* The diagnosis of urinary tract infection in pregnancy aims to identify the main etiologic agent, thus, it is of great importance to perform EAS tests and urine culture as the gold standard test in cases of suspected urinary tract infection. Therefore, being able to provide guidance for the appropriate treatment.

Keywords: Urinary infection, Pregnant Women, Antibiotics



1. INTRODUÇÃO

A infecção do trato urinário é acometida pela entrada e multiplicação de bactérias desde a uretra até os rins, sendo o sexo feminino com maior exposição devido às suas características anatômicas, pelo curto comprimento da uretra e a proximidade do ânus com a vagina, resultando na prevalência da colonização da urina por bactérias fecais. Diversos fatores tornam a infecção do trato urinário uma complicação na gestação, por esse motivo, recomenda-se exames de urina e urocultura mesmo em mulheres assintomáticas nas rotinas de pré-natal (FERNANDES *et al.*, 2015).

As possíveis condições de medicações são mais restringidas no período gestacional, devido a fármacos com toxicidade que podem causar complicações, outro caso complexo ao tratamento é a automedicação, tornando a doença muito mais difícil de ser tratada, pois pode ocorrer uma resistência de microrganismos aos antibióticos, já que possuem alguns antibióticos contraindicados para as gestantes (SILVA *et al.*, 2021).

Desse modo, justifica-se o tema por compreender a infecção urinária no período gestacional, auxiliando no diagnóstico e tratamentos necessários para combater os microrganismos causadores da infecção urinária na gestação. Desta forma, surgiu a seguinte questão norteadora: qual a relevância do diagnóstico e tratamento da infecção urinária no período gestacional?

O objetivo geral do estudo foi discorrer sobre as características da infecção do trato urinário na gestação e quais antibióticos são recomendados para o tratamento. Os objetivos específicos foram dispostos em: descrever as características da infecção urinária na gestação; discorrer quais o teste disponível para o diagnóstico de infecção urinária em gestantes; apresentar os antibióticos para o tratamento de infecção urinária na gestação.

Desta forma o trabalho se destina a demonstrar um estudo sistemático, realizado através de uma pesquisa bibliográfica de conceitos e revisão de literatura, com busca de estudos na base de dados da Scientific Eletronic Library Online (SciELO), a partir da junção dos descritores: infecção urinária na gestação; infecção no sistema urinário feminino. Buscou-se para a inclusão dos estudos as publicações dos últimos 10 anos, na língua portuguesa e que condiziam com o tema proposto.

2. ASPECTOS ANATÔMICOS E FISIOLÓGICOS DO SISTEMA URINÁRIO FEMININO NA GESTAÇÃO

Segundo Dielubanza (2011) A infecção do trato urinário (ITU) está entre as mais corriqueiras na população, principalmente em mulheres. Trata-se de infecção patogênica do urotélio que resulta em inflamação e abrange um espectro de doenças do trato inferior e superior. Além de ser uma causa frequente e que cresce em atendimentos de alta complexidade é considerada uma das infecções bacterianas mais prevalentes da clínica médica, causada pela invasão microbiana nos órgãos do trato urinário, uretra, bexiga ou rins,

sendo classificada segundo sua localização e gravidade clínica, vindo a comprometer as vias urinárias baixas (uretrite e cistite) ou altas (pielonefrite). Sua ocorrência pode variar de acordo com a idade e o sexo do indivíduo (SALCEDO *et al.*, 2010).

De acordo com Cezar (2019) A anatomia do sistema urinário feminino é formada por dois rins, dois ureteres, uma bexiga urinária e uma uretra. Além de ajudar na homeostasia, é responsável por produzir hormônios e excretar substâncias estranhas. O órgão muscular oco denominado de bexiga tem a principal função de armazenar urina e a uretra como um tubo de passagem da bexiga até o exterior do corpo, medindo aproximadamente cerca de 4 cm sendo curta e reta, esse aspecto torna o sistema urinário apto a infecções.

Segundo Figueiredo (2012), a infecção do trato urinário é frequente em mulheres no período gestacional, considerada uma das causas de internações neste período. Normalmente a infecção urinária é assintomática, no entanto se o diagnóstico precoce e o tratamento adequado não forem realizados o quadro de saúde na gravidez estará comprometido, pois a infecção do trato urinário na gestação está associada à morbimortalidade materna e perinatal.

As mudanças anatômicas e fisiológicas que ocorrem durante o período gestacional são responsáveis pelo surgimento da infecção urinária (IU) durante a gestação. Inclui-se a dilatação do sistema coletor, aumento do débito urinário e estase urinária, tornando a infecção urinária assintomática em sintomática. Neste período, a capacidade de concentrar a urina está reduzida o que leva à diminuição da atividade antibacteriana, excretam-se quantidades maiores de glicose, aminoácidos e produtos oriundos da degradação de hormônios, com a urina mais alcalina, fornecendo um meio para proliferação microbiana (FERNANDES *et al.*, 2015).

Como aponta Santos Filho (2018), as modificações anatômicas nas gestantes, levam a abundância do débito urinário, com menos concentração e rica em nutrientes. A dilatação do útero com o relaxamento da musculatura lisa facilita a ascensão das bactérias da bexiga para o rim, tornando um ambiente conveniente para os microrganismos da infecção urinária.

3. CONCEPÇÃO DA INFECÇÃO URINÁRIA

De acordo com Porth (2010), a infecção urinária é desenvolvida a partir da entrada de microrganismos e a multiplicação e produção de toxinas intracelular de agentes patológicos em um hospedeiro. O processo infeccioso ocorre na fase de incubação, aonde os microrganismos se reproduz podendo ser agudo ou crônico. Na fase aguda, o patógeno lesiona as células do hospedeiro, na fase de convalescença ocorre a destruição do patógeno devido à resposta imune e melhora da região afetada. A intensidade da infecção vai depender da resposta imunológica, mesmo com a defesa imunológica o hospedeiro pode ser comprometido devido a alguns fatores de risco.

Para Santos Filho (2018), os microrganismos causadores da infecção urinária na gestação, resultam de infecções não complicadas, entretanto, são patógenos frequentes principalmente do trato genital inferior, com semelhança aos agentes responsáveis das



mulheres que não estão gravidas. Através desse contexto, a infecção do trato urinário é a terceira infecção bacteriana mais comum e frequente no atendimento clínico, tendo potencial a cepa *E. coli* Enterohemorrágica (EHEC) como a mais prejudicial por causar da insuficiência renal aguda, também é a infecção bacteriana mais comum na gestação (SIMÕES *et al.*, 2014).

4. FATORES DE RISCOS

A infecção urinária é descrita pela entrada de microrganismos, principalmente bactérias que estão aptos de proliferar-se no trato urinário, por isso, foram identificados os principais fatores de risco para infecção urinária, como as práticas sexuais desprotegidas, urina com pH alcalino, infecção genital, resistência a antibióticos, higienização em demasia nas regiões perianal e vaginal ou a falta de higiene, o uso de cateteres especialmente os de demora e por ser do sexo feminino, pois possuem a uretra curta em relação a uretra masculina e sofrem muitas alterações hormonais durante a gravidez (SILVA *et al.*, 2021).

Em um ser humano a urina é estéril no interior da bexiga, a entrada de bactérias pode causar uma infecção urinária. Acabando infeccionando o trato urinário com microrganismos patogênicos, fator conveniente como virulência do agente causador da infecção e pela defesa do hospedeiro que está sendo atacado (JACOBIUNAS *et al.*, 2007).

Como aponta Silva (2021) a ação sexual funciona como acesso de bactérias e fungos que causam a infecção urinária, mas não é um quadro que seja transmitido durante a relação sexual, entretanto pode ser causado pelo sexo e a pratica mais associada ao aparecimento da infecção urinária seria o sexo anal. Então se não há proteção durante a relação sexual há chances de contrair infecção urinária.

Segundo Duarte (2008) a diminuição da capacidade renal de concentrar a urina no período gestacional reduz a ação antibacteriana deste fluido, passando a eliminar quantidades menores de potássio e maiores de glicose e aminoácidos. Nota-se também que a urina da gestante apresenta pH mais alcalino, passando a ser um meio conveniente para o crescimento de bactérias e fungos.

De acordo com Cezar (2019), nas práticas mais comuns de higiene estão a higiene anal executado de forma errônea no sentido do ânus para a vagina, transportando resíduos de fezes em direção à vagina e uretra. A ausência de conhecimento sobre a anatomia do corpo humano principalmente em gestantes durante a sua mudança anatômica, pode ser considerada um fator de risco e que induz a infecção urinária, dessa forma, a simples mudança de hábito e melhores práticas de higiene íntima podem prevenir as infecções que surgem de forma inflamatória nos órgãos genitais femininos inferiores, podendo ou não ser infecciosa, isto é, na vulva, vagina e epitélio escamoso do colo uterino (ectocérvice).

Para Silva (2021), o uso prolongado do cateter e sua introdução de forma que o material esteja contaminado ou se contaminando durante a técnica, torna favorável o ambiente para a propagação de microrganismo ocasionando uma infecção urinária. Outro fator de risco para infecção urinária está relacionada a resistência a antibióticos, pois o fácil acesso a esses medicamentos e a forma inadequada de automedicação pode deixar as

bactérias resistentes, podendo atacar as defesas do corpo causando a infecções urinárias e outros malefícios. Por isso os medicamentos para as grávidas devem ser receitados com atenção, pois existem alguns medicamentos contraindicados.

5. EPIDEMIOLOGIA

Nas palavras de Silva (2021) a infecção urinária é uma das mais frequente e corresponde na propagação de microrganismos no trato urinário. Em geral já existem microrganismos no trato urinário, porém alguns casos podem causar em uma proliferação mais intensa, favorecendo para a instalação de uma infecção urinária.

Na microbiota vaginal feminina é composta por *Lactobacillus* sp. (bacilos de Döderlein) e pelos gêneros como *Corynebacterium* sp., *Staphylococcus* sp. e *Escherichia coli*, como também a uretra anterior feminina apresenta bactérias como *Staphylococcus epidermidis*, *Corynebacterium* sp., *Streptococcus faecalis* (FERREIRA *et al.*, 2014).

Segundo Duarte (2008) a infecção bacteriana que acomete sendo a suscetibilidade desta infecção recorrente no sexo feminino, tendo como agente etiológico principal a *Escherichia coli* uropatogênica, responsável por cerca de 80% dos casos as gestantes sendo a mais frequente em função da sua anatomia, por ter proximidade com o vestíbulo vaginal, região perianal e uretra feminina mais curta.

Das infecções bacterianas que agride o ser humano de todas as idades, a infecção urinária é a mais comum, sendo como principal responsável de 80% a 90% o agente etiológico *Escherichia coli*, com vulnerabilidade o sexo feminino por causa da sua anatomia: uretra feminina mais curta e a proximidade com o vestíbulo vaginal e região perianal (LOPES *et al.*, 2012).

Como aponta Duarte (2002), na gestação o uso demasiado de antibióticos, cistites recorrentes, diabetes mellitus, menopausa devido às alterações hormonais por deficiência de estrógenos e atividade sexual são fatores de riscos que possibilitam o aumento de infecção urinária no sexo feminino e esses fatores favorecem a proliferação bacteriana devido às alterações na resposta imune. Em gestantes cerca de 10% a 12% apresentam IU no primeiro trimestre da gestação e os fatores. No decorrer de muitos anos, a gravidez foi vista como fator dispõe de todas as formas de infecção do trato urinária. Nos dias atuais, sabe-se que ela, como evento isolado, não é responsável por maior ocorrência de infecção do trato urinário (DUARTE *et al.*, 2008).

6. FORMA CLÍNICA

As condições que tornam a infecção do trato urinário relevante na complicação gestacional, tornando mais intenso tanto o prognóstico materno quanto o prognóstico perinatal, as mudanças anatômicas e fisiológicas do trato urinário na gravidez levam à transformação de mulheres bacteriúricas assintomáticas (BA) em gestantes com infecção do



trato urinário sintomáticas (HACKENHAAR *et al.*, 2013).

De acordo com Duarte (2008), em 1962, Kass²¹ trouxe para a assistência pré-natal a preocupação com a bacteriúria assintomática (BA), uma das infecções mais importante no período gestacional, ocasionando pielonefrite em gestantes. Daqui em diante este paradigma, obteve um grande avanço no reconhecimento em diagnosticar antecipado esta forma de infecção no início da gravidez, evitando as complicações da pielonefrite.

Teoricamente, a bacteriúria assintomática (BA) caracteriza-se pela colonização bacteriana do trato urinário, acometendo entre 2 e 10% de todas as gestantes, das quais aproximadamente 30% desenvolverão pielonefrite e como a própria terminologia indica, que não expressa sintomas, se não tratadas adequadamente. No entanto, observa-se incompreensível resistência dos pré-natalistas à identificação da BA neste período (DE VASCONCELOS *et al.*, 2012).

Segundo Jacociunas (2007), as infecções urinárias podem ser divididas como: complicada, normalmente relacionadas as mudanças anatômicas ou funcionais e a não complicada que envolve as cistites. A infecção do trato urinário, baixo/inferior indica cistite (infecção da bexiga), podendo evoluir para os rins e a alto/superior por pielonefrite (infecção dos rins).

Para Duarte (2008), a cistite, infecção que acomete a bexiga, ocorre em aproximadamente 1 a 1,5% das mulheres grávidas. Como o risco de elevação das bactérias de cistite da grávida é considerada um quadro grave que as cistites das mulheres não grávidas com sintomas presentes sem infecção, geralmente causada pela bactéria *E. coli*. Os sintomas de cistite são o tenesmo vesical, sensação de peso e dor no hipogástrio, polaciúria, disúria e urgência miccional. Não é fato comum a presença de febre em casos de cistite, mas, se houver, prenuncia-se um quadro grave. Assim como na cistite, a pielonefrite é geralmente causada pela bactéria *E. coli*, ocorrendo cerca de aproximadamente 2% das gestantes e está diretamente relacionada com BA. Os sintomas são dor no flanco (uni ou bilateral) ou abdominal, febre, mal-estar geral, anorexia, náuseas e vômitos, frequentemente associados a graus variáveis de desidratação, calafrios, cefaleia e taquipneia. Insuficiência respiratória e septicemia significam extrema gravidade. A febre é elevada nas formas agudas, porém são comuns os episódios de febrícula nos casos crônicos (DUARTE *et al.*, 2008).

7. AGENTE ETIOLÓGICO

O ser humano possui microbiota normal, presente desde o momento do nascimento em contato do corpo para o meio externo. Apesar da microbiota feminina seja normal constituída por bactérias, nem todas estão aptas a causar infecção urinaria. Contudo, a infecção urinaria possui algumas cepas bacterianas associadas (COELHO *et al.*, 2008).

Segundo Duarte (2008) 80% dos casos de infecção do trato urinário na gestação está associado à presença de *E. coli*, sendo as Gram positivas de baixa prevalência, destacando-se *Staphylococcus saprophyticus* e *Streptococcus agalactiae*. Com complicações gestacionais ocorrido pela presença dos mesmos.

Para Silva (2021) O aparecimento de bactérias no trato urinário, facilitam diferentes conclusões negativas no quadro gestacional. O obstáculo materno e perinatal tem maiores casos nos quadros de pielonefrite, destacam-se com maior dominância no parto pré-termo, recém-nascido com retardo mental e baixo peso, disúria, polaciúria ou em casos mais graves o óbito neonatal.

Por ser um bacilo comensal, presente no intestino de seres humanos e animais, a *E. coli* sendo anaeróbico facultativo, móvel (flagelo peritríquio) ou imóvel, não esporulada, com crescimento ótimo em ágar MacConkey, fermenta glicose, catalase positiva, oxidase negativa e possui capacidade de reduzir nitrato a nitrito. Podendo ser considerada uropatogênica. A *E. coli* que é um agente isolado em infecção do trato urinário das infecções não complicadas. Nas infecções complicadas, existe prevalência de *E. coli*, podendo estar acompanhada de outros bacilos Gram negativos como *Proteus mirabilis*, *Enterobacter sp.*, *Klebsiella sp.* e *Pseudomonas aeruginosa* (BROOKS *et al.*, 2012).

8. SINAIS E SINTOMAS

As mudanças anatômicas e fisiológicas que acontecem na gravidez como os níveis aumentados de hormônios, possibilitando a diminuição dos tônus musculares e resultando em um refluxo urinário com diminuição da peristalse dos ureteres e dilatação das pelvis renais e ureteres, possibilita o surgimento da infecção urinária na gestação. Essas alterações dispõem o aparecimento de uma bacteriúria assintomática que pode evoluir para infecções sintomáticas do trato urinário (FERREIRA *et al.*, 2014).

No período gestacional a infecção urinária tem grande importância clínica, pois se não diagnosticada e tratada antes do tempo pode provocar complicações ao feto e na gestante (DA MATA *et al.*, 2014).

Segundo Duarte (2008), o diagnóstico clínico da infecção urinária na gestação pode ser complicado, podendo ser necessário fazer uma anamnese para identificar a presença de infecção urinária na gestação, pois contém algumas bacteriúrias assintomática, ou seja, que não apresentam sintomas. As manifestações clínicas, contém disúria na uretrite, polaciúria e urgência miccional. Na cistite predomina os sintomas como: dor na região hipogástrica, sensação de peso, dor e ardência na micção e hematúria.

Em casos de pielonefrite: vômitos, sudorese, indisposição, dor intensa, náuseas, febre, calafrios, ardência e dor ao urinar, frequência e urgência miccional. Em casos mais graves de infecção urinária na gestação que apresentam bacteremia, obstrução renal choque séptico, abscesso renal ou perineal e insuficiência renal (FERREIRA *et al.*, 2014).

9. DIAGNÓSTICO

De acordo com Santos (2017) o diagnóstico da infecção urinária no período gestacional pode ser feito com a realização do exame de urina simples, é importante destacar



que alguns sintomas são difíceis de distinguir, pois a presença de bactérias da infecção pode ser sintomática ou assintomáticos, se enquadrando de acordo com o tipo de infecção urinária.

Para Ferreira (2014) o sedimento urinário ou exame de urina tipo I é o mais comum usado no EAS (elementos anormais e sedimentoscopia), tem como objetivo identificar os elementos figurados na urina, elementos esses que são provenientes da circulação sanguínea, renal e do trato urinário. A técnica de execução é simples e de fácil obtenção da amostra urinária, com baixo custo e que permite uma avaliação das funções metabólicas do corpo.

As técnicas da análise do sedimento urinário contem passos a serem seguidos como o exame físico, químico e microscópico. Podem ser usados as tiras reativas que em contato com a urina reagem e expõe a presença de leucócitos, nitrito, glicose, proteínas, hemácias, além de microrganismos. A interpretação da tira reativa pode identificar piúria pela detecção de esterase leucocitária, glicosúria, aumento do pH e nitrito são parâmetros indicativos de infecção urinária (NASCIMENTO *et al.*, 2012).

A urocultura também é muito utilizada, é a cultura da urina ou cultura de jato médio, para identificar a presença de bactérias que causam infecção urinária, considerado um exame de padrão ouro mais requerido dentro do laboratório de microbiologia. É um teste quantitativo e quando realizado adequadamente é considerado um diagnóstico confiável para a infecção urinária (BRASIL *et al.*, 2013).

A forma de coletar a urina para o exame de urocultura é pela manhã, eliminando o primeiro jato e utilizando o jato médio, com a higienização correta com água e sabão para evitar contaminação e secar com gaze estéril, eliminando o primeiro jato. Após a coleta em frasco estéril a análise deverá ser realizada imediatamente em um prazo de 2 horas ou deve ser refrigerada em 2 a 8°C por 24 horas. Para que a coleta seja correta o paciente deve ser orientado adequadamente (OPLUSTIL *et al.*, 2010).

É necessário que as gestantes com infecção urinária sintomática ou assintomática sejam orientadas a fazer o exame de urocultura para melhor controle do tratamento. (GOMES *et al.*, 2012)

10. TRATAMENTOS

O tratamento da infecção urinária no período gestacional, gera motivo de preocupação, já que possuem restrição ao uso de fármacos na gestação decorrente à toxicidade ao feto. As primeiras quatro semanas e final da gestação são períodos de risco para realizar o tratamento devido à maior sensibilidade embrionária e fetal, dessa forma o tratamento deve ser meticuloso, sendo os antibióticos destinados a combater como o principal agente causador da infecção urinária (LO *et al.*, 2013).

O aumento da resistência aos antibióticos é um caso que delimita a escolha do medicamento. No caso da *E. coli* uropatogênica que tem resistência a ampicilina (CHAMBÔ FILHO *et al.*, 2013).

Os antibióticos como as penicilinas e cefalosporinas são os mais recomendados para o tratamento de infecção urinária em qualquer período gestacional. Com menos toxicidade se destaca o uso de cefalosporina, sendo a mais usada em casos de infecções de riscos (SALCEDO *et al.*, 2010).

A presença de bactérias da infecção pode ser sintomática ou assintomática, se enquadrando de acordo com o tipo de infecção urinária. No caso de assintomático usa-se os antimicrobianos Cefuroxima, Norfloxacin, Nitrofurantoína e Sulfametoxazol/ Trimetoprim, por via oral (SANTOS *et al.*, 2017).

De acordo com Pereira (2010), a infecção do trato urinário começa com uma inflamação da uretra provocando uretrite, se não examinada o uropatógeno causador vai para a bexiga desenvolvendo a cistite, conseqüentemente chega nos ureteres até atingir os rins, ocasionando pielonefrite na forma aguda ou crônica.

Por ser consideravelmente uma das infecções bacterianas mais graves, a pielonefrite é desenvolvida em consequência da infecção bacteriana ascendente a partir da uretra, bexiga até atingir a pelve renal (SANTOS *et al.*, 2017).

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A infecção do trato urinário consiste na invasão de microrganismos, quando não tratada adequadamente pode acometer todo o trato urinário. A infecção acontece em todos os gêneros e faixa etária, mas no gênero feminino apresenta vulnerabilidade a desenvolver a infecção urinária, principalmente durante a gravidez, pois é um problema corriqueiro devido às alterações anatômicas e fisiológicas na gestação, que beneficia a colonização de bactérias no trato urinário, além disso, outras características como a falta de higiene, ação sexual, cateteres, entre outros, são fatores que favorecem a infecção urinária. O agente patogênico constante na infecção urinária é a *Escherichia coli* responsável por 80% dos casos, com uma grande virulência para desenvolver mecanismos de ação para colonizar o hospedeiro, essa infecção bacteriana é comum durante a gestação e contém possibilidades de mortalidade materna perinatal.

O diagnóstico da infecção urinária no período gestacional é feito através do exame de urina tipo I, sendo sintomáticos ou assintomáticos, no entanto, deve ser solicitado a urocultura considerado um exame de padrão ouro mais requerido dentro do laboratório. Dessa forma, a identificação de uma suspeita de infecção urinária durante a gestação deve ser diagnosticada e tratada adequadamente para prevenir o desenvolvimento e complicações no período gestacional. Após o diagnóstico será solicitado o tratamento adequado para combater cada tipo de agente etiológico, os antibióticos mais utilizados para o tratamento com menos toxicidade destacam-se o uso das penicilinas e cefalosporinas, para o caso de assintomático usa-se os antimicrobianos Cefuroxima, Norfloxacin, Nitrofurantoína e Sulfametoxazol/Trimetoprim, por via oral. Portanto, para que haja a identificação adequada da infecção urinária na gestação, os profissionais de saúde envolvidos, devem atuar de forma cuidadosa, assumindo suas responsabilidades no diagnóstico confiável e contribuindo para a qualidade de vida dos pacientes.

Referências

- BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Microbiologia clínica para o controle de infecção relacionada à assistência à saúde. Módulo 3: Principais síndromes infecciosas.** Brasília (DF), 2013, p. 11-25.
- COELHO, F.; SAKAE, T. M.; ROJAS, P. F. B. Prevalência de infecção do trato urinário e bacteriúria em gestantes da clínica ginecológica do Ambulatório Materno Infantil de Tubarão-SC no ano de 2005. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, Santa Catarina, v. 37, n. 3, p. 44-55, 2008.
- CHAMBÔ FILHO, A. et al. Estudo do perfil de resistência antimicrobiana das infecções urinárias em mulheres atendidas em hospital terciário. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, Vitória (ES), v. 11, n. 2, p. 102 -107. 2013.
- DA MATA, K. S. et al. Complicações causadas pela infecção do trato urinário na gestação. **Revista espaço para a saúde**, Londrina, v. 15, n. 4, p. 57-63, 2014.
- DE VASCONCELOS, E. F.; TAMAZATO, A. O.; FIGUEIRÓ-FILHO, E. A. Infecção do trato urinário em gestantes de alto risco. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Mato Grosso do Sul, v. 44, n. 3-4, p. 146-149, 2012.
- DIELUBANZA, Elodi J.; SCHAEFFER, Anthony J. **Urinary tract infections in women.** Medical Clinics of North America, v. 95, n. 1, p. 27-41, 2011.
- DUARTE, G. Infecção urinária na gravidez - Artigo de Revisão. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.** 30 (2), Fev 2008.
- DUARTE, G. et al. Infecção urinária na gravidez: análise dos métodos para diagnóstico e do tratamento. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Ribeirão Preto (SP), v. 24, n. 7, p. 471-477, 2002.
- CEZAR, J. et al. Elaboração de material didático para compreensão da anatomia genital feminina e peculiaridades na sua higienização, **Mudi**, v 23, n 3, p. 10-21, 2019.
- FERNANDES, R. Análise crítica da utilização do congelamento para conservação de amostras de urina destinadas à urocultura. **Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente**, Aracaju, V.3, n.2, p. 29 – 30, fev. 2015.
- FERREIRA, J. P. N. C. **Infecção do tracto urinário.** Tese (Mestrado em análises clínicas) – Faculdade de farmácia. Universidade do Porto. 2014.
- FIGUEIREDO, A.; GOMES, G.; CAMPOS, A. Infecções urinárias e gravidez – diagnóstico, terapêutica e prevenção. **Acta Obstet Ginecol Port**, v.6, n. 3, p. 124- 133, 2012.
- GOMES, G.; CAMPOS, A. Infecções urinárias e gravidez – diagnóstico, terapêutica e prevenção. **Acta Obstet Ginecol Port**, v.6, n. 3, p. 124- 133, 2012.
- HACKENHAAR, A. A.; ALBERNAZ, E. P. Prevalência e fatores associados à internação hospitalar para tratamento da infecção do trato urinário durante a gestação. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio Grande (RS), v. 35, n. 5, p. 199-204, 2013.
- JACOCIUNAS, L. V.; PICOLI, S. U. Avaliação de infecção urinária em gestantes no primeiro trimestre de gravidez. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 39, n. 7, p. 55-57, 2007.
- LOPES, P. M. et al. *Escherichia coli* agente etiológico de infecções do trato urinário em pacientes do município de Viçosa – MG. **Revista brasileira de farmácia**, Minas Gerais, v. 93, n. 1, p. 43-47, 2012.
- LO, D. S. et al. Infecção urinária comunitária: etiologia segundo idade e sexo. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 93-98, 2013.
- NASCIMENTO, W. L. S.; OLIVEIRA, F. M.; ARAÚJO, G. L. S. Infecção do trato urinário em gestantes usuárias do sistema único de saúde. **Ensaio e ciência: ciências biológicas, agrárias e da saúde**, São Paulo, v.16, n. 4, p. 111-123, 2012.
- OPLUSTIL, C. P. et al. **Procedimentos básicos em microbiologia clínica.** 3. ed. São Paulo: Sarvier, 2010. 544p. ISBN 978-85-7378-215-8.
- PORTH, C. M.; MATFIN, G. **Fisiopatologia.** Traduzido por Aline Vecchi et al. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara

Koogan, 2010. 2v. ISBN 978-85-277-1671-0.

PEREIRA, E. F. V. **Aspectos diagnósticos, terapêuticos e complicações perinatais em gestantes de alto risco com infecção do trato urinário**. Tese (Dissertação de Pós-graduação) – Faculdade de Medicina Dr. Hélio Mandeta. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2010.

SIMÕES, A. R. et al. Levantamento de casos de cistite em mulheres de um município da região Rio Vermelho – Goiás. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos (FMB)**, Goiás, v. 7, n. 1, p. 69-80, 2014.

SANTOS Filho OO, Telini AH. **Infecções do trato urinário durante a gravidez**. São Paulo: Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO); 2018. (Protocolo FEBRASGO - Obstetrícia, no. 87/ Comissão Nacional Especializada em Gestação de Alto Risco).

SALCEDO, M. M. B. P. et al. Infecção urinária na gestação. **Revista Brasileira de Medicina**, Porto Alegre, v. 67, n. 8p. 090, 2010.

SILVA, P. et al. Fatores de risco para infecções no trato urinário: revisão integrativa- **Revista Eletrônica Acervo Saúde / Electronic Journal Collection Health** | ISSN 2178-2091, Paraíba, v.13, n 8p, 2021.

SIQUEIRA, M. et al. Levantamento de agentes etiológicos associados a infecção urinária e faixa etária das gestantes cadastradas no laboratório central municipal de saúde de Rondonópolis, MT. **Biodiversidade**, Mato Grosso - V.18, n 1, p. 01-104, 2019.

SANTOS Filho OO, Telini AH. **Infecções do trato urinário durante a gravidez**. São Paulo: Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO); 2018. (Protocolo FEBRASGO - Obstetrícia, no. 87/ Comissão Nacional Especializada em Gestação de Alto Risco).

SANTOS, J. N. dos, Silva, R. P. da, & Prado, L. O. M. (2017). **Infecção do Trato Urinário na Gravidez: Complicações e Intervenções de Enfermagem**. Congresso Internacional De Enfermagem, V. 1, n 1, p 1-5, 2017.

CAPÍTULO 12

PRINCIPAIS ALTERAÇÕES IMUNOLÓGICAS DECORRENTE DA INFECÇÃO PELO VÍRUS DA IMUNODEFICIÊNCIA HUMANA (HIV)

*MAIN IMMUNOLOGICAL ALTERATIONS RESULTING FROM INFECTION
BY THE HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS (HIV)*

Leila Ribeiro Araújo¹

Pedro Henrique Cunha Fontenelle²

1 Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

2 Biomédico, Especialista em Hematologia Clínica e Banco de Sangue, Mestre em Saúde e Meio Ambiente, Universidade Ceuma, São Luís-Maranhão

Resumo

Consideramos que o objetivo geral foi entender as relações voltadas ao sistema imune, quando atingido pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) e quais outros fatores podem favorecer outras doenças oportunistas, entre outros aspectos, na qual nos levou a entender os motivos do vírus da imunodeficiência humana ser tão prejudicial, e quais outros fatores nos levou a uma epidemia em muitos países incluindo o Brasil. Sabemos que a AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida) é uma doença decorrente do HIV, que ataca especificamente as células de defesa do corpo humano, comprometendo significativamente o sistema imunológico. Com isso, o organismo fica extremamente vulnerável a simples doenças, como um resfriado, podendo se tornar uma pneumonia, tuberculose, neurotoxoplasmose, entre outras; assim entender como nosso corpo pode se defender após ser atingido. Embora o HIV por ainda não ter cura apenas tratamento com a terapia anti-retroviral altamente ativa (TARV) foi introduzida no sistema brasileiro de saúde em novembro de 1996, como parte de política brasileira de acesso universal e gratuito aos serviços de saúde e aos medicamentos. Concluimos que apesar de ser um vírus complexo e ainda bastante estudado pessoas portadoras do vírus podem viver normalmente tomando os devidos cuidados como o uso de preservativos e sempre buscar um médico caso ocorra a contaminação, o diagnóstico precoce é essencial para uma vida mais saudável e normal.

Palavras-chave: Linfócitos TCD4+, HIV/AIDS, Epidemia HIV, Imunologia.

Abstract

Our general objective was to understand the relationships aimed at the immune system, when affected by the human immunodeficiency virus (HIV) and what other factors can favor other opportunistic diseases, among other aspects, which led us to understand the reasons why the human immunodeficiency virus is so harmful, and what other factors led us to an epidemic in many countries including Brazil. We know that AIDS (Acquired Immunodeficiency Syndrome) is a disease caused by HIV, which specifically attacks the defense cells of the human body, significantly compromising the immune system. Thus, the body is extremely vulnerable to simple diseases, such as a cold, which can become pneumonia, tuberculosis, neurotoxoplasmosis, among others; so understand how our body can defend itself after being hit. Although HIV is still not curable, only treatment with highly active antiretroviral therapy (ART) was introduced in the Brazilian health system in November 1996, as part of the Brazilian policy of universal and free access to health services and medicines. We conclude that, despite being a complex virus and still well studied, people carrying the virus can live normally, taking due care such as the use of condoms and always seeking a doctor if contamination occurs, early diagnosis is essential for a healthier and more normal life.

Keywords: Lymphocyte Tcd4+, HIV/AIDS, Epidemic HIV, Immunologica.



1. INTRODUÇÃO

O HIV é a sigla em inglês do vírus da imunodeficiência humana. Causador da AIDS, ataca o sistema imunológico, responsável por defender o organismo de doenças. As células mais atingidas são os linfócitos TCD4+, a infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) é um problema de saúde pública em todo o mundo, e tanto a infecção quanto a sua manifestação clínica em fase avançada, muito se tem discutido, ao longo dos anos sobre a capacidade dos vírus se multiplicarem e causar grandes danos à saúde humana. Como foi estudado nesse trabalho o vírus da imunodeficiência humana (HIV), além de causador de uma pandemia no passado, é ainda bastante estudado nos dias de hoje por conta da sua grande capacidade de atingir o sistema imunológico do ser humano.

Justifica-se este estudo no potencial subsídio aos serviços de saúde direcionados para a vigilância e a ampliação ao acesso à rede das pessoas vivendo com HIV/aids, a síndrome da imunodeficiência adquirida (aids) causada pelo HIV, representam um grande desafio de saúde pública e de grande relevância na atualidade, em função do seu caráter pandêmico e de sua transcendência. Apesar de todos os esforços tanto na prevenção da infecção quanto no tratamento das pessoas vivendo com HIV/aids (PVHA) por meio da terapia antirretroviral (TARV), ainda morrem por ano aproximadamente 1,8 milhão de pessoas no mundo e 12 mil pessoas no Brasil, tendo em vista que nos tempos de hoje com o avanço da tecnologia e a ciência que estamos vivendo infelizmente ainda não foi encontrado a cura para um vírus que a anos tormenta a sociedade na qual vivemos, sendo assim a busca por mais conhecimento a esse vírus e a sua importância por mais conhecimento nunca será suficiente até encontrarmos a solução para a não contaminação em grande escala.

É de conhecimento de muitas pessoas o quão letal o HIV pode ser na vida de quem é portador, já que o vírus atinge exatamente nossas células de defesa, perante isto sabemos que primeiramente a infecção pelo HIV apresenta várias fases. Na fase aguda, que dura de duas a oito semanas, há um quadro típico de uma infecção viral, com febre, faringite, adenopatia, mialgia, artralgia, ulcerações muco cutâneas na mucosa oral, esôfago e genitália; hiporexia, adinamia, exantema maculopapular eritematoso, cefaleia, hepatoesplenomegalia, perda de peso, náuseas e vômitos. Outros sintomas podem ser a candidíase oral, neuropatia periférica, meningoencefalite asséptica e até síndrome de Guillain-Barré poderá surgir. Além de outras manifestações que foram citados ao longo do trabalho, onde foi explicado melhor como nosso corpo poderá reagir conforme o avanço da infecção mostrando assim sua importância para o diagnóstico precoce.

Tendo em vista que com tanta informação e tecnologia as pessoas ainda são desinformadas de assuntos como o contágio por um vírus que sim, é transmitido principalmente sexualmente e logo após a contaminação não sabe lidar ou como se cuidar. A orientação básica precisa ser divulgada desde o básico ao avançado, já que criança e adolescente vem sendo alvo fáceis de vírus como esse.

Este estudo se baseia em uma estratégia qualitativa e descritiva, revisando assim a importância do estudo dessa partícula viral, analisando as situações nas quais possam ser relevantes para a não propagação do HIV, aids e demais DST, na qual leva fatores que fa-

vorecem ou impedem sua disseminação, e os que favorecem ou impedem que as pessoas vivendo com o HIV/aids e suas famílias desfrutem da melhor qualidade de vida possível.

2. ATAQUES AO SISTEMA IMUNOLÓGICO

Desde seu surgimento, no início do ano de 1981, a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA-AIDS) se alastrou pelo mundo tornando-se um dos grandes desafios das últimas décadas afetando em grande parte a saúde pública, o vírus da imunodeficiência humana (HIV) é o agente causador da SIDA (síndrome da imunodeficiência adquirida) sendo assim um vírus linfotrópico com a afeição de preferência os linfócitos T CD4+ na qual são responsáveis em parte, pelo controle do sistema imunológico (CHRISTO, 2010).

Em um dos levantamentos feitos pela UNAIDS, Programa Conjunto das Nações Unidas em relação ao HIV/Aids, em 2016 existiam mais de 36 milhões de pessoas vivendo com o vírus do HIV em todo mundo, sendo pouco mais de 34 milhões adultos e 2,1 milhões crianças (abaixo de 15 anos). No entanto, na mesma pesquisa foi mostrado um total de 1,8 milhões de infecções por HIV em todo o planeta, totalizando 1,7 milhão de infecções entre adultos e 160 mil entre crianças (DA SILVA; SANTOS; OTAVIANO, 2018).

A AIDS é a manifestação clínica avançada sequente de um quadro de imunodeficiência causado pelo vírus do HIV, que é transmitido pelas vias sexual, parenteral ou vertical. O HIV diferencia-se em dois tipos, HIV-1 e o HIV-2 são dois subtipos diferentes do vírus, sendo que o HIV-1 é o mais nocivo e o mais prevalente no mundo e o HIV-2 mais comum em países como África Ocidental (LAZZAROTTO; DERESZ; SPRINZ, 2010).

Embora não se saiba ao certo qual a origem do HIV-1 e 2, sabe-se que existe uma grande família de retrovírus relacionados a eles está presente em primatas não-humanos, na África sub-Sahariana. A descoberta do HIV-1 como o agente causador da AIDS, veio juntamente com um estudo maior sobre como ele se multiplica, ou seja, ajudando muitos pesquisadores a compreender como esse vírus funciona de fato, dando assim suporte para que os estudos avancem cada vez mais (ARTS; HAZUDA, 2012).

Todos os membros desta família de retrovírus possuem correlações semelhante, apresentando homologia em torno de 50%. O HIV-1 e HIV-2 têm muitas semelhanças em relação à sua replicação, modo de transmissão e manifestações clínicas da AIDS, porém eles apresentam algumas diferenças. Grandes avanços ocorreram logo após a descoberta dos dois tipos de HIV, liberação e maturação do HIV-1, à medida que o trabalho neste campo foi impulsionado por desenvolvimentos em tecnologia de imagem, biologia estrutural e biologia celular e molecular. Aplicando assim ao desenvolvimento de novos inibidores projetados para atingir vários aspectos da montagem e maturação do vírus (FREED, 2015).

Em relação a transmissão, não muda muita coisa para ambos, todos dois se faz pelo contato sexual desprotegido, partilha de seringas entre pessoas contaminadas, transmissão durante a gravidez ou contato com sangue infetado. Em um vírion HIV-1 infeccioso maduro, o genoma viral está alojado dentro de um núcleo cônico do capsídeo feito da proteína do capsídeo viral (CA) (CAMPBELL; HOPE, 2015).



O vírus do HIV apresenta algumas características próprias, dentre elas, a existência de uma camada mais externa, o envelope, que contém lipídeos e proteínas. As proteínas virais encontradas no envelope são as glicoproteínas 120 (gp120) e 41 (gp41). A gp120 é a mais externa, responsável pela ligação do vírus com as células hospedeiras. Ela está ligada à gp41, que atravessa o envelope viral. A proteína C-reativa, também conhecida por PCR geralmente, está aumentada quando existe algum tipo de processo inflamatório ou infeccioso acontecendo no corpo, descreve nossa compreensão das interações entre o núcleo do capsídeo viral e vários fatores celulares que permitem a replicação eficiente do genoma do HIV-1, desmontagem do núcleo em tempo hábil, importação nuclear e a integração do genoma viral no genoma da célula-alvo (CAMPBELL; HOPE, 2015).

O HIV é capaz de infectar células que apresentam receptores do tipo CD4, na sua superfície, como os linfócitos T helper (T auxiliar), os macrófagos e as células dendríticas. A infecção inicial ocorre nas células T CD4+ vírus aproxima-se dos anticorpos e as gp120 do vírus ligam-se nos receptores CD4. Essa ligação desestabiliza a gp120 e expõe sua alça V3, que se liga com um correceptor denominado CCR5. De modo que a infecção vai se alastrando no corpo, outras células são infectadas como, por exemplo, os linfócitos T que apresentam receptores CD4 e correceptores CXCR4 (KARN; STOLTZFUS, 2012).

Em seguida ocorre a ligação entre o vírus e a célula, assim ativando a proteína gp41 e a fusão entre o envoltório viral e a membrana celular, permitindo a penetração do vírus. Logo após o citoplasma celular, ocorre o afrouxamento do capsídeo viral e início da síntese do cDNA pela enzima transcriptase reversa. Por fim, o RNA viral é transformado em DNA de fita dupla, por ação da enzima transcriptase reversa. Ao DNA de fita dupla, liga-se à enzima integrase e, juntos, se transferem para o núcleo da célula. Em seu núcleo a integrase viral vai inserir o seu DNA no DNA da célula hospedeira. O DNA viral inserido é chamado de DNA proviral. Então a partir desse momento, o vírus passa a controlar a síntese celular, iniciando, assim a multiplicação, do RNA mensageiro viral. Os RNAs mensageiros serão utilizados na síntese das proteínas e do genoma viral (KARN; STOLTZFUS, 2012).

Todos os RNAs produzidos saem do núcleo para o citoplasma da célula. No citoplasma, as proteínas são encurtadas como grandes moléculas precursoras (Gag, Gag-Pol e Env), que posteriormente são cortadas por ação de enzimas proteases celulares e virais, durante o processo de maturação viral. É o que acontece, por exemplo, com a glicoproteína gp 160 que, depois de cortada por uma protease celular, dá origem às glicoproteínas gp120 e gp41. Em seguida, o genoma e as proteínas virais migram para a extremidade do citoplasma, onde serão reunidas para formar novas partículas virais. Todos os componentes do vírus são reunidos próximos à membrana celular e as partículas saem da célula hospedeira por brotamento, quando adquirem o envoltório. Fora da célula, o processo de maturação das partículas virais será completado pela clivagem das moléculas de Gag e Gag-Pol, feita pela protease do HIV, tornando os vírus capazes de infectar novas células (KARN; STOLTZFUS, 2012).

Embora se transmitam da mesma forma, o HIV-2 produz menos partículas virais que o HIV-1 e, por isso, o risco de transmissão é menor em pessoas infectadas pelo HIV-2. Caso a infecção por HIV evolua para AIDS, o processo de desenvolvimento da doença é muito semelhante para ambos os tipos de vírus. Porém, como o HIV-2 tem uma carga viral mais baixa, a evolução da infecção tende a ser mais lenta. Isso faz com que o aparecimento de sintomas no caso da AIDS causada pelo HIV-2 também seja mais demorado, podendo demorar até 30 anos, em comparação com o HIV-1, que pode ser em torno

de 10 anos. A história natural da infecção pelo HIV apresenta várias fases. Na fase aguda, que dura de duas a oito semanas, há um quadro típico de uma infecção viral, com febre, faringite, adenopatia, mialgia entre outros sintomas. A produção de anticorpos contra o HIV inicia-se após duas semanas da infecção, e atinge concentrações detectáveis em até um mês após a infecção, conhecido como período de janela imunológica (COELHO, 2019).

3. A EPIDEMIA DO HIV EM QUESTÃO A SAÚDE PÚBLICA

A política governamental brasileira de resposta à HIV/aids, em seu início dos anos 90, foi bastante criticada, por oferecer tratamento universal e gratuita de antirretrovirais e medicamentos para doenças oportunistas por meio do sistema público de saúde. Nos dias atuais o programa é reconhecido mundialmente, não só por este objetivo, mas também por ser um programa interministerial em diálogo permanente com os movimentos sociais e com a comunidade científica. O grande avanço desse tratamento com terapia antirretroviral (TARV) resultou em uma redução significativa nas taxas de morbidade e mortalidade (SZWARCOWALD; CASTILHO, 2011).

Apesar de toda a política já constituída, números de casos no Brasil e ao redor do mundo veio a crescer nos últimos anos, o Ministério da Saúde, voltou-se a questionar, após as eleições, as políticas de prevenção e controle da epidemia. Um exemplo bem claro sobre isso foi a campanha de prevenção de carnaval de 2019 que suprimiu qualquer referência às pessoas transexuais, gays e outros homens que fazem sexo com homens, especialmente afetadas pela epidemia. Outro é a defesa bastante envolvida é sobre a sexualidade possa ser vista como assunto a ser tratado fundamentalmente no âmbito familiar. (AGOSTINI, et al. 2019)

Diante disso, pode-se compreender que a vulnerabilidade da família em uma situação de doença pode ser definida como se sentir ameaçada em sua autonomia, sob pressão da doença, por conta de afeta emocionalmente e psicologicamente o meio familiar do indivíduo infectado. Sendo assim, em virtude mudanças familiares podem acabar ocorrendo, aliadas às questões complexas que são específicos à epidemia HIV/Aids, observa-se, no momento atual, um esforço de pesquisadores e estudiosos em analisar as implicações e repercussões do referencial de vulnerabilidade quando aplicado aos diversos e diferentes agrupamentos familiares (SCHAURICH; FREITAS, 2011).

No meio familiar os mais afetados são principalmente adolescentes, foi realizada várias pesquisas na qual comprovou que por conta no meio familiar não haver tanta conversa nem informação sobre esse assunto, houve esse aumento de considerável entre os jovens. O conceito de vulnerabilidade e suas categorias foram utilizados como fundamentos teóricos de análise. Em comparação com outros países como França, o Brasil tem três vezes mais casos de HIV/aids em proporção à sua população (TAQUETTE, 2013),

O Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/AIDS (Unaid), com objetivo de extinguir mundialmente a epidemia do HIV até 2030, projetou o plano do tríplice meta 90-90-90. Essa instituição prevê metas definitivas e ambiciosas, como de quer até 2020, 90% de todas as pessoas vivendo com HIV sejam diagnosticadas, 90% destas recebam terapia antirretroviral ininterruptamente e 90% destas em tratamento apresentem su-

pressão vira (BONES et al., 2018).

Fazer o teste se torna o ponto de partida e condição necessária para o sucesso da estratégia 90-90-90, e isso envolve aconselhamento fora e dentro dos lares, equacionada pela sequência “testagem-tratamento-carga viral indetectável-não transmissão”. Em tal abordagem, a testagem perde, no plano social e programático, o seu caráter de excepcionalidade; ou seja, passa a vigorar o princípio da normalização do exame, visando torná-lo mais corriqueiro assim também como falar mais sobre não apenas o vírus HIV, mas também outras doenças transmissíveis que podem ser pegas através do ato sexual (MONTERIO et al., 2019).

Em comparação a outros países como apenas, Brasil e Canadá apresentam dados disponibilizados sobre um sistema nacional de notificação de mortes individuais relacionadas ao HIV. Em relação à meta 90-90-90 da OMS (Organização Mundial de Saúde), Brasil e o Canadá apresentaram Vigilância de casos de HIV como fonte de dados do número de pessoas que sabem que são portadores do vírus, isso apenas veio se tornar possível pelas campanhas de comunicação e teste rápidos (CAMPOS, 2021).

O surgimento da Aids e o aumento da incidência da infecção pelo HIV continuam como um dos grandes desafios mundiais para o século XXI, já que é algo que afeta o impacto social, científico, econômico e perspectivas de vida de muitas famílias. Já que o HIV é a porta para muitas doenças oportunistas se alastrarem e o sistema de saúde de muitos países entrarem em colapso. Nos últimos anos, diversas novas doenças têm sido descobertas, algumas muito graves e de difícil controle. Desde a descoberta do vírus da imunodeficiência humana (HIV), no início dos anos 1980, mais de duas dezenas de patógenos foram descritas e envolvidas em diversas doenças (GRECO, 2009).

A diversas preocupação com a política de saúde para enfrentamento do HIV, tem exigido uma reflexão sobre a orientação neoliberal do Estado brasileiro e sobre o caráter regressivo do sistema tributário nacional assim ajudando o desenvolvimento, na perspectiva de entender o Sistema Único de Saúde (SUS) nessa conjuntura e a possibilidade de responder às necessidades em saúde das pessoas vivendo com HIV (VIEIRA, 2018).

A partir do emprego da terapia antirretroviral torna-se fundamental discutir a qualidade de vida dos sujeitos soropositivos, que têm que conviver com uma doença crônica e com um tratamento contínuo e fundamental para que ele(a) tenha uma vida normal, e uma perspectiva de vida melhor. Além disso, torna-se um grande desafio para esses sujeitos lidar com o preconceito, discriminação fora os transtornos psicológicos que podem se acarretar com o tempo, associados com a própria descoberta do HIV, já que no início da epidemia relacionaram o vírus aos homossexuais, hemofílicos, haitianos, usuários de drogas e profissionais do sexo, o que tornou a patologia extremamente estigmatizante (GASPAR et al., 2011 apud, SÁ et al., 2018).

Pessoas vivendo com HIV e aids em aliança com profissionais da saúde e do direito que atuam junto às políticas públicas de combate à epidemia no Brasil, têm denunciado e combatido as diferentes formas de discriminação relacionadas à infecção e à doença. Como resultado desses esforços foi promulgada recentemente a Lei 12.984/2014, que definiu como crime uma série de condutas discriminatórias contra portadores do HIV e doentes de aids, tais como perseguição, segregação ou exclusão em ambiente de traba-

lho, a negação ou o retardamento de assistência de saúde e a divulgação da condição de portador ou doente com propósito de ofensa à dignidade pessoal (SIMÕES, 2018).

O mesmo pode ser dito em relação à infecção pelo HIV entre mulheres o preconceito pode-se dizer que é maior. Além de explicitar as desigualdades de gênero no exercício da sexualidade e da reprodução, a infecção pelo HIV na população feminina apresenta uma dinâmica específica. A maioria das mulheres não se identifica com os grupos e comportamentos considerados de maior risco para a infecção, já que dificulta a percepção da sociedade em ajudá-las de certa forma, por ser um fato de aceitação pelo fato de a doença ainda não haver uma cura definitiva ou pelo temor de transmissão para o parceiro ou para o recém-nascido, entre aquelas já infectadas. Ademais, vale ressaltar o menor engajamento político das mulheres no enfrentamento da epidemia e do estigma relacionado ao HIV/aids, o que confere maior solidão ao processo de elaboração da sua convivência com a infecção (VILLELA, 2017).

Assim como na adolescência a busca da identidade, o experimentar da sexualidade, a tentativa de independência, existe a necessidade de conviver com uma doença crônica, com um tratamento complexo, e que apresenta significações psicológicas e sociais marcantes na subjetividade. O portador do HIV/AIDS, ainda nos tempos de hoje precisa conviver com uma doença sem cura. Na qual pode afetar milhões de pessoas e a desenvoltura de um país por inteiro, correr o risco de ser reconhecido com essa marca é extremamente sofrido para uma criança, jovem, adulto, e até mesmo pessoas de idade (CASTELLANI; MORETTO, 2016).

4. MANEIRAS PARA PREVENIR O VÍRUS HIV

Ao que tudo indicar logo após a implantação de campanhas e o uso da terapia antirretroviral combinada, particularmente nos países em que a disponibilidade desses medicamentos é universal e gratuita, como no Brasil. Ainda sem cura, a AIDS que é causada pelo vírus HIV, que interfere na capacidade do organismo de combater infecções, hoje tem tratamento e traz novos desafios para as pessoas infectadas pelo HIV. A vivência dessas pessoas se tornou algo mais leve de ser vivido e sua expectativa de vida mais longa, já que muitas dessas pessoas ainda sofrem com a, sexualidade, da paternidade/maternidade com parceiros com sorologia igual ou diferente, o enfrentamento da luta contra o vírus, o tratamento trouxe uma nova esperança e o fortalecimento da rede social de apoio são algumas das novas questões de natureza psicossocial vivenciadas por pessoas soropositivas (RABKIN et al., 2000 apud SEIDL, 2006).

Além da dificuldade com a vivência com outras pessoas e a sua própria aceitação, infecção pelo HIV/Aids é frequentemente associada a transtornos psiquiátricos. Dentre eles, a depressão é o mais comum. O diagnóstico e o tratamento dos impedimentos depressivos são essenciais, para melhorar a qualidade de vida desses pacientes. A influência da depressão na evolução da infecção pelo HIV é objeto de vários estudos (MALBERGIER; SCHOFFEL, 2001).

Entender as adversidades de pessoas vivendo com HIV/Aids relacionadas ao uso de antirretrovirais permite melhor compreensão da não-adesão ao tratamento nos serviços



brasileiros. Tal conhecimento pode contribuir para melhorar as políticas dirigidas a esse grupo e auxiliar os profissionais de saúde a lidar com essas dificuldades (MELCHIOR et al., 2007).

Contestar os obstáculos que impedem o “negativo” de aceitar ou considerar que outras/outros possam ser “HIV positivos”. Além de todos os outros problemas que uma pessoa pode adquirir sendo uma pessoa portadora, você precisará reconstruir-se para uma nova vida, protegendo os outros ou a si mesmo de reinfecção nunca são discutidas abertamente, como se pertencessem a uma outra nação (PAIVA, 2002).

A prevenção de muitas mulheres sexualmente ativas ou que estão considerando o fato de se tornarem sexualmente ativas podem ser bastante beneficiadas com o aprendizado sobre contracepção. Ainda segundo pesquisas feitas nos últimos anos, a redução do número de gestações indesejada provaria em outras vantagens, como a redução do número de abortos provocados e de crianças abandonadas. Para maior diminuição dos casos, a garantia dos direitos a informação a homens e mulheres, além de disponibilizar as diversas formas de contracepção à população, contar com profissionais capacitados para auxiliá-los nessa escolha, que nem sempre é tão simples (LEITE et al., 2007).

Diante disso, também é importante avaliar as ações direcionadas à prevenção da transmissão vertical do HIV, ou seja, quando corre que a criança é infectada por alguma infecção Sexualmente Transmissível durante a gestação, parto, e em alguns casos durante toda amamentação, verificar a frequência de casos ocorridos de gestantes soropositivas, bem como o perfil sociodemográfico e obstétrico destas, analisando a efetividade das medidas de prevenção de sua transmissão vertical (LIMA et al., 2014).

A feminização do HIV traz entre seu dificultador aumento do risco da transmissão vertical. No momento atual, no Brasil, esse é o principal meio de infecção pelo HIV em menores de 13 anos com 99,6% dos casos, sendo a taxa de transmissão vertical de 7,5% nos anos de 2003 e 2004. Vista disso, o Ministério da Saúde (MS) preconiza um conjunto de dimensões a serem realizadas no pré-natal, parto e puerpério de mulheres soropositivas que, quando desempenhando em sua totalidade, reduzem a taxa de Transmissão Vertical do HIV (TV-HIV) a quase zero. Embora a alta eficácia da profilaxia para a redução da Transmissão Vertical, estudos apontam diversos fatores que a dificulta: o diagnóstico tardio da infecção na gestação; a não realização do auxílio e orientações a todas as mulheres durante o pré-natal; a qualidade da assistência que perdura aquém da desejada; o conhecimento, por vezes, deficiente dos profissionais, bem como o conhecimento deficiente por parte das gestantes em relação às medidas preventivas (LIMA et al., 2017).

O cuidado excessivo serve não somente para mulheres, como também para homens, já que todos os sexos estão em perigo de exposição a situações de maior risco, e a ideia de que é “próprio dos homens” não recusar nenhuma possível relação sexual bem como a redução do exercício sexual à penetração, o que dificulta a própria discussão de saúde entre os homens. Dificultando dessa forma o não contágio de muitos homens (JUNIOR et al., 2012).

Estudos epidemiológicos relacionados à Aids, por faixa etária no Brasil, apontam para o aumento de 80% nas taxas de detecção do HIV em relação ao público de 60 anos e mais, nos últimos 12 anos. Desde 1980 a 2016, foram notificados, ao total, 28.122 casos

de idosos infectados pelo HIV por 100.000 habitantes (CORDEIRO et al.; 2017, p. 2)

Não somente jovens com uma certa faixa etária está vulnerável a exposição, a população idosa ocupa o 10º lugar com maior incidência de Aids no País. O elevado número de idosos infectados pelo HIV se deve a vários fatores: aumento da expectativa de vida, disponibilidade de alternativas farmacológicas para disfunção erétil e para reposição hormonal, vulnerabilidade física e psicológica; e pelos outros tipos de exposição ao HIV, além do sexual, como por transfusão sanguínea, uso de drogas ilícitas injetáveis e aumento da sobrevivência das pessoas que vivem com HIV/Aids (CORDEIRO et al., 2017)

Além de sabermos que todas as faixas etárias de idade estão vulneráveis a esse vírus, existe os gays, lésbicas, homossexual, prostitutas têm sido protagonistas e foco de campanhas de prevenção de HIV desde o final da década de 1980 no Brasil. Com base em um levantamento da literatura nacional e internacional, combinada com a trajetória do movimento de prostitutas na construção da resposta brasileira à epidemia, a questão de como prevenir o HIV em contextos de prostituição no Brasil se preserva como uma questão considerável para análise e novas táticas de prevenção. Mesmo após três décadas como protagonistas e foco de campanhas, prostitutas continuam com uma prevalência de 4,9%, estimada a ser mais de 15 vezes maior do que a prevalência total do HIV entre a população geral de mulheres entre 15 – 49 anos (LEITE et al., 2015).

A combinação dos inibidores de protease que ative certas proteínas no interior dos vírus recém-produzidos que no final é um HIV imaturo e defeituoso que não infecta novas células. Inibidores de entrada (fusão) impedem o HIV de entrar nas células com os anteriores antirretrovirais possibilitou o desenvolvimento de um tratamento antirretroviral de alta atividade mais eficaz, que promoveu a infecção pelo HIV e AIDS ao estatuto de doença crônica, controlável a longo prazo, ou seja, permitindo a diminuição de episódios de pessoas mais debilitado e frequência de internamentos, e com conseqüente aumento da sobrevivência e melhoria da qualidade de vida (REIS et al., 2010)

Além da distribuição de milhões de preservativos, os cuidados e tratamento no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), tendo como referência os direitos humanos. A referência dos direitos humanos permite analisar situações de vulnerabilidade ao HIV/Aids no plano individual, social e programático, levando em conta as relações de gênero e poder, sexismo e homofobia, racismo e pobreza; pode também orientar o planejamento, a organização e avaliação de serviços (PAIVA et al., 2006)

As infecções sexualmente transmissíveis (IST) podem ocorrer pelo contato sexual, mesmo em indivíduos assintomáticos ou que desconheçam seu diagnóstico. Infecções por HIV, sífilis e hepatites B e C podem se desenvolver sem sintomas. Além da via sexual, o contato com sangue contaminado pode ser uma importante fonte de transmissão não somente do HIV, mas também como outras doenças, a importância, do preservativo é estratégia de primeira linha na prevenção das IST, no plano individual (BARBOSA et al., 2019).

Na atualidade se discute muito sobre a temática da prevenção, sendo este o grande objetivo das novas estratégias em saúde pública, porém quando procurou-se além disso a conscientização da população, há uma certa limitação de dados, mostrando ser necessário aprofundar a discussão em torno de ações que visem sensibilizar a importância da assistência preventiva nas cadeias públicas (REIS; BERNARDES, 2011).



5. CONCLUSÃO

Levando-se em consideração os aspectos dos objetivos na qual foi retrata nesse trabalho, mostra que HIV que vem de uma família Retroviridae, subfamília Lentiviridae, fazendo parte do grupo dos retrovírus citopáticos e não oncogênicos, além de ser bastante prejudicial à saúde humana, também é um dos motivos que pode sim, levar ao um colapso mundial, como foi retratado um pouco sobre a epidemia em alguns países incluindo o Brasil, com seu primeiro caso em 1983.

Foram observados alguns dados mostrados que a prevenção, é essencial em todas as faixas etárias da vida desde bem jovem, até a velhice. Já que o vírus pode passar de mãe para a filho, o uso de preservativo e a comunicação sobre esse assunto, ajudou milhões de pessoas a não contrair a doença, desde 2016, o índice da doença vem caindo drasticamente. Porém isso, não é um motivo pelo qual a população não somente brasileira, mas mundial deve se descuidar, já que o vírus tem apenas no momento tratamento e não a cura.

Por fim, termos a consciência de que o HIV pode dar liberdade a outras doenças oportunistas é essência para o nosso conhecimento, entendermos o quão grave e difícil é ser portador de um vírus na qual pode levar uma pessoa a óbito por pegar uma gripe por exemplo, e essa gripe evoluir para uma doença mais grave. A conscientização começa no cidadão, para que não ocorra uma nova epidemia ou uma pandemia novamente como ocorreu anos atras.

Referências

ARTS, Eric J; HAZUDA, Daria J. Terapia anti-retroviral para o HIV-1, **Revista Cold Spring Harb Perspect Med**, abril de 2012; 2: a007161 doi: 10.1101 /cshperspect.a007161

AGOSTINI, Rafael et al. A resposta brasileira à epidemia de HIV/AIDS em tempos de crise. **Ciência & Saúde Coletiva** [online]. 2019, v. 24, n. 12 [Acessado 20 outubro 2021], pp. 4599-4604. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-812320182412.25542019>>. Epub 25 Nov 2019. ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/1413-812320182412.25542019>.

BONES, Ana Amélia Nascimento da Silva et al. **A educação para o enfrentamento da epidemia do HIV**, este artigo é resultado do Projeto "Ensino na saúde: uma proposta integradora para o Sistema Único de Saúde", financiado pela Capes, Edital 024/2010 - Pró-Ensino na Saúde (AUXPE nº39/2010). Interface - Comunicação, Saúde, Educação [online]. 2018, v. 22, suppl 1 [Acessado 21 outubro 2021], pp. 1457-1469. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1807-57622017.0066>>. Epub 10 Jul 2018. ISSN 1807-5762. <https://doi.org/10.1590/1807-57622017.0066>.

BARBOSA, Keila Furbino et al. **Fatores associados ao não uso de preservativo e prevalência de HIV, hepatites virais B e C e sífilis: estudo transversal em comunidades rurais de Ouro Preto, Minas Gerais, entre 2014 e 2016**, Estudo financiado com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG: APQ-03629-12) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq: 306467/2018-6). Epidemiologia e Serviços de Saúde [online]. v. 28, n. 2 [Acessado 23 outubro 2021], e2018408. Disponível em: <<https://doi.org/10.5123/S1679-49742019000200023>>. ISSN 2237-9622. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742019000200023>.

CORDEIRO, Luana Ibiapina et al. validation of educational booklet for hiv/aids prevention in older adults. **Revista Brasileira de Enfermagem** [online]. 2017, v. 70, n. 4 [Acessado 23 outubro 2021], pp. 775-782. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0145>>. ISSN 1984-0446. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0145>.

- CHRISTO, Paulo Pereira. Alterações cognitivas na infecção pelo HIV e AIDS. **Revista da Associação Médica Brasileira**, Belo Horizonte, v. 56, n. 2, p. 1-6, jan. 2010.
- CASTELLANI, Mayra Moreira Xavier; MORETTO, Maria Lívia Tourinho. A experiência da revelação diagnóstica de HIV: o discurso dos profissionais de saúde e a escuta do psicanalista. *Rev. SBPH*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p. 24-43, dez. 2016. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-08582016000200003&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 22 out. 2021.
- CAMPBELL, E., HOPE, T. HIV-1 capsid: o jogador-chave multifacetado na infecção por HIV-1. *Nat Rev Microbiol* v.13, p. 471-483, jul. 2015. <https://doi.org/10.1038/nrmicro3503>
- CAMPOS, Jefferson Rummenigge Nascimento. Políticas públicas de enfrentamento ao HIV / AIDS em países com sistema de saúde universal e gratuito: uma análise segundo o UNAIDS. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 10, n. 2, pág. e37310212574, 2021. DOI:10.33448/rsd-v10i2.12574. Disponível em: <https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12574>. Acesso em: 22 out. 2021.
- COELHO, Ronaldo de Almeida. **Estudo da distribuição da subnotificação do HIV/aids no Brasil**, 2012 a 2016. 2019. xvii, 108 f., il. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical) Universidade de Brasília, Brasília, 2019.
- DA SILVA, Lucas Comine Frades; SANTOS, Lucas de Almeida; OTAVIANO, Cristiano. **Análise da cobertura jornalística da AIDS/HIV pelo portal G1 durante os dois primeiros meses de 2018**. Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei, MG, n. 22, p.14, 2018.
- FREED, Eric O. Livre, montagem, liberação e maturação de E. HIV-1. *Nat Revista Microbiol* v.13, p.484-496, jun. 2015. <https://doi.org/10.1038/nrmicro3490>
- GRECO, Dirceu B. A epidemia da Aids: impacto social, científico, econômico e perspectivas. **Estudos Avançados** [online]. 2008, v. 22, n. 64 [Acessado 22 outubro 2021], pp. 73-94. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-40142008000300006>>. Epub 16 Nov 2009. ISSN 1806-9592. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142008000300006>.
- INVESTIR na resposta ao HIV realmente compensa**, Site: UNAIDS, 2020, Disponível em: https://unaids.org.br/2020/02/investir-na-resposta-ao-hiv-realmente-compensa/2020_02_28_retornos-economicos-da-aceleracao-da-resposta-fast-track-para-acabar-com-a-epidemia-de-aids-ate-2030/ Acesso em: 21, outubro e 2021.
- JUNIOR, Joilson Santana Marques et al. Masculinidade hegemônica, vulnerabilidade e prevenção ao HIV/AIDS. **Ciência & Saúde Coletiva** [online]. 2012, v. 17, n. 2 [Acessado 23 outubro 2021], pp. 511-520. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000200024>>. Epub 06 Feb 2012. ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000200024>.
- KARN, Jonathan. STOLTZFUS, C. Martin, Regulação transcricional e pós-transcricional da expressão gênica de HIV-1, **Revista Cold Spring Harb Perspect Med**, 2: a006916 doi: 10.1101/cshperspect.a006916, Fev. 2012.
- LEITE, Gabriela Silva, MURRAY, Laura e LENZ, Flavio. The Peer and Non-peer: the potential of risk management for HIV prevention in contexts of prostitution. **Revista Brasileira de Epidemiologia** [online]. 2015, v. 18, n. Suppl 1 [Acessado 23 Outubro 2021], pp. 7-25. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1809-4503201500050003>>. ISSN 1980-5497. <https://doi.org/10.1590/1809-4503201500050003>.
- LIMA, Ana Carolina Maria Araújo Chagas Costa et al. Construção e Validação de cartilha para prevenção da transmissão vertical do HIV. **Acta Paulista de Enfermagem** [online]. 2017, v. 30, n. 2 [Acessado 23 Outubro 2021], pp. 181-189. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1982-0194201700028>>. ISSN 1982-0194. <https://doi.org/10.1590/1982-0194201700028>.
- LAZZAROTTO, Alexandre Ramos; DERESZ, Luís Fernando; SPRINZ, Eduardo HIV/AIDS e Treinamento Concorrente: a Revisão Sistemática. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte** [online]. 2010, v. 16, n. 2 [Acessado 29 Setembro 2021], pp. 149-154. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1517-86922010000200015>>. Epub 29 Abr 2010. ISSN 1806-9940. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922010000200015>.
- LIMA, Ana Carolina Maria Araújo Chagas Costa et al. Avaliação epidemiológica da prevenção da transmissão vertical do HIV. **Acta Paulista de Enfermagem** [online]. 2014, v. 27, n. 4 [Acessado 23 outubro 2021], pp. 311-318. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1982-0194201400053>>. ISSN 1982-0194. <https://doi.org/10.1590/1982-0194201400053>.

doi.org/10.1590/1982-0194201400053.

LEITE, Maria da Trindade Ferreira et al. Saber e prática contraceptiva e prevenção de DST/HIV/AIDS em universitários da área da saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem** [online]. 2007, v. 60, n. 4 [Acessado 23 outubro 2021], pp. 434-438. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0034-71672007000400014>>. Epub 30 Out 2007. ISSN 1984-0446. <https://doi.org/10.1590/S0034-71672007000400014>.

MARINCOWITZ, Clara. GENIS, Amanda. GOSWAMI, Nandu. BOEVER, Patrick De, S. NAWROT, Tim S., STRIJDOM, Hans. Vascular endothelial dysfunction in the wake of HIV and ART. **He FEBS Journal** v.286, p.1256-1270, Set. 2018 Federation of European Biochemical Societies. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/327684253_Vascular_Endothelial_Dysfunction_in_the_wake_of_HIV_and_ART

MELCHIOR, Regina et al. Desafios da adesão ao tratamento de pessoas vivendo com HIV/Aids no Brasil. **Revista de Saúde Pública** [online]. 2007, v. 41, suppl 2 [Acessado 23 outubro 2021], pp. 87-93. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0034-89102007000900014>>. Epub 12 Dez 2007. ISSN 1518-8787. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102007000900014>.

MALBERGIER, André e SCHÖFFEL, Adriana C. Tratamento de depressão em indivíduos infectados pelo HIV. **Brazilian Journal of Psychiatry** [online]. 2001, v. 23, n. 3 [Acessado 23 outubro 2021], pp. 160-167. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-44462001000300009>>. Epub 13 Dez 2001. ISSN 1809-452X. <https://doi.org/10.1590/S1516-44462001000300009>.

MONTEIRO, Simone Souza et al. Desafios do tratamento como prevenção do HIV no Brasil: uma análise a partir da literatura sobre testagem. **Ciência & Saúde Coletiva** [online]. 2019, v. 24, n. 5 [Acessado 22 outubro 2021], pp. 1793-1807. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-81232018245.16512017>>. Epub 30 maio 2019. ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018245.16512017>.

PAIVA, Vera. Sem mágicas soluções: a prevenção e o cuidado em HIV/ AIDS e o processo de emancipação psicossocial. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação** [online]. 2002, v. 6, n. 11 [Acessado 23 outubro 2021], pp. 25-38. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1414-32832002000200003>>. Epub 09 Mar 2009. ISSN 1807-5762. <https://doi.org/10.1590/S1414-32832002000200003>.

PAIVA, Vera et al. O direito à prevenção e os desafios da redução da vulnerabilidade ao HIV no Brasil. **Revista de Saúde Pública** [online]. 2006, v. 40, n. suppl [Acessado 23 outubro 2021], pp. 109-119. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0034-89102006000800015>>. Epub 14 Set 2006. ISSN 1518-8787. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102006000800015>.

REIS, Ana Catarina et al. Relação entre sintomatologia psicopatológica, adesão ao tratamento e qualidade de vida na infecção HIV e AIDS. **Psicologia: Reflexão e Crítica** [online]. 2010, v. 23, n. 3 [Acessado 23 outubro 2021], pp. 420-429. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-79722010000300002>>. Epub 18 Jan 2011. ISSN 1678-7153. <https://doi.org/10.1590/S0102-79722010000300002>.

RETORNOS econômicos da aceleração da resposta (fast-track) para acabar com a epidemia de AIDS até 2030, Site: UNAIDS, 2020, Disponível em: https://unaids.org.br/2020/02/investir-na-resposta-ao-hiv-realmente-compensa/2020_02_28_retornos-economicos-da-aceleracao-da-resposta-fast-track-para-acabar-com-a-epidemia-de-aids-ate-2030/ Acesso em: 21, outubro e 2021.

REIS, Cássia Barbosa e BERNARDES, Erica Bento. O que acontece atrás das grades: estratégias de prevenção desenvolvidas nas delegacias civis contra HIV/AIDS e outras doenças sexualmente transmissíveis. **Ciência & Saúde Coletiva** [online]. 2011, v. 16, n. 7 [Acessado 25 outubro 2021], pp. 3331-3338. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000800032>>. Epub 21 Jul 2011. ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000800032>.

SZWARCWALD, Célia Landmann e CASTILHO, Euclides Ayres de. The HIV/AIDS epidemic in Brazil: three decades. **Cadernos de Saúde Pública** [online]. 2011, v. 27, suppl 1 [Acessado 20 outubro 2021], pp. s4-s5. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-311X2011001300001>>. Epub 11 Abr 2011. ISSN 1678-4464. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2011001300001>.

SEIDL, Eliane Maria Fleury et al. Torres Pessoas vivendo com HIV/AIDS: enfrentamento, suporte social e qualidade de vida. **Psicologia: Reflexão e Crítica** [online]. 2005, v. 18, n. 2 [Acessado 23 outubro 2021], pp. 188-195. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-79722005000200006>>. Epub 31 Jan 2006. ISSN 1678-7153. <https://doi.org/10.1590/S0102-79722005000200006>.

SÁ, Amanda Araújo Malta de e SANTOS, Cristina Vianna Moreira dos, A Vivência da Sexualidade de Pessoas

que Vivem com HIV/Aids. **Psicologia: Ciência e Profissão** [online]. 2018, v. 38, n. 4 [Acessado 21 outubro 2021], pp. 773-786. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1982-3703000622017>>. ISSN 1982-3703. <https://doi.org/10.1590/1982-3703000622017>

SIMÕES, Júlio Assis. Gerações, mudanças e continuidades na experiência social da homossexualidade masculina e da epidemia de HIV-Aids. **Sexualidade, Salud Y Sociedad** (Rio de Janeiro) [online]. 2018, n. 29 [Acessado 22 outubro 2021], pp. 313-339. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1984-6487.sess.2018.29.15.a>>. Epub May-Aug 2018. ISSN 1984-6487. <https://doi.org/10.1590/1984-6487.sess.2018.29.15.a>.

SCHAURICH, Diego e FREITAS, Hilda Maria Barbosa de. O referencial de vulnerabilidade ao HIV/AIDS aplicado às famílias: um exercício reflexivo. **Revista da Escola de Enfermagem da USP** [online]. 2011, v. 45, n. 4 [Acessado 20 outubro 2021], pp. 989-995. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0080-62342011000400028>>. Epub 25 Nov 2011. ISSN 1980-220X. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342011000400028>.

TAQUETTE, Stella R., HIV / Aids entre adolescentes no Brasil e na França: semelhanças e diferenças. **Revista Saúde E Sociedade**, v.22 n.2, p.618-628. Jun. 2013, <https://doi.org/10.1590/sausoc.v22i2.76457>

VIEIRA, Ana Cristina de Souza, **Política de saúde e HIV: direito à saúde e reformas regressivas**, v. 10, n.1, p. 72-83, jan./abr. 2018 [acessado 21 outubro 2021], Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/argumentum/article/view/18622/13182>

VILLELA, Wilza Vieira et al., **Trajetórias de mulheres vivendo com HIV/aids no Brasil. Avanços e permanências da resposta à epidemia**. *Ciência & Saúde Coletiva* [online]. 2017, v. 22, n. 1 [Acessado 22 outubro 2021], pp. 87-96. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-81232017221.14222016>>. ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/1413-81232017221.14222016>

CAPÍTULO 13

PARASITÓSES INTESTINAIS EM CRIANÇAS: IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DA PREVALÊNCIA DE PARASITÓSES INTESTINAIS EM CRIANÇAS

INTESTINAL PARASITES IN CHILDREN: IMPORTANCE OF THE STUDY OF THE PREVALENCE OF INTESTINAL PARASITES IN CHILDREN

Ronilson Marques de Souza¹

Pedro Henrique Cunha Fontenelle²

Angela Gabriela de Araújo Costa Moura³

1 Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

2 Biomédico, Especialista em Hematologia Clínica e Banco de Sangue, Mestre em Saúde e Meio Ambiente, Universidade Ceuma, São Luís-Maranhão

3 Enfermeira, Professora, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

Resumo

No presente estudo será abordado, A importância do estudo da prevalência das parasitoses intestinais em crianças. As parasitoses intestinais representam as doenças mais comuns do globo terrestre. Elas são amplamente emitidas devido às más condições sanitárias, sendo que temos como hospedeiros principais as crianças. Pois nas crianças, os parasitas intestinais possuem uma grande capacidade de provocar um quadro de diarreia e desnutrição, podendo até mesmo em casos mais graves comprometer o desenvolvimento físico e mental. Por isso o objetivo deste trabalho foi avaliar as parasitoses intestinais e a sua associação com a educação sanitária e os pré-escolares como as crianças, visto que a população infantil é mais suscetível às infecções parasitárias, uma vez que apresentam uma imunidade imatura e um baixo conhecimento sobre hábitos higiênicos. Onde foram analisados a prevalência das parasitoses intestinais dos grupos (helmintos e protozoários) e o efeito dessas patologias na saúde dando ênfase na pediatria. Com isso a realização deste estudo possibilitou uma visão geral das enteroparasitoses causadoras de grandes morbidades no Brasil e mundo afora. E assim este estudo teve como propósito produzir o máximo de informações que possam subsidiar o planejamento para a educação sanitária e a programação e avaliação de intervenções voltadas para a prevenção e controle das doenças referidas as parasitoses intestinais.

Palavras-chave: Parasitoses. Escolares. Crianças. Infecções.

Abstract

In the present study, the importance of studying the prevalence of intestinal parasites in children will be addressed. Intestinal parasites represent the most common diseases on the globe. They are widely emitted due to poor sanitary conditions, with children being the main hosts. Because in children, intestinal parasites have a great ability to cause diarrhea and malnutrition, and even in more severe cases, they can compromise physical and mental development. Therefore, the objective of this work was to evaluate intestinal parasitosis and its association with health education and preschoolers such as children, since the child population is more susceptible to parasitic infections, since they have an immature immunity and a low level of immunity. knowledge about hygienic habits. Where the prevalence of intestinal parasites of the groups (helminths and protozoa) and the effect of these pathologies on health were analyzed, emphasizing pediatrics. With that, the accomplishment of this study made possible an overview of the intestinal parasites that cause major morbidities in Brazil and around the world. And so this study aimed to produce as much information as possible to support the planning for health education and the programming and evaluation of interventions aimed at the prevention and control of diseases related to intestinal parasites.

Keywords: Parasitosis. schoolchildren. Children. infections.



1. INTRODUÇÃO

Entende-se que as parasitoses intestinais na pediatria correspondem um árduo problema de saúde pública devido a ausente eficiência de saneamento básico, e por vários outros fatores associados a diversos determinantes, isso em todo território terrestre, e não somente em países desprovidos, mas como também em países evoluídos.

Portanto, este trabalho foi elaborado com a intenção de atuar na educação de profissionais vetados ao ensino de educação higiênico-sanitário em unidades escolares visando a redução de incidências das infecções por parasitoses intestinais nas residentes populações, com isso, este trabalho busca-se atrair a atenção dos pesquisadores para o tema e contribuir para a descoberta de novos mecanismos de ação contra as devidas parasitoses que muito afetam as crianças. Há uma grande estimativa que as infecções intestinais causadas por helmintos e protozoários possuem como causas de suas morbidades decorrentes, a desnutrição, anemia, diminuição no crescimento, retardo cognitivo, a irritabilidade, o aumento de suscetibilidade a outras infecções e complicações agudas.

Diante disso o presente trabalho de pesquisa teve como pergunta norteadora: Qual o nível de morbidade que podem advir das infecções causadas por parasitoses intestinais em crianças? Visando responder a pergunta o presente trabalho teve como principal objetivo aborda a importância descrita sobre a prevalência das parasitoses intestinais em crianças. E com isso, analisa a prevalência das parasitoses enfatizando seu impacto, crescimento e desenvolvimento infantil e também verificando os efeitos na saúde onde as crianças são os hospedeiros das tais infecções parasitárias, onde muitas evidências se conectam a desnutrição e resultados adversos em termos de função mental. Também avaliando o saneamento básico nas unidades escolares onde os escolares são alvos fáceis de infecções por esses patógenos.

Com isso, visando registrar a incidência das parasitoses intestinais, esse trabalho tem como proposta apresentar uma análise parasitológica das infecções patogênicas por protozooses e helmintiasas como fundamentação em estudo transversal de artigos científicos como abordagens qualitativas, a ser realizado com revisões de literaturas onde foram pesquisados livros, dissertações e artigos científicos selecionados através da busca nas seguintes bases de dados (livros, revistas, sites de bancos de dados, etc.) em plataformas virtuais tais como "SciELO", "Google Scholar", "Medline" com utilização de artigos e revistas publicados nos últimos 10 anos.

2. HEGEMONIA DAS PARASITOSSES

O estudo de hegemonia é fundamental não somente para medir os distúrbios das elevadas percentuais pautas de morbidade relacionadas a essas parasitoses, como também para constituir as bases para organização de intervenções do governo contra essas patologias. É relevante atentar-se que: "O alto predomínio da pobreza e a miséria são marcados por disfunções causadas pelos parasitas intestinais, sabe-se que essas entero-parasitoses estão preponderantes no Brasil, e as suas vertentes são analisadas de acordo

com as variáveis sociais, estudo da difusão das doenças, clínicos e terapêuticos, e são de grandes impactos na sociedade, se tornando um grande problema de saúde pública” (WALCHER et al., 2013; MUÑOZ; FERNANDES, 2017; MELO, 2018, p. 83).

“Com elevada prevalência em países com baixo desenvolvimento socioeconômico, devido às péssimas condições de vida” (ANTUNES; LIBARDONI, 2017, p. 83). Outorga-se que as parasitoses intestinais helmintíases e os protozooses representam-se as patologias mais comuns do globo terrestre e são responsáveis por relevantes consequências negativas na saúde dos indivíduos.

No Brasil, estima-se que cerca de 36% da população total sofre com algumas parasitoses, e ao levar-se em consideração, somente as crianças, o nível de predominância alavanca-se para 55,3%. “Pois, das doenças infecciosas, as parasitoses apresentam elevadas prevalências mundiais, principalmente, nos países em desenvolvimento como o Brasil.” (NEVES et al., 2011; BRASIL, 2016). Por conseguinte, entende-se que as helmintíases e as protozooses são doenças de expressão espectral, variando desde casos assintomáticos a leves. No entanto os sintomas são inespecíficos, bem como compulsão alimentar, mal humor, distúrbios do sono, náuseas, vômitos ocasionais, dor abdominal e diarreia. Ainda assim os quadros graves ocorrem-se em doentes com maior carga parasitária, os imunodeprimidos e desnutridos.

Ao falar-se da preponderância dessas parasitoses pode destacar-se os grupos: helmintos (aschelminthes) e os protozoários (apicomplexa e os sarcomastigophora). Que por sua vez, dentro do grupo Helmintos encontra-se preponderantemente a *Ascaris lumbricoides*, o *Strongyloides stercoralis* e o *Trichuris trichuira*. Portanto, já no grupo dos protozoários apicomplexa encontrase então na derivação uma predominância do *Entamoeba histolytica*.

2.1 Helmintos (aschelminthes)

2.1.1 *Ascaris lumbricoides* e sua predominância

Segundo Pinheiro (2017, p. 28), “a *Ascaridíase* é uma patologia causada por helmintos da família *Ascaridíase*, e seu agente etiológico é o *Ascaris lumbricoides*, um nematódeo, verme de cor clara, popularmente conhecida como lombriga.”. A mesma possui em si um grande poder de provocar desconfortos abdominais, dificuldade para defecar e também sendo causadora de diarreias e vômitos. Pois Neves (2011, p. 28), afirma que “são frequentemente citados devido a sua distribuição geográfica. Pois a *ascaridíase* contém a sua infecção como a décima sétima causa de morte global”.

“E que ocorrem-se em todo mundo, sendo mais prevalente em países de clima quente e com deficientes condições de saneamento básico, podendo ocorrer em qualquer idade sendo mais comum nas crianças entre 2 e 10 anos” (PINHEIRO, 2017, p. 28).

Geralmente, as crianças costumam se infectar por meio do solo, devido o contato direto ao brincar nele, enquanto os adultos, ocasionalmente, se infectam ao ingerir água ou

alimentos que estejam contaminados, pois uma vez no ambiente, os ovos desses helmintos são muito resistentes, podendo permanecer viáveis por vários anos, caso encontrem condições adequadas de umidade e temperatura.

2.1.2 *Strongyloides stercoralis* e sua predominância

Segundo Pinheiro (2016), “a *Estrongiloidíase* é uma verminose causada pelo Nematóide Helminto *Strongyloides stercoralis*, muito comum nas regiões tropicais e subtropicais, incluindo o Brasil.” A maioria dos indivíduos infectados por esse verme tem a doença crônica, porém assintomática, ou oligossintomática, do trato gastrointestinal. Apesar de as infecções por *Strongyloides stercoralis* ocorrerem em quase todo o mundo, com exclusão apenas dos extremos norte e sul, as estimativas sobre a sua prevalência são muitas vezes pouco mais que suposições. Em relação aos dados de prevalência sobre *Strongyloides stercoralis* no Brasil, destaca-se a revisão publicada por Paula e Costa Cruz (2011) “mostra-se que ao serem empregados métodos parasitológicos, a prevalência de *Estrogioidíase* foi de 5,5% o que caracteriza o país como hiperendêmico para essa parasitose.”

O *Strongyloides stercoralis* tem dois tipos de larvas, as *Rabiditóides* e as *Filarióides*. Na autoinfecção a larva *Rabiditóide* torna-se *Filarióide* infectante e pode penetrar tanto na mucosa intestinal (autoinfecção interna) quanto na pele da área perianal (autoinfecção externa). Em ambos os casos a larva *Filarióide* pode seguir a via previamente descrita, que é carregada sucessivamente para os pulmões, a árvore respiratória, a faringe e o intestino delgado, onde se madura em verme adulto ou pode se disseminar por todo o organismo. (SLIDE PLAYER, 2017)

2.1.3 *Trichuris trichiura* e sua predominância

Segundo Lemos (2020), “a *Trichuriase* é uma infecção causada pelo parasita *Trichuris trichiura*, cuja transmissão acontece por meio do consumo de água ou alimentos contaminados por fezes contendo ovos desse parasita.”. A *Tricuriase* dá origem a sintomas intestinais, como diarreia, dor abdominal, náuseas e perda de peso por exemplo. Porém, cabe a importância frisar que geralmente a infecção pelo *T. trichiura* costuma-se ser assintomática.

De acordo com Pinheiro (2016), “o mesmo diz que devido ao fato do *Trichuris trichiura* viver em ambientes com características semelhantes aos do parasito *Ascaris lumbricoides*, é muito comum a co-infecção por ambos nematódeos. O *Trichuris trichiura* é um verme morfológicamente parecido com o *Ascaris lumbricoides*, porém, ele é bem menor, medindo, em média, cerca de 4 cm contra os habituais 30 cm do áscaris.”

2.2 Grupo Protozoários (*Sarcomastigophora*)

2.2.1 *Entamoeba histolytica*

O protozoário *Entamoeba histolytica* é o vetor causador da infecção amebíase, pertencente à família Endamoebidae, do filo *Sarcomastigophora* e contribuinte da classe sarcodina. Os protozoários deste grupo são organismos que se movem e incorporam alimentos por meio de *Pseudopodes*. Pesquisas feitas mostram que a prevalência da infecção pela *Entamoeba histolytica* pode alcançar 50% em áreas da América Central e do Sul, África e Ásia. Já no Brasil, a amebíase também constitui um sério problema de saúde pública, assim apresentando maior prevalência em populações de nível socioeconômico mais baixo e de condições precárias de saneamento básico, resultando-se assim em altos índices de morbidade.

“O número de internações por amebíase ainda continua elevados, principalmente, considerando-se que se trata de patologia associada a questões sanitárias e de saúde pública, as quais poderiam ser evitadas, porém, seguem negligenciadas em diversos Estados do país, sendo responsáveis por milhões de mortes anualmente” (SOUZA, CAMYLA SANTOS et. al., 2019, p. 137). Contudo as mortes causadas pelas amebíases estão relacionadas principalmente em virtudes de condições socioeconômicas precárias e das dificuldades de acesso aos serviços de saúde pública.

3. AS CONSEQUÊNCIAS EFETUAIS DAS PARASIToses INTESTINAIS NA SAÚDE

Entende-se que as doenças parasitárias possuem elevada morbidade e uma grande divisão conjuntura outorgando um dos principais problemas de saúde pública no Brasil. Geralmente nas crianças, os parasitas intestinais provocam um quadro de diarreia e ocasionam-se assim, também, a desnutrição, sobretudo podendo comprometer até mesmo o desenvolvimento físico e mental de determinado indivíduo. “As parasitoses intestinais destacam-se como um grave problema de saúde pública mundial, principalmente nos países em desenvolvimento, pois afetam a situação socioeconômica e de saúde das populações e figuram entre as principais causas de morte em todo mundo” (COURA, 2005, p. 111).

Portanto as parasitoses intestinais podem atingir o ser humano em toda a sua vida, sendo mais frequente durante a infância, pois as crianças são aquelas que geralmente estão mais suscetíveis a infecção e reinfecção por estarem mais expostas aos agentes etiológicos, visto que a higienização pessoal deste grupo não é satisfatória, além do sistema imunológico está em desenvolvimento. “As enteroparasitoses associadas com a desnutrição e a diarreia crônica prejudicam o desenvolvimento físico e mental, refletindo no rendimento escolar com declínio da capacidade física e intelectual das crianças parasitadas” (MELO; FERRAZ; ALEIXO, 2010; MACEDO, 2005, p. 112). Por conseguinte, essas enteroparasitoses interferem também induzindo o sangramento intestinal e também na redução a ingestão alimentar. “Os efeitos das parasitoses podem ser explicados pelas limitações das reservas de energia disponíveis para os indivíduos parasitados, reduzindo sua capacidade física e mental, sua motivação, prejudicando seu estado nutricional e sua



interação social” (BIOLCHINI, 2005, p. 112). Tendo em vista disso, os efeitos que indicam a presença das parasitoses intestinais são inúmeros variados e estas podem ser até mesmo assintomáticas.

“As infecções parasitárias podem interferir na qualidade de vida das crianças de classes sociais mais baixas, em situação de desnutrição e estão mais presentes em locais de fácil disseminação dos parasitas intestinais, tais como, escolas e creches” (BIOLCHINI, 2005, p. 112). Essas infecções exercem importante influência sobre o estudo nutricional, crescimento e capacidade cognitiva das crianças em idade escolar.

“O processo inflamatório desencadeado pelas ações mecânicas, químicas e antigênicas dos parasitas intestinais podem afetar as funções e estrutura do trato gastrointestinal, alterando os mecanismos de absorção e digestão dos alimentos” (FERREIRA et. al. 2006, p. 112). Assim a propagação de humanos pelas enteroparasitoses é um processo que já vem sendo deliberado há milhares de anos. Porém, de acordo com Melo et al. (2004, p. 14), “a sintomatologia pode variar de leve a grave, nos quadros leves, as manifestações podem ser inespecíficas, como anorexia, irritabilidade, distúrbios do sono, vômitos ocasionais, náuseas e diarreia”. Quadros mais graves são mais comuns em pacientes desnutridos e imunodeprimidos, pois pacientes imunodeprimidos possuem uma baixa taxa de imunização contra os seres infecciosos.

“Na população pediátrica, a situação se agrava principalmente em crianças até 5 anos de idade, em razão dos hábitos higiênicos precários, da ausência de imunidade a infecções e reinfecções e da dependência de cuidados alheios” (BARÇANTE et. al., 2008, p. 36). Geralmente as crianças representa o grupo mais vulnerável quando se aborda o assunto sobre infestações por enteroparasitoses intestinais isso por ambos fatores.

“A organização mundial de saúde preconiza que os programas de controle de parasitoses devem priorizar as crianças em idade escolar, por serem indivíduos mais vulneráveis” (DORNENELLES et. al., 2006, SEQUEIRA, 2008 apud BOMFIM, 2010, p. 10). Isso simplesmente porquê as crianças acabam sendo auxiliadas por cuidados dos vossos próprios responsáveis e com isso acontece que muitas vezes não é retratado um verídico cuidado para os mesmos. Segundo a organização mundial de saúde (OMS), em 2019 inúmeras pessoas estão parasitadas por helmintos e protozoários em todo mundo, cerca de um bilhão e 450 milhões de indivíduos estão afetados por *Ascaris lumbricoides*, um bilhão e 300 milhões por *Ancilostomideos* e um bilhão e 50 milhões por *Trichuris trichiura*.

“Avaliações anteriores calculavam em torno de 200 milhões o número de pessoas parasitadas por *Giardia Lamblia*” (WHO, 2002, p. 14). Pois a giardíase é uma parasitose intestinal amplamente distribuída pelo mundo.

“As parasitoses intestinais apresentam maior prevalência entre crianças do gênero masculino, este fator está relacionado ao fato de que os meninos ficam mais expostos ao ambiente peridomiciliar durante as atividades de lazer, com locais disponíveis para as suas brincadeiras nas ruas e/ou quadras esportivas sem pavimentação” (LUDWIG et al., 1999, p. 19).

Feminino e Masculino	Frequência	Porcentual	
Feminino	239	49,6	
Masculino	243	50,4	
Total	482	100	
Estatísticas descritivas	N	Mínimo Idade	Máximo Idade
Idade 0 á 10	482	0	10

Tabela 1 - Sexo Feminino e Masculino de crianças afetadas por parasitoses.
Fonte: Santos et.al. (2019, p.05)

A tabela 1 demonstra as crianças do sexo feminino e masculino que apresentaram parasitoses, sexo feminino 239 (49,6), sexo masculino 243 (50,4), mostrando que as crianças do sexo masculino são mais afetadas por parasitoses que as do sexo feminino. (SANTOS et. al., 2019, p. 05). Dando-se uma explicação cognitiva para uma maior prevalência de parasitoses intestinais entre as crianças do sexo masculinos, se dá pelo fato de os meninos estarem mais expostos a um ambiente peridomiciliar durante as atividades de lazer.

4. A EDUCAÇÃO SANITÁRIA E A BAIXA INCIDÊNCIA DE SANEAMENTO BÁSICO NAS UNIDADES ESCOLARES

“A educação sanitária é a prática educativa que tem como objetivo ensinar a população como adquirir hábitos higiênicos que promovam a saúde e evitem doenças. Porém deve-se destacar que, em uma visão holística e mais abrangente, a educação sanitária se alicerça na concepção de um planejamento que visa resultados positivos benéficos e uma política de gestão pública dos serviços de saneamento básico. A educação sanitária se faz fundamental em um contexto escolar como também em casa, para promover hábitos higiênicos necessários à manutenção da saúde e do bem estar” (JÚNIOR, 2009; ALVES, 2010, p. 27).

Então, compreende-se que a ausência de condições mínimas de saneamento básico e inadequadas práticas de higiene pessoal e doméstica são os principais mecanismos de transmissão dos parasitas intestinais. “É de amplo conhecimento que os custos financeiros envolvidos na prevenção sanitária são muito menores do que os custos empregados no tratamento das diversas doenças ocasionadas pela inexistência ou insuficiência de instalações sanitárias. O lado econômico do problema tem inclusive, reflexos éticos e sociais, a partir do momento em que a oferta destes serviços e de maneira dramática, inferior à sua demanda” (FADISTA, 2008).

Por tanto muitas experiências têm demonstrado que a escola tem um papel essencial no quesito da educação sanitária entre os alunos e o corpo docente. Todavia isso sem causar limites ao fornecimento somente de informações, mas sim construindo uma verídica consciência da real importância da saúde como um todo e do seu valor ético e social. Concebe-se que a parasitoses intestinais são doenças que possuem intima relação com as condições sanitárias e que instituem um grande e frequente problema na saúde pública.

“Considerando que fatores como as condições de moradia e de saneamento (abas-

tecimento de água e esgoto sanitário), cuidados de higiene e de saúde, poder aquisitivo, educação moderna são condicionantes desta situação, as práticas educativas, quando bem aplicadas, levam as pessoas a adquirir conhecimentos para a prevenção e a redução das enteroparasitoses” (FERREIRA, 2000). Haja vista que, a baixa estimativa de saneamento básico na educação escolar é um grande pretexto para a ação das parasitoses intestinais. “Assim, a infestação parasitária tem sido reconhecida como um importante problema de saúde pública, sendo necessárias medidas conjuntas que envolvam o tratamento das mesmas e o controle higiênico sanitário” (FONTES et al., 2003 apud LOPEZ, 2016). Por isso, é importante analisar os aspectos coletivos e individuais referentes as condições higiênico-sanitárias.

De acordo com Moraes-Neto et. al. (2010 apud TEIXEIRA, 2016, p. 17), “a população normalmente não agrega relevância às parasitoses intestinais por serem curáveis, assim vislumbra-se uma maior preparação com as doenças que atingem o sistema cardiovascular”. Por essa e outras causas se dá a importância da educação em saúde mostra-se como uma ferramenta de extrema importância a fim de que sejam desconstruídos falsos conceitos, como a de que parasitoses intestinais serem irrelevantes. Na ótica do cuidado à saúde integral e de maneira holística, como proposto nas bases teóricas do atual sistema público de saúde brasileiro.

Em vista disso, percebe-se que: “A educação em saúde responsável por estabelecer, entre profissionais da saúde e pacientes/familiares, uma troca de conhecimento e atitudes que permeiam ações de transformação do estado de fragilidade, que do processo de adoecimento, para a habilitação no menor intervalo de tempo ou promoção da saúde, contribuindo, assim, para minimização de maiores danos (...)” (AUSTRIACO TEXEIRA; COLS, 2015, p.17).

Nesta conjunção, a educação em saúde condizente as parasitoses intestinais compartilhamento de informações acerca da transmissão, diagnóstico, sintomatologia, tratamento, prevenção entre diferentes profissionais e indivíduos que podem viver uma condição de vulnerabilidade das parasitoses intestinais. Portanto, chega a analisar-se que: “a escola é como um lugar ideal para abordagens holísticas no cerne da educação ambiental e da saúde, uma vez que proporciona o envolvimento dos alunos e funcionários da instituição para que a realidade dos problemas relativos as enteroparasitoses possa ser modificada a partir da aquisição de novos hábitos por meio da formação de indivíduos multiplicadores do conhecimento preventivo diante das enteroparasitoses” (SOUZA; ZANZINI; LOBO, 2012, p. 18).

Apesar disso, as análises educativas devem levar em consideração o grau de instrução do público. Levando em conta que o baixo nível de escolaridade pode ser um fator de risco para aquisição das parasitoses intestinais, as medidas de controle devem perpassar a formação escolar das crianças. Embora Neto et al. e Uchoa et al. (2009, p. 19) afirma que “as estratégias de educação em saúde devem ter como subsídio o contexto individual na elaboração de materiais para o enfrentamento das enteroparasitoses no Rio de Janeiro”. Portanto, após o seguimento de todo esse estudo é perceptível que todo o corpo discente necessita de tamanhas estratégias educacionais, onde uma conversa se torna instrumento essencial entre quem cuida e é cuidado, para um entendimento melhor a respeito das práticas de transmissão e a perduração das parasitoses intestinais. “As práticas educacionais, quando bem aplicadas, levam as pessoas a adquirirem os conhecimentos para prevenção de parasitoses, alcançando objetivos propostos e evidenciando o valor da

orientação pedagógica para a conscientização da população.” (HAGSBAERT et al., 2009, p. 18)

Desse modo, propõe-se que cada pessoa seja ele mesmo um fidedigno promotor da sua própria saúde, a qual em virtude, ele tenha a sua disposição as informações verídicas para si mesmo ao qual lhe permita usufruir diariamente.

5. CONCLUSÃO

Com a realização deste estudo constatou-se que as parasitoses intestinais se implementam um duradouro problema de saúde pública presente nos parâmetros estudados, com uma alta preponderância entre as comunidades carentes e os escolares. As informações e os conhecimentos relatados neste estudo sobre os grupos de parasitoses intestinais, os (protozoários e helmintos) mostrou que a população e os pré-escolares ainda carecem de ações e procedimentos que admitam o compartilhar de conhecimentos sobre o agravo deste problema.

Com base nos estudos aqui relatados, percebeu-se que a grande ação das *protozooses* e *helminthiases* referente aos escolares e a população pode estar sujeito ao conjunto de ações predisponentes, tais como: a falta de saneamento básico, a baixa eficiência de diálogo entre os pais dos escolares com seus próprios filhos, e o baixo nível sócio-econômico. Todavia, é importante ressaltar que a falta de informação e educação sobre os devidos cuidados higiênicosanitários é a principal causa que contribuiu para a existência das parasitoses Intestinais. Com isso conclui-se que é de grande necessidade a participação de órgãos públicos para a elaboração de uma política sanitária local para o combate às parasitoses intestinais, melhoria das condições sócio-econômicas e da educação da população, posto que esses são aspectos que colaboram para a não infecção por parasitoses intestinais.

Referências

ANTUNES, Andréa Steinhorst; Santos de Bona Libardoni, Karine. Prevalência de enteroparasitoses em crianças de creches do município de santo ângelo, RS. **Revista Contexto & Saúde**, v. 17, n. 32, p. 144-156, Jun. 2017. Disponível em: [https://periodicos.univag.com.br/index.php/SeminSaude/article/view-File/1103/1278#:~:text=Com%20elevada%20preval%C3%Aancia%20em%20pa%C3%ADses,b%C3%A1sico%20\(Melo%2C%202018\)](https://periodicos.univag.com.br/index.php/SeminSaude/article/view-File/1103/1278#:~:text=Com%20elevada%20preval%C3%Aancia%20em%20pa%C3%ADses,b%C3%A1sico%20(Melo%2C%202018).). Acesso em 23 Out.2021.

ALVES, L. **Educação Sanitária**. 2010. Disponível em: <http://educador.brasilecola.com/sugestoes-pais-professoreseducacaosanitaria.html>. Acesso em: 24 Out.2021.

AUSTRIACO-TEIXEIRA P et al. A contribuição da educação no enfrentamento das infecções relacionadas à assistência à saúde: **Revisão integrativa. Rev Enf Atual In Derme** 73:14-22. 2015. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/23212/2_phelipe_teixeira_ioc_mest_2016.pdf. Acesso em: 24 Out.2021.

BIOLCHINI, C. L. Enteroparasitoses na infância e na adolescência. **Adolescência e Saúde**, v. 2, n. 1, p. 29-31, 2005. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/5295/3302>. Acesso em: 22 Out.2021.



BARÇANTE, T.A.; CAVALCANTI, D.V. Enteroparasitoses em crianças matriculadas em creches públicas do município de Vespasiana, Minas Gerais. **Revista de Patologia Tropical**, v. 37, n. 1, p. 33-42, Jan.-Abr. 2008. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/variascientia/article/view/3917/3032>. Acesso em: 23 Out.2021.

BOMFIM, Isabelita Pessôa Rafael. **Presença de parasitas intestinais em escovas dentárias de crianças da comunidade Timbó II, João Pessoa – PB**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Federal da Paraíba – UFPB, João Pessoa, 2009.

COURA, J. R. **Dinâmica das doenças parasitárias**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/5295/3302>. Acesso em: 22 Out.2021.

FADISTA, A.R. **A Ética e a Educação Sanitária**. 3p. 2008. Disponível em: http://www.maconaria.net/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=5. Acesso em: 24 Out.2021.

FERREIRA, H. et al. Estudo epidemiológico localizado da frequência e fatores de risco para enteroparasitoses e sua correlação com o estado nutricional de crianças em idade pré-escolar. **Publication UEPG**, Ponta Grossa, v. 12, n. 4, p. 33-40, 2006. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view-File/5295/3302>. Acesso em: 22 Out.2021.

FERREIRA UM, Ferreira CS, Monteiro CA. Tendência secular das parasitoses intestinais na cidade de São Paulo. **Revista de Saúde Pública** 34: 73-82, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/qQxz-qmjvVrrpJXcd9BvyRjv/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 24 Out.2021.

FONTES, G. et al. Influência do tratamento específico na prevalência de enteroparasitoses e Esquistossomose mansônica em escolares do município de Barra de Santo Antônio, AL. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 36, n. 5, p. 625-8, Set.-Out. 2003. Disponível em: <http://www.cesage.com.br/revistas/index.php/JournalofHealth/article/view/931>. Acesso em: 24 Out.2021.

HAGSBAERT et al. Avaliação do impacto de uma intervenção educativa na ocorrência de enteroparasitoses em escolares no município de Jundiá, SP. **Perspectivas Médicas**, vol. 20, núm. 2, julho-diciembre, 2009, pp. 10-15, Faculdade de Medicina de Jundiá Brasil. Disponível em: https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/educacao_saudeferramenta-prevencao-controle-parasitose.pdf. Acesso em: 25 Out.2021.

JÚNIOR, G. S. **Projeto Educação Sanitária na Escola**. 2009. Disponível em: <http://www.recantodasletras.com.br/artigos/1743678>. Acesso em: 24 Out.2021.

LEMONS, Marcela. **Tricuriose- Trichuris trichiura**. 2020. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/tricuriose/>. Acesso em: 19 Out.2021.

LUDWIG, K.M. et al. Correlação entre condições de saneamento básico e parasitoses intestinais na população de Assis. **Rev. da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 32, n. 5. p. 547-555, Set/Out, 1999. Disponível em: <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/4033.pdf>. Acesso em: 23 out.2021.

MELO, E. M.; FERRAZ, F. N.; ALEIXO, D. L. Importância do estudo da prevalência de parasitos intestinais de criança em idade escolar. **SaBios: Revista de Saúde e Biologia**, v. 5, n. 1, p. 43-47, 2010. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/5295/3302>. Acesso em: 22 Out.2021.

MELO, M.C.B. Parasitoses intestinais. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 14, n.1, p. 3-12, 2004. Disponível em: <https://erevista.unioeste.br/index.php/variascientia/article/view/3917/3032>. Acesso em: 23 Out.2021.

MELO, Zózima Fernanda Matos de et al. **Complicações da ascaridíase em crianças: uma revisão literária**. 2018. Disponível em: [https://periodicos.univag.com.br/index.php/SeminSaude/article/viewFile1103/1278#:~:text=Com%20elevada%20preval%C3%Aancia%20em%20pa%C3%ADses,b%C3%A1sico%20\(Melo%2C%202018\)](https://periodicos.univag.com.br/index.php/SeminSaude/article/viewFile1103/1278#:~:text=Com%20elevada%20preval%C3%Aancia%20em%20pa%C3%ADses,b%C3%A1sico%20(Melo%2C%202018)). Acesso em: 23 Out.2021.

MUÑOZ, S. S; FERNANDES, A. P. M. **Principais doenças causadas por protozoários**. São Paulo: EDUSP, 2013. Disponível em: [https://periodicos.univag.com.br/index.php/SeminSaude/article/viewFile1103/1278#:~:text=Com%20elevada%20preval%C3%Aancia%20em%20pa%C3%ADses,b%C3%A1sico%20\(Melo%2C%202018\)](https://periodicos.univag.com.br/index.php/SeminSaude/article/viewFile1103/1278#:~:text=Com%20elevada%20preval%C3%Aancia%20em%20pa%C3%ADses,b%C3%A1sico%20(Melo%2C%202018)). Acesso em: 23 Out.2021.

NEVES, D. P. et al. **Parasitologia humana**. ed. 13. São Paulo: Atheneu, 2016. Disponível em: <http://www>.

seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/49658. Acesso em: 04 Out.2021.

PINHEIRO, José Ivam; LIMA, Bel et al. **Educação sanitária e ambiental como instrumento de participação popular, conscientização e controle social na regulação dos serviços de saneamento ambiental**. Lagoa Nova, Natal, RN. 2017. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/facipesaude/article/download/5980/2937/16785>. Acesso em: 04 Out.2021.

SANTOS, L. P.; SANTOS, F. L. N.; SOARES, N. M. Prevalência de parasitoses intestinais em pacientes atendidos no Hospital Universitário Professor Edgar Santos, Salvador-BA. **Revista de Patologia Tropical**, Goiânia, v. 36, n. 3, p. 237-446, set. a dez. 2007. Disponível em: <https://www2.unifap.br/ppcs/files/2012/02/Disserta%C3%A7%C3%A3o-demestrado-RUBENS-25.03.2013.pdf>. Acesso em: 23 Out.2021.

SLIDE PLAYER. **Gênero Stroglyoides(Strongyloides Stercoralis)**. 2017. Disponível em: <https://slideplayer.com.br/slide/1748285/>. Acesso em: 23 Out.2021.

SOUZA, Camylla Santos et al. Amebíase no contexto da emergência: análise do perfil de internações e morbimortalidade nos Estados brasileiros em 5 anos. **Revista da Sociedade Brasileira de clínica Médica**, v. 17, n. 2, p.66-70, 2019. Disponível em: <http://www.sbcm.org.br/ojs3/index.php/rsbcm/article/view/609/360>. Acesso em: 13 out.2021.

SOUZA V de, ZANZINE ES, Lobo S. **Proposta de prevenção da amebíase: a educação ambiental como ferramenta de apoio à parasitologia**. REGET/UFSM 5:926-929. 2012. Disponível em: <https://revista-mundodasaude.emnuvens.com.br/mundodasaude/article/view/1125>. Acesso em 24 Out.2021.

WALCHER, D. L. et al. Associação entre parasitoses intestinais e alterações do hemograma. **Revista Mirante**, Rio Grande do Sul, v. 3, n. 1, dez. 2013. Disponível em: [https://periodicos.univag.com.br/index.php/SeminSaude/article/viewFile1103/1278#:~:text=Com%20elevada%20preval%C3%Aancia%20em%20pa%C3%ADses,b%C3%A1sico%20\(Melo%2C%202018\)](https://periodicos.univag.com.br/index.php/SeminSaude/article/viewFile1103/1278#:~:text=Com%20elevada%20preval%C3%Aancia%20em%20pa%C3%ADses,b%C3%A1sico%20(Melo%2C%202018)). Acesso em: 23 Out.2021.

WHO. **World Health Organization**. World Health Report 2002. Geneva, 2002. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/897/1/PCGA24022015.pdf&ved=2ahUKewic_7vRyPzzAhUGpJUCHUEYApgQFnoECA4QA-Q&usq=AOvVaw2tjp_QuEdSBYGvX ki7SLjS. Acesso em: 23 Out.2021

CAPÍTULO 14

RELAÇÃO ENTRE OBESIDADE E MICROBIOTA INTESTINAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

*RELATIONSHIP BETWEEN OBESITY AND INTESTINAL MICROBIOTA: A
LITERATURE REVIEW*

Luana Cardoso de Montalvão Guedes¹

¹ Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

Resumo

A epidemia global de obesidade vem, nas últimas quatro décadas, tornando-se um problema de saúde pública mundial e nacional. As previsões sugerem que as altas taxas de obesidade afetarão futuramente tanto a saúde quanto a economia da população. A obesidade compreende não somente fatores biológicos e de causa individual, mas estrutura-se como uma integração de fatores de microbiota intestinal, históricos, econômicos, sociais e culturais que influenciam diretamente nas escolhas alimentares, nos alimentos que estão disponíveis e em toda a cadeia de produção de alimentos, colocando em risco não apenas a situação de saúde das pessoas, como também a sustentabilidade ambiental, econômica e social, tanto no nível local quanto regional. Como consequência dessa múltipla determinação, o cuidado ao indivíduo obeso vai além do campo da Saúde, indicando a necessidade de articulação intersetorial para a prevenção e o controle da obesidade. Essa pesquisa justifica-se pelo fato de que, nos últimos 10 anos, dados de várias fontes estabeleceram uma relação causal entre o microbiota intestinal e a obesidade/resistência à insulina. É importante ressaltar que a obesidade induzida pela dieta promove a resistência à insulina por meio de mecanismos dependentes da microbiota intestinal e da microbiota. O objetivo geral do estudo foi discorrer a relação entre obesidade e microbiota intestinal. Os objetivos específicos foram dispostos em: discorrer sobre a obesidade no Brasil; descrever sobre a microbiota intestinal; enfatizar a relação existente entre obesidade e microbiota intestinal. 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: obesidade; microbiota intestinal; biomedicina. Para inclusão dos estudos, buscou-se os com publicações dos últimos 10 anos, na língua portuguesa e inglesa, na íntegra e que condiziam com o tema proposto, e como critério de exclusão os artigos que estavam incompletos. Para tanto, encontrou-se 60 estudos, onde 10 foram excluídos, totalizando 50 para a amostra final deste estudo.

Palavras-chave: Obesidade. Microbiota intestinal. Biomedicina.

Abstract

The global obesity epidemic has, in the last four decades, become a global and national public health problem. Forecasts suggest that high rates of obesity will affect both the health and economy of the population in the future. Obesity comprises not only biological and individual-caused factors, but is structured as an integration of intestinal microbiota, historical, economic, social and cultural factors that directly influence food choices, the foods that are available and the entire food chain. food production, putting at risk not only people's health status, but also environmental, economic and social sustainability, both at the local and regional level. As a consequence of this multiple determination, the care of the obese individual goes beyond the field of Health, indicating the need for intersectoral articulation for the prevention and control of obesity. This research is justified by the fact that, over the last 10 years, data from various sources have established a causal relationship between the gut microbiota and obesity/insulin resistance. Importantly, diet-induced obesity promotes insulin resistance through gut microbiota and microbiota-dependent mechanisms. The general objective of the study was to discuss the relationship between obesity and intestinal microbiota. The specific objectives were arranged in: discussing obesity in Brazil; describe about the intestinal microbiota; emphasize the relationship between obesity and intestinal microbiota. This was a literature review, with a search for studies in the Scientific Electronic Library Online (SciELO) database, by crossing the descriptors: obesity; intestinal microbiota; biomedicine. For the inclusion of



studies, we looked for those with publications from the last 10 years, in Portuguese and English, in full and that matched the proposed theme, and as an exclusion criterion, articles that were incomplete. Therefore, 60 studies were found, of which 10 were excluded, totaling 50 for the final sample of this study.

Keywords: Obesity. Intestinal microbiota. Biomedicine.

1. INTRODUÇÃO

A epidemia global de obesidade vem, nas últimas quatro décadas, tornando-se um problema de saúde pública mundial e nacional. As previsões sugerem que as altas taxas de obesidade afetarão futuramente tanto a saúde quanto a economia da população. É importante que os governos atuem de forma efetiva na sua prevenção, entretanto poucos têm mostrado liderança. A base de evidências sobre como prevenir a obesidade é restrita e necessita ser ampliada para além de estudos randomizados controlados, através da inclusão de avaliações, experiências, mudanças de políticas e análises de custos.

A obesidade compreende não somente fatores biológicos e de causa individual, mas estrutura-se como uma integração de fatores de microbiota intestinal, históricos, econômicos, sociais e culturais que influenciam diretamente nas escolhas alimentares, nos alimentos que estão disponíveis e em toda a cadeia de produção de alimentos, colocando em risco não apenas a situação de saúde das pessoas, como também a sustentabilidade ambiental, econômica e social, tanto no nível local quanto regional.

Essa pesquisa justifica-se pelo fato de que, nos últimos 10 anos, dados de várias fontes estabeleceram uma relação causal entre o microbiota intestinal e a obesidade/resistência à insulina. É importante ressaltar que a obesidade induzida pela dieta promove a resistência à insulina por meio de mecanismos dependentes da microbiota intestinal e da microbiota. O objetivo geral do estudo foi discorrer a relação entre obesidade e microbiota intestinal.

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: obesidade; microbiota intestinal; biomedicina. Para inclusão dos estudos, buscou-se os com publicações dos últimos 10 anos, na língua portuguesa e inglesa, na íntegra e que condiziam com o tema proposto, e como critério de exclusão os artigos que estavam incompletos. Para tanto, encontrou-se 60 estudos, onde 10 foram excluídos, totalizando 50 para a amostra final deste estudo.

2. RELAÇÃO ENTRE OBESIDADE E MICROBIOTA INTESTINAL

Os microrganismos estão presentes em praticamente todos os lugares, no mar, no ar, no solo, no corpo humano, enfim, em todos os lugares que lhe forneça nutrientes e condições para seu crescimento e sobrevivência. Isso ocorre devido a uma característica

chamada ubiquidade (WALKER; DIAS; ELIAN, 2015).

Os micróbios começam a colonizar o corpo humano desde o nascimento, quando o bebê recebe os primeiros lactobacilos através do canal vaginal. Com o decorrer do tempo, vários outros microrganismos serão adquiridos, através dos alimentos, respiração entre outros (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012).

Este número de microrganismos cresce tanto com o avançar da idade, que, pelo fato de não os vermos, perdemos a noção do quanto estamos colonizados. Antunes (2015) nos dá em números a quantidade de microrganismos no corpo humano:

Calcula-se que, no corpo de um adulto, exista cerca de 1 kg de micróbios. O papel importante desses seres microscópicos fica ainda mais evidente quando comparamos o número de células humanas e microbianas no nosso corpo. Estimativas dizem que há 10 vezes mais micróbios em nossos corpos do que nossas próprias células. Em outras palavras, quanto ao número de células, somos 90% micróbios e apenas 10% humanos.

Estes números nos dão uma ideia da abundância de microrganismos que residem no corpo humano. A flora normal ou microbiota normal é, portanto, o estabelecimento de residência mais ou menos permanente sem causar doenças em condições normais (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012).

A flora normal está dividida em flora residente e flora transiente ou transitória. Para Santos (2015) a microbiota residente é formada por microrganismos que estão frequentemente aderidos nos estratos mais profundos da pele, se reproduzindo e formando colônias, mantendo-se em equilíbrio com as defesas do hospedeiro. Para o autor, esta microbiota é mais difícil de ser removida, mas devido a fatores naturais do organismo, como produção de suor e a descamação da pele, ela pode ser eliminada no ambiente, podendo causar doenças em pessoas suscetíveis.

Já a microbiota transiente pode ser encontrada na superfície da pele, onde permanece durante horas, dias ou semanas e é proveniente de fontes externas (MACHADO, 2015). Por estes microrganismos colonizarem a porção mais externa da pele, eles são mais facilmente removidos da mesma, podendo se espalhar sem dificuldade pelo contato.

Segundo Santos (2015, p. 03), a microbiota transiente geralmente "é formada por bactérias gram negativas, como *Enterobactérias*, *Pseudomonas*, bactérias aeróbicas formadoras de esporos, fungos e vírus, possuindo maior potencial patogênico". Trabalhos como o de Alves et al (2010) e Fernandes et al. (2012) realizados em lugares públicos como transporte coletivo e lugares públicos de uso comum na universidade, foram todos positivos para estes tipos de bactérias. Este resultado supõe que a facilidade de disseminação desta microbiota pelo contato pode ser a responsável pela contaminação de lugares públicos, colocando em risco a saúde da população.

Além da microbiota residente e microbiota transiente, existe ainda um novo conceito, denominado de microbiota temporariamente residente, onde os microrganismos da microbiota transiente permanecem por mais tempo, multiplicando-se e formando colônias sem causar infecção no hospedeiro (SANTOS, 2015).



Embora muitas pessoas associem os microrganismos somente com doenças, estes seres são de grande importância para a manutenção e proteção do corpo humano. Para Murray, Rosenthal, Pfaller (2009) os microrganismos participam de diversas atividades no corpo humano, entre elas pode-se citar o metabolismo de produtos alimentares, o fornecimento de fatores essenciais de crescimento, proteção contra infecções de microrganismos altamente virulentos, estimulação da resposta imune, entre outros.

Diversos fatores influenciam na distribuição e na composição da microbiota normal. Fatores físicos e químicos, como o pH, a salinidade, presença de oxigênio, fatores mecânicos como a mastigação e a movimentação da língua, fatores como a fonte de energia para os microrganismos e fatores como idade, estado nutricional, estilo de vida e condições de higiene, por exemplo, são alguns dos vários fatores existentes que determinam ou não a existência de micróbios em certas partes do corpo humano (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012).

A definição de doença e a explicação para suas causas passaram por grandes modificações no decorrer dos séculos. Na Antiguidade, por exemplo, acreditava-se que as doenças eram causadas por elementos sobrenaturais; Na Idade Média, pensava-se que as doenças tinham caráter religioso, enfim, em cada período da história, o homem tentava dar explicações para várias doenças que acometiam a população (BACKES et al., 2019). Para o autor, foi somente no século XIX, através de vários estudos experimentais, que a concepção de doença deixou de ser explicada subjetivamente e passou a ser entendida de forma objetiva.

Robert Koch, um dos principais pesquisadores deste século, teve um importante papel não apenas para o estabelecimento da ideia de que os microrganismos são responsáveis por causar doenças específicas, mas também impulsionou o desenvolvimento da microbiologia (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012).

Atualmente, a doença é definida como “o desequilíbrio entre o agente, o hospedeiro e o meio ambiente, levando a uma modificação do estado fisiológico tido como normal” (BACKES et al., 2019, p. 07). Portanto, a doença ocorre quando a infecção resulta em qualquer alteração de um estado de saúde.

Para Tortora, Funke e Case (2012) as doenças são classificadas de acordo com seu comportamento dentro do corpo do hospedeiro e dentro de uma população específica, podendo ser comunicável ou não-comunicável. Ainda segundo os autores, a doença comunicável é aquela que se dispersa facilmente de um hospedeiro para outro, de forma direta ou indireta. Já a doença não comunicável é causada por microrganismos oportunistas ou por microrganismos que não residem no corpo, mas que causam doenças.

O termo microbiota intestinal refere-se à população de microrganismos, como bactérias, vírus e fungos, que habita todo o trato gastrointestinal, e tem como funções manter a integridade da mucosa e e tem como funções manter a integridade da mucosa e controlar a proliferação de bactérias patogênicas, isto é, consideradas perigosas (LINS, 2012).

Acredita-se que a nossa microbiota contenha trilhões de micro-organismos, com pelo menos 100 espécies diferentes de bactérias conhecidas, acumulando milhões de genes, 150 vezes mais do que os genes humanos. Seu perfil é influenciado por múltiplos fatores

e é definido por volta dos 2 anos de idade. A mãe é a primeira fonte de micro-organismos das crianças (LINS, 2012).

Para ter ideia, bebês de parto normal entram em contato com bactérias mais rápido do que aqueles que nasceram via cesárea. Isso porque o parto vaginal proporciona um contato direto com a microbiota fecal materna. Em contrapartida, na cesárea a fonte inicial de contaminação é o meio ambiente, retardando, assim, o estabelecimento da microbiota (MALTA et al., 2013).

A colonização completa do trato gastrointestinal infantil é de extrema importância para a saúde da criança e, posteriormente, para o adulto. Dentre suas inúmeras funções, podemos destacar: Controle da proliferação de bactérias patogênicas presentes no trato intestinal; Estímulo do sistema imunológico; Regulação da absorção de nutrientes; Participação na produção de vitaminas e enzimas, como vitamina K e biotina; Produção de componentes necessários para a renovação celular (MALTA et al., 2014).

Embora o padrão da microbiota seja estabelecido até os 2 anos, mais para frente ele pode ser impactado por certos fatores. Por exemplo, indivíduos acostumados a consumir grandes quantidades de alimentos industrializados (carboidratos refinados, açúcares simples e gorduras saturadas) são propensos à disbiose, ou seja, alterações na composição dos microrganismos (MEDEIROS, 2018).

De fato, nossa dieta diária tem mais influência na composição de nosso microbiota do que na genética (57% versus 12%) (MEDEIROS, 2018). Portanto, observar o que se come não é apenas uma prática que se deve adotar ao tentar perder peso. É essencial para a saúde do microbiota, como a ciência mostrou, representa a sua identidade pessoal.

A obesidade resulta do desequilíbrio nutricional, ou seja, refere-se a uma alimentação de má qualidade, dietas restritivas, ausência ou excesso de micronutrientes e alterações gastrointestinais. A mesma pode resultar de sintomas como alergias, enxaquecas, ansiedade, depressão, compulsão, com grande capacidade de favorecer a disfunção orgânica, podendo levar as complicações metabólicas que favoreça o aumento de forma desordenada de tecido adiposo e resistência a insulina. Por tanto as complicações poderão levar a um quadro de alterações hormonais e hipotalâmicas (GALIC; OAKHILL; STEINBERG, 2010).

Tecido adiposo hipertrofiado induz a infiltração e proliferação de macrófagos e alteração na secreção de adipocinas, levando a inflamação crônica de baixa intensidade. Este quadro, quando associado aos acúmulo de ácido graxo livre na circulação, provoca aumento da ingesta alimentar, alteração da homeostase de tecidos como músculo e no fígado, o que pode levar ao excesso de gordura, inflamação e resistência à insulina.

A insulina é um hormônio produzido e excretado pelas células das ilhotas de Langerhans do pâncreas, que permite a entrada de glicose nas células, para que esta seja transformada em energia e distribuída por todo o corpo. É liberada nos períodos pós-prandial, ou seja, após as refeições, e exerce papel fundamental no controle da glicemia sanguínea. Ela é formada por duas cadeias de polipeptídicas ligadas por pontes dissulfeto, formada por cadeias de 21 e 30 aminoácidos (GALIC; OAKHILL; STEINBERG, 2010).

O principal local de estoque de insulina ocorre nos músculos, fígado e tecido adiposo. As pessoas obesas têm uma grande tendência para ter resistência a insulina, devido aos alimentos altamente glicêmicos, como os carboidratos e lipídeos, que impedem a ligação dos receptores de insulina, o que caracteriza a lipotoxicidade e a glicotoxicidade. A primeira ocorre devido a intensa atividade da lipoproteína lipase (LPS) em pessoas obesas, e a segunda é caracterizada por um quadro de hiperinsulinemia, devido a sensibilização dos receptores de insulina nos tecidos alvos e isto ocorre por causa da produção acelerada de insulina (GALIC; OAKHILL; STEINBERG, 2010).

A obesidade está associada ao estado crônico subclínico de inflamação, caracterizado por uma produção anormal de citocinas pro-inflamatória e várias células participam desse processo, como por exemplo, os macrófagos, adipócitos, que favorecem o aparecimento desta inflamação. As citocinas pro-inflamatórias são representadas por interleucina 6 (L6), fator de necrose tumoral (TNF α), prostaglandinas (PGE2), leucotrienos B4 (LTB4) e proteína C reativa (PCR) associados ao ácido graxo livre (AG) na corrente sanguínea (SPERETTA; LEITE; DUARTE, 2014).

Estas citocinas aumentam de acordo com a gordura subcutânea e visceral, juntamente com o ácido graxo no interior das células, que inibe a fosforilação da tirosina dos substratos dos receptores de insulinas [IRS-1] em adipócitos e hepatócitos, causando o quadro de hiperinsulinemia que corresponde a elevada concentração de glicose no sangue (SPERETTA; LEITE; DUARTE, 2014).

Portanto, estudos mostram que as dietas ricas em ácidos graxos poli-insaturados diminuem as sínteses de citocinas pró-inflamatórias, fornecem efeito imunológico protetor, porque diminuem o processo inflamatório e conseqüentemente melhoram a sensibilidade a insulina (GALIC; OAKHILL; STEINBERG, 2010).

A leptina é o hormônio da saciedade, sintetizado pelo tecido adiposo branco, considerado regulador da ingestão e do balanço energético. Estudos relatam que o tecido adiposo branco é considerado um órgão, onde as proteínas são secretadas, e está integrado na regulação do metabolismo, como TNF- α , identificado como um regulador negativo da transdução do sinal de insulina (SPERETTA; LEITE; DUARTE, 2014).

Além de o tecido adiposo branco ter a capacidade de regular e armazenar, também tem a função de distribuir a gordura, possui comunicação com o sistema nervoso central e o trato gastrointestinal, sendo de inteira relevância na resposta inflamatória (SPERETTA; LEITE; DUARTE, 2014).

Portanto, a leptina tem como resultado redução da ingestão calórica, da gordura corporal, dos níveis plasmáticos de glicose, insulina, cortisol, e do aumento do gasto energético e da produção de calor.

O cortisol está relacionado aos níveis maiores de IMC, porém pessoas obesas possuem níveis aumentados de cortisol. A privação alimentar aumenta o percentual de cortisol em indivíduos obesos, devido a região do hipotálamo ativa os neurônios, denominados de neuropeptídeo y (NPY) que está localizado no núcleo arqueado do hipotálamo, que despreendem o hormônio liberador de corticotropina (GALIC; OAKHILL; STEINBERG, 2010).

A privação alimentar leva as ativações cerebrais que aumentam a produção de cortisol em intervalos maiores que três horas (importância da dieta fracionada de três em três horas). O aumento do cortisol, denominado de hipercortisolismo, pode levar a compulsão alimentar, uma vez que os neuropeptídios são ricos em glicocorticoides, resultando em aumento de insulina e consequentemente resistência insulínica (ROPELLE et al., 2010).

Adiponectina: é um peptídeo com 247 aminoácidos, secretado no tecido adiposo. Seus níveis em pessoas obesas estão significativamente reduzidos quando comparados aos indivíduos não obesos. Estudos apontam que a média de adiponectina no plasma é de 3,7 microgramas por mililitro (ug/MI) em pessoas obesas é de 8,9 ug/mL, em pessoas não obesas seus níveis encontram-se em maior quantidade, principalmente em mulheres (ROPELLE et al., 2010).

Ela é a única proteína específica do tecido adiposo negativamente regulado pela obesidade. Por tanto os níveis plasmáticos de adiponectina está negativamente relacionado com o IMC, percentual de gordura, concentração de leptina, visto que faz o efeito contrário da leptina, a resistência a insulina, a hipertensão arterial os níveis de LDL-c e os triglicerídeos (MEDEIROS, 2018).

Nos últimos 10 anos, dados de várias fontes estabeleceram uma relação causal entre o microbiota intestinal e a obesidade/resistência à insulina. É importante ressaltar que a obesidade induzida pela dieta promove a resistência à insulina por meio de mecanismos dependentes da microbiota intestinal e da microbiota. Em um futuro próximo, esse campo abrirá novos caminhos terapêuticos para obesidade/resistência à insulina e comorbidades. Todas essas informações levaram a diferentes hipóteses para explicar o mecanismo pelo qual mudanças na composição do microbiota podem induzir à obesidade. Portanto, é extremamente importante manter o microbiota sempre saudável (MELO, 2013).

Além da prática regular de exercícios que pode aumentar sua quantidade de espécies benéficas de bactérias intestinais, enriquecer sua diversidade de microbiota e ajudar no desenvolvimento de novas bactérias ter uma boa qualidade de sono quando seu ritmo circadiano sai do controle, pode levar ao aumento dos sintomas gastrointestinais controlar o estresse, micróbios podem responder a hormônios e neurotransmissores que estão envolvidos em sua resposta ao estresse e alterar a composição das bactérias do seu intestino, levando a cólicas, constipação, diarreia e mudanças no apetite cuidar da higiene bucal (MELO, 2013)

Bactérias orais envolvidas em infecções crônicas da gengiva podem descer para o intestino e alterar a microbiota, onde podem desempenhar um papel em certos distúrbios metabólicos e evitar o consumo indevido de antibióticos, muitas vezes a prescrição de antibióticos é necessária para melhorar uma infecção bacteriana, mas podem causar distúrbios intestinais, pois os antibióticos também afetam as bactérias intestinais "boas" junto com as "ruins" que deixam você doente, criando disbiose (MENDES, 2012).

Opções mais específicas para organização da alimentação são imprescindíveis: Opte por uma alimentação variada. Quanto maior a diversidade de espécies de bactérias, maior a chance delas contribuírem para certos benefícios à saúde. A diminuição do número de espécies, por outro lado, pode levar a patologias. Para obter uma diversidade de espécies na microbiota, você precisa também variar nas escolhas alimentares. Quanto mais varia-

da for a sua dieta, mais fácil será para o seu microbiota se adaptar. Por isso, sempre deve-se variar com diferentes tipos de frutas, verduras, legumes, além de incluir alimentos integrais.

Referências

ACEVEDO, A. M. A. et al. Cardiovascular risk factors among a university hospital health workers population in Santiago, Chile: high burden and low awareness. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 57, n. 14, p. E511-E511, 2011.

ALVES, A. L. S. et al. Padrões alimentares de mulheres adultas residentes em área urbana no sul do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, n. 5, p. 865-873, 2006.

BAHIA, L. R.; ARAÚJO, D. V. Impacto econômico da obesidade no Brasil, 2014. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 13, n. 1, jan./mar. 2014. Disponível em: <http://revista.hupe.uerj.br/detalhe_artigo.asp?id=455>. Acesso em: 10 mar. 2022.

BARBIERI, A. F.; MELLO, R. A. As causas da obesidade: uma análise sobre a perspectiva materialista histórica. **Conexões: Revista da Faculdade de Educação Física**, v. 10, n. 1, p. 133-153, jan./abr. 2012. Disponível em: <<http://fefnet178.fef.unicamp.br/ojs/index.php/fef/article/view/653>>. Acesso em: 10 mar. 2022.

BARBOSA, P. J. B. et al. Influência da cor de pele auto-referida na prevalência da síndrome metabólica numa população urbana do Brasil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 94, n. 1, p. 34-40, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abc/v94n1/07.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes para o cuidado das pessoas com doenças crônicas nas redes de atenção à saúde e nas linhas de cuidado prioritários**. Brasília, DF, 2013c. (Cadernos de Atenção Básica, 38). Disponível em: <http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/caderno_38.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica obesidade: obesidade**. Brasília, DF, 2014c. (Cadernos de Atenção Básica, 38). Disponível em: <http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/caderno_38.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Perspectivas e desafios no cuidado às pessoas com obesidade no SUS: resultados do Laboratório de Inovação no manejo da obesidade nas Redes de Atenção à Saúde**. Brasília, DF, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política nacional de alimentação e nutrição**. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <<http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/pnan2011.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil, 2011-2022**. Brasília, DF, 2011b. Disponível em: <http://www.sbn.org.br/noticias/acoes_estrategicas.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigitel Brasil 2013: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília, DF, 2014a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigitel Brasil 2012: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília, DF, 2013b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema Nacional de Auditoria. **Doenças ligadas à obesidade custam R\$ 488 milhões**. 2013a. Disponível em: <<http://sna.saude.gov.br/noticias.cfm?id=5013>>. Acesso em: 23 mar. 2022.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social de Combate à Fome. **Estratégia intersetorial de prevenção e controle de obesidade: promovendo modos de vida e alimentação adequada e saudável para a população brasileira**. Brasília, DF, 2014b.

CÂMARA INTERMINISTERIAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL. **Estratégia intersetorial de prevenção e controle da obesidade**: recomendações para estados e municípios. Brasília, DF: CAISAN, 2014.

CAMPOS, S. A. S. **Marcadores antropométricos e qualidade de vida em trabalhadores de saúde de diferentes tipos de instituições hospitalares**. 2012. 109 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2012.

CANUTO, R. A obesidade sob o enfoque das mudanças do sistema alimentar. **Revista Textual**, v. 2, n. 18, p. 4-11, out. 2013. Disponível em: <<http://www.sinprors.org.br/textual/out2013/pdfs/alimentacao.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2022.

CONDE, W. L.; BORGES, C. O risco de incidência e persistência da obesidade entre adultos Brasileiros segundo seu estado nutricional ao final da adolescência. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 14, n. 3, p. 71-79, 2011.

CORSO, A. C. T. et al. Behavioral factors associated with overweight and with obesity in students in the State of Santa Catarina. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 29, n. 1, p. 117-131, 2012.

DUNCAN, B. B. et al. Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: prioridade para enfrentamento e investigação. **Revista de Saúde Pública**, v. 46, p. 126-134, 2012. Suplemento. Disponível em: <http://www.scielo.br/readcube/epdf.php?doi=10.1590/S0034-89102012000700017&pid=S0034-89102012000700017&pdf_path=resp/v46s1/17.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2022.

ERICA. **Resultados preliminares do estudo piloto**: abril a junho de 2012. 2012. Disponível em: <<http://www.ERICA.ufrj.br/resultados-e-publicacoes>>. Acesso em: 23 mar. 2022.

ESCOLA FITNESS. **Excesso de peso e obesidade**. 2015. Disponível em: <<http://www.escolafitness.com/excesso-de-peso-e-obesidade/>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

FLORES, L. S. **Perfil nutricional de crianças e jovens brasileiros**: um estudo da prevalência nos últimos seis anos. 2012. 65 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/60394/000862476.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 23 mar. 2022.

FRANCO, C. K. Obesidade cresce no mundo. **Revista do Conselho Regional de Nutricionistas**, n. 27, p. 2, jul./dez. 2011.

FUCHS, S. C. et al. Clustering of risk factors for cardiovascular disease among women in Southern Brazil: a population-based study. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, p. S285-S293, 2008. Supplement 2.

HOFFMANN, R. Condicionantes do sobrepeso e da obesidade de adultos no Brasil, 2008-2009. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 19, n. 2, p. 1-16, 2012.

Disponível em: <<http://www.mobilizadores.org.br/wp-content/uploads/2014/05/condicionantes-dosobrepeso-e-da-obesidade-de-adultos-no-brasil-2.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Política Nacional de Saúde 2013**: percepção do estado de saúde, estilo de vida e doenças crônicas. Rio de Janeiro, 2014.

KRAMER, V. et al. Agregación de factores de riesgo cardiovascular y conciencia de enfermedad en trabajadores de un hospital universitario. **Revista Médica do Chile**, v. 140, p. 602-608, 2012.

KRIEGER, N. **Epidemiology and the people's health**: theory and context. Boston: Oxford University Press, 2011.

LEAL, V. D. et al. Excesso de peso em crianças e adolescentes no Estado de Pernambuco, Brasil: prevalência e determinantes. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 28, n. 6, p. 1175-1182, jun. 2012.

LIMA, R. M. Obesidade: o mal do século. **Perspectivas Online**, v.1, n.2, p.86-99, 2007. Disponível em: <http://www.seer.perspectivasonline.com.br/index.php/revista_antiga/article/viewFile/256/168/>. Acesso em: 23 mar. 2022.

LINO, M. Z. R.; MUNIZ, P. T.; SIQUEIRA, K. S. Prevalência e fatores associados ao excesso de peso em adultos: inquérito populacional em Rio Branco, Acre, Brasil, 2007-2008. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 4, p. 797-810, abr. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v27n4/19.pdf>>. Acesso em:

23 mar. 2022.

LINS, A. P. M. **Prevalência de excesso de peso e obesidade no Brasil e alimentação saudável entre mulheres da região metropolitana do Rio de Janeiro**. 2012. 143 f. Tese (Doutorado) – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2012.

MACEDO, T. T. S. et al. O significado da obesidade: a percepção do paciente obeso. **Revista de Enfermagem**, v. 7, p. 7064-7073, 2013. Número Especial.

Disponível em: <http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/4714/pdf_4258>. Acesso em: 23 mar. 2022.

MALTA, D. C. et al. Evolução anual da prevalência de excesso de peso e obesidade em adultos nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal entre 2006 e 2012. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, p. 267-276, 2014.

MALTA, D. C. et al. Política Nacional de Promoção da Saúde, descrição da implementação do eixo atividade física e práticas corporais, 2006 a 2014. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 19, n. 3, p. 286-299, 2014. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/RBAFS/article/viewFile/3427/3280>>.

MALTA, D. C. et al. Prevalência de fatores de risco e proteção para doenças crônicas não transmissíveis em adultos: estudo transversal. **Epidemiologia e Serviço de Saúde**, v. 22, n. 3, p. 423-434, jul./set. 2013. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?pid=S1679-49742013000300007&script=sci_arttext>. Acesso em: 23 mar. 2022.

MALTA, D. C.; MORAIS NETO, O. L.; SILVA JUNIOR, J. B. Apresentação do plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2011 a 2022. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 20, n. 4, p. 425-438, 2011. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?pid=S1679-49742011000400002&script=sci_arttext&lng=en>. Acesso em: 23 mar. 2022.

MEDEIROS, G. **A obesidade infantil é um problema mundial, 2018**. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/blog/nutricao-homo-obesus/sem-categoria/a-obesidadeinfantil-e-um-problema-mundial/>>. Acesso em: 10 mar. 2022.

MELO, P. G. **Compulsão alimentar periódica em mulheres com obesidade grave**: prevalência e fatores associados. 2013. 80 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/3032/5/Dissertacao%20Paulla%20Guimaraes%20Melo.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2022.

MENDES, E. V. **As redes de atenção à saúde**. Brasília: Organização PanAmericana da Saúde, 2011.

MIRANDA, J. M. Q.; ORNELAS, E. M.; WICHI, R. B. Obesidade infantil e fatores de risco cardiovasculares. **ConScientiae Saúde**, v. 10, n. 1, p. 175-180, 2011.

NEVES, A. S. et al. Relato de experiências do grupo de apoio aos pacientes obesos atendidos na clínica escola de nutrição. **Extensão Entre Aberta**, v. 2, n. 1, 2014. Disponível em: <<http://www.fejal.com.br/revista/index.php/entreaberta/article/view/244/186>>. Acesso em: 23 mar. 2022.

OLIVEIRA FILHO, A.; NETTO-OLIVEIRA, E. R.; OLIVEIRA, A. A. B. Qualidade de vida e fatores de risco de professores universitários. **Revista da Educação Física**, v. 23, n. 1, p. 57-67, 2012.

OLIVEIRA, G. M.; MARTINS, W. A. O preço da obesidade. **Revista Brasileira de Cardiologia**, v. 26, n. 6, p. 238-240, 2013. Disponível em: <<http://www.rbconline.org.br/artigo/o-preco-da-obesidade/>>. Acesso em: 23 mar. 2022.

OLIVEIRA, R. A. R. et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em professores da Universidade Federal de Viçosa. **Fisioterapia em Movimento**, v. 24, n. 4, p. 603-612, 2011.

PITANGA, F. J. G. et al. Atividade física na prevenção das comorbidades cardiovasculares em mulheres obesas: quanto é suficiente? **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 16, n. 4, p. 334-338, 2011.

POPKIN, B. M. Contemporary nutritional transition: determinants of diet and its impact on body composition. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 70, n. 1, p. 82-91, 2012.

PORTAL BRASIL. **Brasil estabiliza taxas de sobrepeso e obesidade**. 2014. Disponível em: <<http://www.>>

- brasil.gov.br/saude/2014/04/brasil-estabiliza-taxas-desobrepeso-e-obesidade>. Acesso em: 10 mar. 2022.
- PORTAL DA SAÚDE. **Dia Nacional alerta para risco da obesidade**. 2011. Disponível em: <http://dab.saude.gov.br/noticia/noticia_ret_detalhe.php?cod=1394>. Acesso em: 20 mar. 2022.
- RÔAS, Y. A. S.; REIS, E. J. B. Causas e conseqüências de um estilo de vida sedentário e possibilidades de transformar a o conhecimento de hábitos saudáveis em ações práticas e concretas. **Revista Digital**, v. 17, n. 168, Mayo 2012.
- ROCHA-BRISCHILIARI, S. C. et al. Doenças crônicas não transmissíveis e associação com fatores de risco. **Revista Brasileira de Cardiologia**,v. 27, n. 1, p. 531-538, 2014. Disponível em: <http://www.rbconline.org.br/wpcontent/uploads/Art_52_RBC_27_1_Catia_Agnollo_Artigo_Original.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2022.
- SÁ, C. A. et al. Obesidade, condição socioeconômica e hipertensão arterial no Extremo Oeste de Santa Catarina. **Revista de Salud Pública**, v. 16, n.2, mar./abr. 2014.
- SANTANA, T. da S. **Meio ambiente como determinante da obesidade e fator de risco para doenças cardiovasculares**. 2014. 45 f. Monografia (Graduação) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2014. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/9750/1/2014_TatianeDaSilvaSantana.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2022.
- SANTOS, B. Plano deve ser lançado em outubro: entrevista com Dilma Rousseff. **Revista da ABESO**, v.2, n.50, 2011. Disponível em: <<http://www.abeso.org.br/noticia/plano-deve-ser-lancado-em-outubro>>. Acesso em: 10 mar. 2022.
- SANTOS, F. J. R. dos; BARBALHO, E. VF. Descrição dos fatores de risco para sobrepeso e obesidade na adolescência. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 4, n. 3, p. 222-229, dez. 2014. Disponível em: <<http://www5.bahiana.edu.br/index.php/fisioterapia/article/view/402/364>>. Acesso em: 10 mar.2022.
- SCHMIDT, M. I. et al. **Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil**: carga e desafios atuais. 2011. Disponível em: <<http://download.thelancet.com/flatcontentassets/pdfs/brazil/brazilpor4.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2022.
- SICHERI, R. Consumo alimentar no Brasil e o desafio da alimentação saudável. **ComCiência**, n. 145, p. 1-4, fev. 2013. Disponível em: <http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151976542013000100007&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 23 mar. 2022.
- SILVA JUNIOR, J. B. **IV Fórum do Plano de Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis DCNT no Brasil**. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <<http://u.saude.gov.br/images/pdf/2014/agosto/18/1---Plano-enfrentamento-dcnts-noBrasil---Jarbas-Barbosa-OK.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2014.
- SILVA, J. L. L. da; SOUZA; S. L. de. Fatores de risco para hipertensão arterial sistêmica *versus* estilo de vida docente. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 6, n. 3, p. 330-335, 2004. Disponível em: <https://www.fen.ufg.br/fen_revista/revista6_3/pdf/03_Original.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2022.
- SILVA, V. S.; PETROSKI, E. L. Prevalência e fatores associados ao excesso de peso em adultos do Brasil: um estudo de base populacional em todo território nacional. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 34, n. 3, p. 713-726, jul./set. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-32892012000300013&script=sci_arttext&tlng=es>. Acesso em: 23 mar. 2022.
- SWAROWSKY, I. et al. Obesidade e fatores associados em adultos. **Cinergis**, v. 13, n. 1, p. 64-71, jan./mar. 2012. Disponível em: <<http://online.unisc.br/seer/index.php/cinergis/article/view/2845/2228>>. Acesso em: 23 mar. 2022.
- TAVARES, J. P.; GARDENGHI, G. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças de 6 a 12 anos que estudam na Escola Municipal José Pereira da Cruz de Gurupi – TO. **Revista Eletrônica de Saúde e Ciência**, v. 2, n. 1, 2012. Disponível em: <<http://www.resceafi.com.br/vol2/n1/Artigo-III-32-46.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2022.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World health statistics 2012**. Geneva, 2012. Disponível em: <http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/EN_WHS2012_Full.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2022.

CAPÍTULO 15

ASPECTOS GERAIS DOS PRINCIPAIS PROCEDIMENTOS NÃO CIRÚRGICOS NA HARMONIZAÇÃO FACIAL

*GENERAL ASPECTS OF THE MAIN NON-SURGICAL PROCEDURES IN
FACIAL HARMONIZATION*

Antonia Roberta Silva do Nascimento¹

¹ Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

Resumo

As alterações que afetam o rosto podem variar de acordo com fatores intrínsecos e extrínsecos, que podem influenciar no procedimento de harmonização, e os recursos minimamente invasivos, em alta no mercado, têm sido amplamente empregados para atender a demanda do rejuvenescimento. No entanto, o conhecimento populacional a cerca deste assunto ainda é escasso, e a demanda por tratamentos rejuvenescedores só vem crescendo, o que contribui para o aumento de casos em que ocorre a aplicação de golpes, tais acontecimentos apontam a importância da população obter informação correta a respeito dos procedimentos estéticos atuais. Diante o contexto, o presente trabalho objetivou discorrer sobre os principais procedimentos não cirúrgicos na harmonização facial, estudando os principais pontos de aplicações e citando os mecanismos de ações dos mesmos. E para isso, foi realizada uma revisão de literatura de caráter exploratório e abordagem descritiva, realizando a busca de artigos em bases de dados nacionais e internacionais, utilizando os descritores "Harmonização Facial; Ácido Hialurônico; Toxina Botulínica", publicados entre os anos de 2009 a 2021, disponíveis em texto completo na língua portuguesa ou inglesa. Concluiu-se que a procura por procedimentos estéticos minimamente invasivos como a harmonização facial vem aumentando, e a toxina botulínica assim como o ácido hialurônico são excelentes produtos de eficácia recomendados para o tratamento do rejuvenescimento facial, além de que há outros métodos para tratamento do rejuvenescimento facial, denotando a importância de constantes pesquisas e estudos para garantir a confiabilidade desses produtos e manter a população informada das vantagens e desvantagens de cada tratamento.

Palavras-chave: Harmonização Facial, Ácido Hialurônico, Toxina Botulínica.

Abstract

The changes that affect the face can vary according to intrinsic and extrinsic factors, which can influence the harmonization procedure, and minimally invasive resources, which are on the rise in the market, have been widely used to meet the demand for rejuvenation. However, population knowledge about this subject is still scarce, and the demand for rejuvenating treatments is only growing, which contributes to the increase in cases in which scams are applied, such events point to the importance of the population to obtain the correct information regarding current aesthetic procedures. Given the context, the present work aimed to discuss the main non-surgical procedures in facial harmonization, studying the main points of application and citing their mechanisms of action. And for that, an exploratory literature review was carried out with a descriptive approach, searching for articles in national and international databases, using the descriptors "Facial Harmonization; Hyaluronic acid; Botulinum Toxin", published between the years 2009 to 2021, available in full text in Portuguese or English. It is concluded that the demand for minimally invasive aesthetic procedures such as facial harmonization has been increasing, and botulinum toxin, as well as hyaluronic acid, are excellent effective products recommended for the treatment of facial rejuvenation, in addition to other methods for the treatment of rejuvenation. facial, denoting the importance of constant research and studies to guarantee the reliability of these products and keep the population informed of the advantages and disadvantages of each treatment.

Keywords: Facial Harmonization, Hyaluronic Acid, Botulinum Toxin.



1. INTRODUÇÃO

A pele apresenta constantes transformações em decorrência do tempo, que levam a relevantes mudanças fisiológicas e estruturais, chamadas de envelhecimento cutâneo, pois ocorrem alterações degenerativas nas fibras colágenas e elásticas na derme que resultam em uma desorganização no metabolismo do colágeno, diminuindo assim, sua produção e aumentando sua degeneração. O envelhecimento é um processo natural que resulta em mudanças faciais complexas e previsíveis. As alterações que afetam o rosto podem variar de acordo com fatores intrínsecos e extrínsecos, que podem influenciar no procedimento de harmonização.

Por isso, devem existir abordagens de rejuvenescimento individualizados essenciais para atingir os resultados satisfatórios, por exemplo, os procedimentos não cirúrgicos, que segundo dados da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica (SBCP) 49,9% dos procedimentos estéticos realizados no Brasil foram procedimentos não cirúrgicos. Desse montante, a maior parte foram procedimentos relacionados à harmonização facial como, Toxina Botulínica (TB) e preenchimento facial.

Os recursos minimamente invasivos, em alta no mercado, têm sido amplamente empregados para atender essa nova demanda, vale mencionar que uma das etapas de maior destaque nesse processo consiste na aplicação do Ácido Hialurônico (AH), além do profissional de biomedicina estética atuar cada vez mais em procedimentos que visam trazer harmonia entre corpo, face e mente, contribuindo para um estado completo de saúde e bem-estar das pessoas.

No entanto, o conhecimento populacional a cerca deste assunto ainda é escasso, e a demanda por tratamentos rejuvenescedores só vem crescendo, o que contribui para o aumento de casos em que ocorre a aplicação de golpes, propagandas enganosas e atendimento por falsos profissionais em clínicas clandestinas, tais acontecimentos apontam a importância da população obter informação correta a respeito dos procedimentos estéticos atuais. Portanto, são necessários alguns questionamentos como, por exemplo, quais os principais procedimentos faciais não cirúrgicos e seus pontos de tratamento?

Diante o contexto, o presente estudo objetivou discorrer sobre os principais procedimentos não cirúrgicos na harmonização facial, estudando os principais pontos de aplicações e citando os mecanismos de ações dos mesmos.

2. METODOLOGIA

A presente revisão bibliográfica trata-se de um estudo de caráter exploratório, realizando a busca de artigos, teses ou livros em bases de dados nacionais e internacionais: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Acadêmico e PubMed, utilizando os descritores "Harmonização Facial; Ácido Hialurônico; Toxina Botulínica", publicados entre os anos de 2009 a 2021, disponíveis em texto completo na língua portuguesa ou ingle-

sa. A seleção consistiu na análise dos títulos e resumos, seguida da leitura completa dos textos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Ácido hialurônico e os bioestimuladores na pele

O AH está presente na Matriz Extracelular (MEC) dos tecidos conjuntivos, fluido sinovial, humores aquoso e vítreo. Na pele forma a matriz fluida elastoviscosa que envolve fibras colágenas, elásticas e estruturas intercelulares. Sua concentração na pele tende a diminuir com a idade, o que resulta em diminuição da hidratação local e torna a derme menos volumosa com tendências a formar ríides (CROCCO *et al.*, 2012).

É uma substância produzida pelo nosso organismo através de células que tem a função de lubrificar algumas partes do corpo, como manter o fluido sinovial das articulações a fim de evitar atrito entre os ossos, cartilagem e olhos. É formado por polímeros de açúcares (ácido glucurônico e N-acetilglucosamina). Conceituando ainda, é um glicosaminoglicano em maior quantidade na matriz celular, com potencialidade, estrutura e organização na camada da derme e também ajudando na flexibilidade, motilidade e firmando a pele (FERREIRA; SOUSA, 2021).

A composição do AH é a mesma, independente da fonte, mas a combinação das suas propriedades elásticas e viscosas está correlacionada com sua massa molar. O AH é rapidamente degradado na derme e metabolizado no fígado, resultando em CO₂ e água. À medida que o AH injetado é degradado, mais moléculas de água tendem a se ligar ao AH restante, levando a um processo chamado de degradação isovolêmica, ou seja, apesar do preenchedor estar sendo absorvido o efeito cosmético permanece, pois há uma maior ligação da água à trama de AH menos concentrada. O processo de estabilização varia de acordo com cada método de produção (de marca para marca). Isso explica as diferenças na duração do efeito e na viscosidade do AH nos diferentes produtos disponíveis no mercado (SANTONI, 2018).

Os bioestimuladores são uma das formas mais modernas para tratar o envelhecimento facial, principalmente na restauração de volume. Tal tratamento não tem como foco as rugas e sulcos isoladamente, porém restaura áreas mais profundas de perda de volume causadas por reabsorção de gordura ou perda óssea. Com o aparecimento do Ácido-L-Polilático (PLLA) e Hidroxiapatita de cálcio, seus usos vêm se expandindo e as técnicas de aplicação vêm sendo cada vez mais aprimoradas e conseqüentemente o produto se torna mais eficiente e duradouro e com cada vez menos efeitos adversos (FITZGERALD *et al.*, 2009).

Segundo Teodoro (2021), o PLLA foi originalmente sintetizado a partir de um grupo promissor de polímeros biocompatíveis - o poli (α -hidroxi ácidos) - na década de 50 por químicos franceses e, desde então, tem sido utilizado com segurança em biomateriais, como fios de sutura reabsorvíveis, placas e parafusos em cirurgias ortopédicas, neurológicas e craniofaciais.

O PLLA (Sculptra®) é um preenchedor injetável, sua composição consiste em Ácido Poli-L-Láctico, carboximetilcelulose de sódio e manitol não pirogênico. Esse ácido é sintético



e biocompatível, já utilizavam os polímeros do Ácido Poli-L-Láctico há um tempo como uma âncora em tecidos moles, suturas absorvíveis dentre outros. As microesferas do PLLA também são utilizadas como vetores que auxiliam na sustentação tecidual (SANTOS, 2021).

Num estudo feito por Silva e Cardoso (2013) 12 pacientes foram submetidos a tratamento individualizado no período de 2006 a 2012, com o uso do PLLA com fins cosméticos, visando à restauração do volume facial por meio do tratamento das rugas estáticas, principalmente dos terços médio e inferior da face. Foi observado que todos os pacientes ficaram satisfeitos com os resultados. Em relação aos efeitos adversos, foram observados 4 casos de equimoses no local da injeção e 1 formação de nódulo na região periorbital. Foi concluído que o PLLA é um material de excelência para preencher, corrigir e suavizar deformidades faciais.

Já em outro estudo realizado por Schierle e Casas (2010) os autores trataram 106 pacientes (entre 40 a 78 anos, apenas 3 do sexo masculino) com o PLLA, e todos foram acompanhados por 2 anos para ajudar a desenvolver um protocolo para a técnica de injeção.

Os pacientes receberam uma injeção média de 1,6 frascos por sessão, em uma média de 2,3 sessões, para obter a restauração do volume na cavidade lacrimal, face média, região malar, sulco nasolabial, área pré-mandíbula, borda mandibular e ângulo mandibular. Foram obtidos 100% de seguimento com 99,1% de satisfação do paciente, e a taxa de formação de nódulos foi de 4,7% em um seguimento mínimo de dois anos. Concluiu-se que devido ao seu mecanismo de ação único, o PLLA para rejuvenescimento facial não cirúrgico requer uma técnica de injeção meticulosa com considerações especiais para aperfeiçoar os resultados e minimizar os eventos adversos (SCHIERLE; CASAS, 2010).

3.2 Toxina Botulínica

A utilização terapêutica da TB foi primeiramente estudada por Scott e colaboradores em 1973, em primatas. No final da década de 1970 a toxina foi introduzida como um agente terapêutico para o tratamento do estrabismo. Desde então suas aplicações terapêuticas têm se ampliado em diferentes campos (PAPAZIAN *et al.*, 2018).

Já Ribeiro e Saldanha (2021) apontam que as pesquisas acerca da TB se iniciaram cerca de dois séculos atrás, onde Justinus Kerner, um médico e físico alemão fez um estudo sobre as Neurotoxinas (NT) e seu efeito sobre os músculos esqueléticos e a função parassimpática, seu primeiro uso foi em 1968 com o intuito de corrigir o estrabismo, por Alan Scott e Edward Shantz. Em 1992 a TB começou a ter seu lugar nos procedimentos estéticos pelo casal Alastair Carrunthers e Jean Carrunthers.

A TB é um metabólito produzido pela bactéria *Clostridium botulinum* que tem um efeito paralítico por meio da inibição da acetilcolina na junção neuromuscular, e assim promove o relaxamento da musculatura. Entre as toxinas botulínicas existentes, oito são os tipos sorológicos encontrados, e a mais utilizada para procedimentos estéticos é a tipo A, por ser considerada como maior potência, eficácia, melhor especificidade e com maior

duração no uso estético (BRITO; BARBOSA, 2020).

Wanderley *et al.* (2021) corroboram ao mencionarem que o *Clostridium botulinum* é uma bactéria Gram (+) que se desenvolve melhor em condições anaeróbias. A bactéria produz esporos que lhe permitem sobreviver em condições adversas até que existam condições adequadas para permitir seu crescimento. Existem sete tipos de Neuro-Toxinas Botulínicas (antígenos), que são identificadas pelas letras A B, C1, C2, D, E, F, G. Apenas os tipos A B, E raramente F causam doenças em humanos. Apenas o subtipo C2 tem uma estrutura e ação diferentes, chamada de toxina botulínica binária. As outras sete exotoxinas são neurotoxinas com semelhanças funcionais e estruturais. O sorotipo A, Toxina Botulínica tipo A (TBA) é o mais potente e eficaz no bloqueio das junções neuromusculares, recomendado para fins terapêuticos.

O tratamento é indicado para rugas de expressão, hiperidrose, suavização do sorriso gengival e no queixo, elevação da ponta do nariz e levantamento das sobrancelhas. As contraindicações são pacientes grávidas ou em período de amamentação, alergia a algum dos componentes, infecção no local da aplicação e pacientes que fazem uso de aminoglicosídeos ou medicamentos que interfiram na transmissão neuromuscular (OLIVEIRA, 2021).

Nos Estados Unidos e no Brasil, a TB é um dos procedimentos estéticos mais utilizados para o rejuvenescimento facial. A toxina injetada em pontos específicos da musculatura facial interage com o músculo paralisando-o por um período de 3 a 6 meses. Por ter uma durabilidade esse tratamento requer doses periódicas para que ocorra o prolongamento do seu efeito (GOUVEIA *et al.*, 2020).

A TB é absorvida pelo trato digestivo, sendo levada à corrente sanguínea e transportada para os terminais neuromusculares. Este processo será responsável pelo bloqueio da transmissão sináptica excitatória, ocasionando a paralisia flácida. Apesar de ser amplamente utilizada para fins estéticos, a TB também é recomendado para tratamento de pacientes com paralisia facial de Bell. O seu uso, quando no início do tratamento, proporciona grandes melhorias estéticas ao paciente e eleva a autoestima dos mesmos. No ramo da estética, atualmente, a TB possui grande destaque em virtude da sua eficácia em aplicações com fins preventivos, corretivos e terapêuticos, não cirúrgico e com pouca ou nenhuma resposta imunológica quando se trata de rugas dinâmicas (MADY *et al.*, 2021).

Kim *et al.* (2019) realizaram um estudo randomizado com 45 pacientes com laceração da testa divididos em 2 grupos (com e sem injeção de BoNTA), sendo aplicado na camada dérmica com 5 UI/cm, acompanhados por 1, 3 e 6 meses. Nas escalas de cicatriz os escores foram favoráveis em ambos os grupos, com maior significância estatística no grupo BoNTA e a biópsia da pele teve menor deposição de colágeno na camada dérmica do mesmo grupo, ilustrando melhora do aspecto estético, funcional e emocional da formação das cicatrizes.

Em outro estudo realizado por Borges *et al.* (2019), foi utilizada a TBA numa paciente de 20 anos, do sexo feminino, diagnosticada com hiperfunção dos músculos, levantador de lábio superior e asa do nariz, nasal (parte transversa), levantador de lábio superior, zigomático maior e zigomático menor. Foram injetadas 1 unidade da toxina em região do músculo levantador do lábio superior, 2 unidades em cada músculo alar, 2 unidades em

região do músculo zigomático maior e 2 unidades no músculo zigomático menor, também no lado esquerdo da paciente. A paciente relatou satisfação com os resultados, e clinicamente foi confirmado que o desvio para o lado esquerdo foi “paralisado”.

Como a TBA é considerada uma substância estranha pelo organismo, pode haver o desenvolvimento de uma resposta imunológica, principalmente quando há aplicação repetida da dose, contra a neurotoxina, que resultará no fracasso do tratamento secundário. Para se evitar o processo de imunoresistência, indica-se utilizar a menor dose efetiva, fazendo com que o intervalo de tempo entre as aplicações seja o maior possível (FUJITA; HURTADO, 2019).

3.3 Mecanismos de ação e aplicações do ácido hialurônico e da toxina botulínica

O AH é um glicosaminoglicano aniônico não sulfatado formado por um oligossacarídeo energeticamente estável, o qual é composto por grupos de ácido D-Glucurônico e N-acetil glucosamina através da troca de ligações glicosídicas β -1, 4 e β -1, 3. Os dissacarídeos se ligam formando uma estrutura de cadeia enrolada, comprimento variado e massa molecular relativa, tais características deram ao AH diferentes propriedades elásticas para diversos usos medicinais e formulações como cargas, cremes, géis e gotas. Além de ser um dos principais componentes da matriz extracelular, contribuindo para a propagação e migração celular (VASVANI; KULKARNI; RAWTANI, 2020).

Bukhari *et al.* (2018) apontam que este polímero natural possui um papel multifacetado na regulação de variados processos biológicos e na manutenção da homeostase no corpo, alguns exemplos de sua utilização são hidrogel, injeção intradérmica, preenchimento dérmico, espumas, scaffolds, filmes, entre outros, e suas propriedades farmacológicas como cicatrização e regeneração de tecidos, ação anti-inflamatória e imunomoduladora, antienvhecimento, reparadora da pele, antidiabética anticancerígena e antiproliferativa. É reconhecido por sua capacidade de repor a umidade da pele, retém 1000 vezes seu peso de água, tornando a pele mais macia e hidratada.

E uma vez hidratada, retarda o aparecimento de rugas e melhora as linhas finas profundas e rugas já existentes. Os produtos de AH vêm sendo muito utilizado como preenchimento dérmico, a fim de restaurar o volume da pele e minimizar o aparecimento de rugas e dobras nasolabiais, sendo injetado exatamente nas dobras de pele e rugas profundas para levantar e remodelar o rosto, uma vez que tem características que imitam os materiais naturais detectados nas células humanas, e por ser atóxico é usado em todos os tipos de pele. A habilidade de reticulação também ajuda na estimulação da proliferação de células do epitélio, tornando o AH candidato a estudos de engenharia de tecido (BUKHARI *et al.*, 2018; VASVANI; KULKARNI; RAWTANI, 2020).

Já a TB age inibindo a liberação do neurotransmissor acetilcolina nos terminais nervosos, o que resulta na diminuição da contração muscular. Ao ser aplicado no músculo, ocorre o início do seu mecanismo de ação, em que a cadeia pesada da toxina se liga ao terminal nervoso colinérgico, fazendo a interligação por meio de endocitose. Uma vez no citoplasma da célula, a cadeia leve faz a quebra das proteínas SNARE (do inglês *Soluble*

N-ethylmaleimide-sensitive factor Attachment protein-Receptor), impedindo assim a liberação da acetilcolina para a fenda sináptica. Esse processo produz uma deservação química funcional, reduzindo a contração muscular de forma seletiva. A duração do efeito é temporária, de 6 semanas até 6 meses, dependendo de fatores como o sexo, idade, patologia associada e até formação de anticorpos (GOUVEIA, 2020; ANTUNES *et al.*, 2021).

Brito e Barbosa (2020) mencionam que no ramo da estética a toxina botulínica do tipo A é a mais utilizada devido a suas ações preventivas e corretivas, essa classe é subdividida em cinco subtipos (de acordo com a sequência de aminoácidos que definem as características imunológicas e biológicas da toxina): A1, A2, A3, A4 e A5. Sua aplicação é mais utilizada para atenuação das rugas de expressão, a harmonização facial, entre outras, e também é usada fora da estética, em patologias como enxaqueca crônica, distúrbios da bexiga e gastrointestinais, nevralgias e hiperidrose.

Dos Anjos *et al.* (2020) em seu estudo, relatou um caso clínico sobre a aplicação de TB para correção de assimetria facial por paralisia pós Acidente Vascular Cerebral (AVC) numa paciente, do sexo feminino, de 45 anos. Após a aplicação da TBA, a paciente voltou ao consultório para a reavaliação, e o resultado foi satisfatório, assim solucionando a principal queixa da paciente, a assimetria facial devido à paralisia hemifacial no lado esquerdo do rosto.

Em relação às áreas de aplicação, Tamura (2013) aborda em seu estudo uma nova divisão didática e prática da face para melhorar as técnicas de preenchimento, principalmente em relação às áreas e profundidade das injeções, não sugerindo uma nova divisão anatômica, mas sim separar as regiões faciais habitualmente tratadas a fim de analisar as mesmas de forma individual. Na Figura 6 encontram-se as áreas de aplicação, enumeradas em ordem, como frontal, temporal, glabellar, supercílio, pálpebra superior, pálpebra inferior, nasociliar, sulco nasojugal, sulco palpebral lateral, nasal, malar, zigomática, fossa canina, sulco nasolabial, lábio superior, lábio inferior, bochecha, pré-auricular, sulco lábiomental, mental, região mandibular posterior e anterior.

A partir das descobertas das causas do envelhecimento, foi possível produzir técnicas para tratar os danos gerados pelo envelhecimento, uma dessas é o uso de preenchedores disponíveis no mercado, com o princípio de tratar as linhas de expressão e a reposição do volume facial. Estes preenchimentos apresentam importantes mudanças no modo de tratamento. Técnicas não invasivas para correção de rugas, sulcos, depressões, contorno e volume dos lábios, estão sendo muito procuradas. E o ácido hialurônico e a toxina botulínica têm um grande destaque para tal busca, sendo uns dos preenchedores mais utilizados (PESSIM; MACHETTI, 2020).

4. CONCLUSÃO

O envelhecimento é um processo natural que resulta em mudanças faciais complexas e previsíveis, por qual todo ser humano irá passar um dia. Com isso a procura de procedimentos estéticos minimamente invasivos como a harmonização facial vem aumentando. E os bioestimuladores são uma das formas mais modernas para esse tipo de tratamento, principalmente na restauração de volume, como o PLLA, onde vários estudos demonstram

ser um material de excelência para preencher, corrigir e suavizar deformidades faciais.

A TB utilizada há alguns anos, inicialmente para tratamento de estrabismo, no entanto, após a descoberta de seu sorotipo A, agora também vem sendo utilizada para fins terapêuticos estéticos, uma vez que é um metabólito que age diretamente nas áreas neuromusculares, com eficaz bloqueio dessas junções e um dos principais procedimentos para rejuvenescimento facial.

Apesar de sua eficácia, a TB é menos duradoura que o AH, o qual é um excelente preenchedor facial de longa duração, isso pode ser devido a sua fácil degradação na pele depois de injetado, visto que é um glicosaminoglicano presente na matriz extracelular e produzida pelo próprio organismo humano contribuindo para a propagação e migração celular, porém a concentração dessa produção natural diminui com a idade, levando os pacientes a sua busca no mercado.

Assim, é possível notar a eficácia de ambos os métodos mencionados nesse estudo, além de que há outros métodos para tratamento do rejuvenescimento facial, denotando a importância de constantes pesquisas e estudos para garantir a confiabilidade desses produtos e manter a população atualizada e informada das vantagens e desvantagens de cada tratamento, garantindo a saúde e o bem-estar em primeiro lugar.

Referências

- ANTUNES, A. G. et al. **Toxina botulínica: o impacto positivo nos procedimentos estéticos**, 2021.
- BORGES, T. S. et al. Uso de toxina botulínica tipo A para a correção de assimetria facial: relato de caso. **Journal of Research in Dentistry**, v. 7, n. 3, p. 39-44, 2019.
- BRITO, A. S.; BARBOSA, D. B. M. The use of botulinic toxin type a to achieve facial esthetics. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 36, n. 70, p. 75-86, 2020.
- BUKHARI, S. N. A. et al. Hyaluronic acid, a promising skin rejuvenating biomedicine: A review of recent updates and pre-clinical and clinical investigations on cosmetic and nutricosmetic effects. **International journal of biological macromolecules**, v. 120, p. 1682-1695, 2018.
- CROCCO, E. I. et al. Eventos adversos do ácido hialurônico injetável. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 4, n. 3, p. 259-263, 2012.
- DOS ANJOS, A. A. S. et al. Botulinum toxin to correct facial asymmetry after stroke: a clinical case report. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p. 1-17, 2020.
- FERREIRA, J. C.; SOUSA, L. T. DE. Ácido hialurônico e suas aplicações na harmonização orofacial: revisão de literatura. Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento de Odontologia, 2021.
- FITZGERALD, R.; VLEGGAR, D. Using poly-L-lactic acid (PLLA) to mimic volume in multiple tissue layers. **Journal of drugs in dermatology: JDD**, v. 8, n. 10 Suppl, p. s5-14, 2009.
- FUJITA, R. L. R.; HURTADO, C. C. N. Aspectos relevantes do uso da toxina botulínica no tratamento estético e seus diversos mecanismos de ação. **Revista Saber Científico**, v. 8, n. 1, p. 120-133, 2019.
- GOUVEIA, B. N. et al. O uso da toxina botulínica em procedimentos estéticos. **Revista Brasileira Militar de Ciências**, v. 6, n. 16, p. 56-63, 2020.
- KIM, S. H. et al. Clinical Trial to Evaluate the Efficacy of Botulinum Toxin Type A Injection for Reducing Scars in Patients With Forehead Laceration. **Plastic and Reconstructive Surgery Global Open**, v. 7, n.

8 Suppl, 2019.

MADY, K. K. S. et al. Use of botulinum toxin type "a" as a rejuvenator in facial aesthetics: a literature review. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 12, p. 112299-112312, 2021.

OLIVEIRA, V. F. Toxina botulínica e seu uso na estética. **Revista de trabalhos acadêmicos da FAM**, v. 6, n. 1, 2021.

PAPAZIAN, M. F. et al. Main aspects of facial fillers. **Revista FAIPE**, v. 8, n. 1, p. 101-116, 2018.

PESSIM, G. S.; MARCHETTI, P. S. M. **O ácido hialurônico como preenchedor facial: uma revisão bibliográfica**. 2020.

RIBEIRO, B. C. M.; SALDANHA, L. J. S. **Efeitos adversos da toxina botulínica em tratamentos estéticos**, 2021.

SANTONI, M. T. S. **Uso de ácido hialurônico injetável na estética facial: uma revisão da literatura**. TCC (pós-graduação). Departamento de Ciência da Vida – DC Vida. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ. Ijuí, 2018.

SANTOS, P. S. P. DOS. **Bioestimuladores de colágeno na harmonização facial: Ellansé – Sculptra – Radiesse**. Monografia (especialização em harmonização orofacial). Faculdade Sete Lagoas – FACSETE. Santos, SP, 2021.

SILVA, R. M. S. F. DA; CARDOSO, G. F. Uso do ácido poli-l-láctico como restaurador de volume facial. **Rev Bras Cir Plást.**, v. 28, n. 2, p. 223-226, 2013.

SCHIERLE, C. F.; CASAS, L. A. Nonsurgical rejuvenation of the aging face with injectable poly-l-lactic acid for restoration of soft tissue volume. **Aesthetic Surgery Journal**, v. 31, n. 1, p. 95-109, 2010.

TAMURA, B. M. Facial topography of the injection areas for dermal fillers, and associated risks. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 5, n. 3, p. 243-238, 2013.

TEODORO, L. **Uso do ácido poli-l-láctico para rejuvenescimento facial: revisão da literatura**. Monografia (especialização em harmonização orofacial). Faculdade Sete Lagoas – FACSETE. São Paulo, 2021.

VASVANI, S.; KULKARNI, P.; RAWTANI, D. Hyaluronic acid: A review on its biology, aspects of drug delivery, route of administrations and a special emphasis on its approved marketed products and recent clinical studies. **International journal of biological macromolecules**, v. 151, p. 1012-1029, 2020.

WANDERLEY, J. F.S. et al. Botulinic toxin and its relevance in orofacial aesthetics: literature review. **Revista Cathedral**, v. 3, n. 3, p. 70-82, 2021.

CAPÍTULO 16

O BIOMÉDICO NA PANDEMIA 2020: E SUA IMPORTÂNCIA NA REALIZAÇÃO DA VACINA DO COVID-19

THE BIOMEDICAL IN THE 2020 PANDEMIC: AND ITS IMPORTANCE IN THE IMPLEMENTATION OF THE COVID-19 VACCINE

Thalyta Rayanne Rocha Pinheiro¹

Ana Patrícia Pinto Sairava¹

Angela Gabriela de Araújo Costa Moura²

1 Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

2 Mestre em saúde coletiva, Professora Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

Resumo

O profissional biomédico pode atuar em qualquer uma das etapas do desenvolvimento de vacinas laboratorial, pré-clínica e clínica, inclusive sendo o responsável técnico de serviços de vacinação humana, sendo ele o responsável legal para manter as rotinas e os procedimentos dos serviços de conservação, armazenamento e transporte, preparo e administração segura, gerenciamento de resíduos, registros relacionados à vacinação, processo para investigação e notificação de eventos adversos pós- vacinação e erros de vacinação. O principal objetivo do trabalho, relatar a rotinas de exames realizados no laboratório de Análises Clínicas por um profissional Biomédico, e sua grande importância no combate da realização da vacina da Covid-19. Para realização deste trabalho, foram utilizados artigos, trabalhos científicos, entrevistas com biomédicos do laboratório José Bonifácio Pacífico Serra (Município Viana - MA). Este estudo se baseia em formação teórica sobre o tema, iniciando-se em pesquisas bibliográficas e pesquisas. Foram expostos relatos de biomédicos, e estudos da Covid-19. Na pesquisa de maneira complementar foi realizado perguntas aos Biomédicos/Bioquímicos da cidade de Viana Maranhão.

Palavras-chave: COVID 19. Laboratório. Vacina.

Abstract

The biomedical professional can act in any of the stages of the development of laboratory, pre-clinical and clinical vaccines, including being the technical responsible for human vaccination services, being the legal responsible for maintaining the routines and procedures of the conservation services, storage and transportation, safe preparation and administration, waste management, vaccination-related records, process for investigating, and reporting post-vaccination adverse events and vaccination errors. The main objective of the work, to report the routines of exams carried out in the Clinical Analysis laboratory by a Biomedical professional, and its great importance in the fight against the realization of the Covid-19 vaccine. To carry out this work, articles, scientific works, interviews with biomedical professionals from the José Bonifácio Pacífico Serra laboratory (Municipality Viana - MA) were used. This study is based on theoretical training on the subject, starting with bibliographic research and research. Biomedical reports and studies of Covid-19 were exposed. In the research, in a complementary way, questions were asked to Biomedical / Biochemist from the city of Viana Maranhão.

Keywords: COVID 19. Laboratory. Vaccine.



1. INTRODUÇÃO

A abordagem do enfrentamento dos biomédicos frente aos avanços da criação de vacinas para a contenção do vírus é imprescindível para o saber social, educacional e científico, ora, se as vacinas são criadas a partir de estudos clínicos, onde envolve biologia, medicina, química, engenharia, é imprescindível que o/a Biomédico/a se faça presente neste processo, pois os biomédicos participam, emprestando seu conhecimento em favor de laudos, pesquisas e descobertas. Trabalhando em diferentes frentes, nossos profissionais auxiliam no combate à doença. Analisar a atuação do Biomédico na pandemia do ano de 2020, verificando-se atuais implicações e a sua importância no desenvolvimento de vacinas para enfrentamento da Covid-19. Por objetivos específicos: Apresentar o histórico do surgimento do vírus no mundo e Brasil; demonstrar como os profissionais biomédicos comportaram-se diante da pandemia de 2020 para o avanço da vacina; avaliar a importância dada à essa profissão visto que é essencial no processo de cuidados e prevenções (CRODA, 2020).

O projeto, visa observar o impacto da pandemia COVID-19 na investigação biomédica. A contribuição científica do biomédico foi capaz de auxiliar nessa descoberta, além de contribuir com pesquisas de ações preventivas que trazem a cura da doença causada pelo coronavírus denominado SARS-CoV-2. Apesar de não tratar diretamente o paciente, o biomédico contribui no papel de auxiliar as decisões médicas, por meio da elaboração de dados que trazem informações fisiológicas. Por esse motivo, é possível afirmar que esse profissional atua nos bastidores para garantir a vida.

Qual a importância de um biomédico em análises clínicas e na pandemia? A biomedicina é uma área que atua no campo de interface entre biologia e saúde humana (medicina), voltada para a pesquisa e análise das doenças humanas com o objetivo de compreender as causas, efeitos, fatores ambientais e epidemiológicos e assim desenvolver e/ou aprimorar diagnósticos e tratamentos. A profissão do biomédico ainda é desvalorizada, na pandemia outro papel crucial do biomédico é acompanhar os novos estudos em relação ao coronavírus para que novas soluções sejam desenvolvidas com maior precisão, mais nem sempre é possível realizar exames principalmente em laboratórios públicos.

Analisar a atuação do Biomédico na pandemia do ano de 2020, verificando-se atuais implicações e a sua importância no desenvolvimento de vacinas para enfrentamento da Covid-19. Por objetivos específicos: Apresentar o histórico do surgimento do vírus no mundo e Brasil; demonstrar como os profissionais biomédicos comportaram-se diante da pandemia de 2020 para o avanço da vacina; avaliar a importância dada à essa profissão visto que é essencial no processo de cuidados e prevenções.

A pesquisa é por meio da metodologia de pesquisa bibliográfica, levantamento de literatura e revisão, sendo embasada em portais de periódicos, como *Scielo*, Base de Dados de Teses e Dissertações, em literaturas acerca da biomedicina e revista eletrônicas e sendo utilizado também literaturas de Segata (2021), Brito (2020), entre outros autores.

2. COVID-19

A Covid-19 pode ser compreendida como uma doença que possui como causa a contaminação pelo coronavírus, cuja denominação científica caracteriza-se por SARS-CoV-2, tendo havido sua primeira identificação na China, por volta do mês de dezembro do ano de 2019, onde, passando-se determinado período de proliferação deste vírus, especificamente, em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde – OMS veio a declarar e comunicar o início de sua epidemia, o que acabou por constituir a nível, de início, local, porém, após a contaminação em massa, viu-se a instauração de uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII), sendo que no dia 11 de março de 2020, foi declarada pandemia. (OPAS/OMS, 2021).

Neste ponto, diversos países dos mais variados continentes acabaram por ser obrigados a tomar determinadas medidas sanitárias, como a instituição de barreiras ao convívio social e físico presencial, no intuito de frear e combater a contaminação e continuidade da pandemia, considerando a utilização de determinados mecanismos de prevenção também objetivando a redução do número de mortes possíveis causadas pelo vírus, gerando, assim, uma “corrida pela vacina” que teve início a partir do momento em que as autoridades locais e mundiais os países perceberam a necessidade de haver a imunização em massa da sociedade, considerando também a possibilidade do crescimento de novas infecções e surgimento de novas variantes que podem surgir com o passar da mutação genética do vírus SARS-CoV-2. (BRITO *et al.*, 2020; OPAS/OMS, 2021).

Cumprе ressaltar que o coronavírus (CoV) foi, inicialmente, isolado por volta do ano de 1937, tendo havido a difusão e compartilhamento de informações a seu respeito entre os anos de 2002 e 2003, a partir de estudos que puderam comprovar sua relação de causalidade de uma síndrome respiratória aguda grave que pode ser acometida no ser humano, tendo recebido denominação de SARS. É de suma relevância a observação de que no período supracitado (2002 e 2003), a compreensão de epidemia possuía determinadas diferenciações, assim como a síndrome respiratória aguda grave mostrou-se responsável por inúmeros casos de infecção de nível grave no sistema respiratório inferior, com distinções como a apresentação de febre e, de modo frequente, verificação de insuficiência respiratória (BRITO, 2020).

Contudo, o controle desta síndrome respiratória aguda grave foi realizado de forma rápida, tendo apenas os países como a China, EUA e Canadá sido afetados de forma significativa pelo coronavírus (CoV). Outrossim, uma importante questão a ser ela em cada como essencial em todo o processo de identificação isolamento do coronavírus faz-se no reconhecimento de exaustivo e incansável trabalho de pesquisadores, profissionais atuantes na área da saúde, entre outros indivíduos e estudiosos que participaram de movimentos e pesquisas para a contenção deste “gigante”, como por intermédio da utilização de diversos aparatos disponibilizados pelo avanço da tecnologia para a realização das descrições conhecidas pode ir na mente acerca do assunto e ela é mento específico elencado (BRITO, 2020).



De acordo com Brito *et al.* (2020), podemos inferir caracterização ao Covid-19 através de elementos genéticos distintos, onde:

Os CoV são vírus de RNA fita simples com sentido positivo, não segmentados e com um envelope proteico, constituído principalmente pela proteína E18. Suas partículas apresentam conformação espacial arredondadas ou ovais, normalmente polimórficas, com um diâmetro que varia entre 60 e 140 nm¹⁹. Evidencia-se, através da microscopia eletrônica, a presença de grandes projeções em sua superfície, semelhantes à uma coroa, daí a origem do seu nome, corona (coroa). Tais estruturas representam as grandes glicoproteínas das espículas de superfície, denominadas proteína S. Além dessas proteínas, outras que são bastante características aos CoV são a proteína do nucleocapsídeo (proteína N), a proteína hemaglutinina esterase (HE) que medeia o processo de ligação viral e a proteína M que garante a manutenção da forma do envelope (BRITO *et al.*, 2020, p. 56).

Novamente, Brito (2020) vem a contribuir para maior entendimento e verificação da temática quando nos diz sobre vários vírus que são capazes de infectar mamíferos e, logo, o ser humano, ao passo que:

Os CoV são representativos da ordem Nidovirales e classificados em quatro gêneros distintos denominados Alphacoronavírus (Alpha-CoV), Betacoronavírus (Beta-CoV), Gammacoronavírus (Gamma-CoV) e Deltacoronavírus (Delta-CoV). Alpha-CoV e Beta-CoV apresentam a capacidade de infectar mamíferos, enquanto Gamma-CoV e Delta-CoV infectam apenas aves. Entre os gêneros Alpha-CoV e Beta-CoV, existem diferentes CoV com capacidade de infectar seres humanos. Os HCoV-229E e HCoV-NL63 são os mais representativos do gênero Alpha-CoV. Já HCoV-OC43, HCoV-HKU1, MERS-CoV, SARS-CoV e o SARS-CoV-2 são mais representativos do gênero Beta-CoV⁷. Todos esses vírus têm origem zoonótica, normalmente os morcegos são os hospedeiros dos CoV 229E, NL63, SARS-CoV, MERS-CoV e SARS-CoV-2, já os OC43 e HKU1 são encontrados em ratos. Além desses animais, também já foram identificados CoV em mamíferos domésticos e selvagens. Normalmente estes animais adaptam-se evolutivamente ao longo de anos e não apresentam complicações resultantes da infecção pelo vírus, representando apenas potenciais reservatórios. A transmissão de um CoV para um novo hospedeiro, tal como o homem, pode proporcionar mutações pontuais que culminam com o desenvolvimento de cepas patogênicas e, portanto, oferecem risco à população (BRITO, 2020, p. 56).

Neste sentido, a ciência dissertou sobre as potencialidades do COVID-19 na sociedade e seus impactos na vida de muitas pessoas, pois quando em estado grave, pacientes infectados com SARS-CoV-2 podem apresentar sintomas relacionados à insuficiência respiratória, tais como: falta de ar, sons respiratórios baixos, embotamento à percussão, elevação e diminuição do tremor tátil da fala. Vê-se, desta maneira essencialidade de maior compreensão e estudos acerca das potencialidades e efeitos negativos ao ser humano por parte deste vírus, ao na medida em que sua área de atuação no corpo pode afetar o quadro e condições de saúde do indivíduo, podendo haver agravamento significativo à saúde respiratória e residual (BRASIL, 2020).

Destarte, o Covid-19 pode ser considerado, por meio de pesquisas da área da saúde, como uma doença com alto poder de contágio e proliferação, ao passo que o vírus

transmissor pode ser transmitido por intermédio de gotículas respiratórias que podem apresentar contaminação, tendo como meio rápido de disseminação acontecimento relativo à espirros ou tosses, assim como por meio do compartilhamento de objetos pessoais, quando não havida a devida higienização destes. Desta forma, outro fator imprescindível de análise compreende-se no estudo e verificação acerca da incubação da Sars-CoV-2, que seria de 5 a 12 dias, contudo, acerca de sua transmissibilidade, esta pode ocorrer em período acima de 7 dias da infecção, quando vistos os devidos sintomas, assim como antes do período referenciado, quando identificado sintomas aparentes que, mesmo com similares ou inferiores, não devem ser deixados de serem considerados e analisados de forma real para que ocorra um maior combate sobre a proliferação novo coronavírus (Covid-19) (BRITO, 2020; BRASIL, 2020; OPAS/OMS, 2021).

Neste diapasão, a procura por novos e diversificados meios e elementos que contribuam para a imunização da sociedade contra o novo coronavírus foi de grande modo intensificada e apoiada pela Organização Mundial da Saúde – OMS, na medida em que houve a inclusão da utilização de itens, com os quais podemos citar a utilização do álcool em gel para a devida higienização das mãos, a lavagem das mãos com água e sabão, assim como a consideração, compartilhamento implantação de uma denominada “etiqueta respiratória” (BRITO, 2020).

Este último é lamento pode ser compreendido pela orientação de cobertura do nariz e boca no momento que o indivíduo possa vir a tossir ou espirrar, aliando este procedimento também à imposição do chamado distanciamento social, assim como o não compartilhamento de objetos de uso pessoal, em específico, talheres e copos. Outro importante aliado para o combate à proliferação do SARS-CoV-2 ou Covid-19 caracteriza-se pelo compartilhamento de orientação acerca da imprescindibilidade da utilização de máscaras, principalmente em locais públicos, observando a responsabilidade de cada indivíduo sobre o outro quando estes venham a frequentar o mesmo local, seja de trabalho, lazer ou familiar (BRASIL, 2020; OPAS/OMS, 2021).

No entanto, tais medidas não são tão suficientes, como diz Oliveira *et al.*, pode-se inferir que:

Para se enfrentar uma doença que se propaga muito rapidamente, e não apenas ataca as pessoas, mas compromete o sistema de saúde e a sociedade como um todo, medidas preventivas individuais não são suficientes, e adicionalmente devem ser adotadas medidas de alcance comunitário. Tais medidas incluem restrições ao funcionamento de escolas, universidades, locais de convívio comunitário, transporte público, além de outros locais onde há aglomeração de pessoas, como eventos sociais e esportivos, teatros, cinemas e estabelecimentos comerciais, que não sejam caracterizados como prestadores de serviços essenciais (OLIVEIRA *et al.*, 2020, p. 5).

Essas medidas, inclusive, são de reflexos em países que foram atingidos pelo vírus e tiveram aumento ou não de forma exponencial dos números de casos de infectados e ou mortos, ou seja, além de medidas básicas é necessário manter a política de saúde ativa, no que diz respeito às prevenções e práticas de apoio clínico antes e depois de ser infectado. O momento da adoção dessas medidas e o tempo de duração são fundamentais para seu sucesso. É um grande desafio determinar a melhor hora para o início das medidas comunitárias de restrição, uma vez que sua implementação precoce pode resultar em

prejuízos econômicos e sociais com benefício limitado para a saúde pública e, com passar do tempo, resultar em desgaste e perda da adesão por parte da população (NEGRI *et al.*, 2020; PIZZINATO *et al.*, 2020).

2.1 Surgimento da primeira vacina, fabricação e etapas da vacina contra a Covid-19

A redução da mortalidade e o crescimento da população com as vacinas possuem vasto efeito visto sua essencialidade, segundo Plotkin (2008). Desta forma, elenca-se fator relativo à imprescindibilidade, verificação e comprovação de que a utilização das vacinas e como elementos para imunização da sociedade possuem fundada relação com a redução da mortalidade e recuperação da vitalidade da população, sendo uma preocupação, busca árdua e objetivo das mais variadas organizações e profissionais da área da saúde para o avanço e desenvolvimento os mais variados imunizantes.

Vê-se que do final do século XIX até meados do século XX, diversas vacinas foram desenvolvidas nos mais variados âmbitos para imunização, tendo como base a utilização de antígenos vacinais desativados, proteínas, agentes microbianos atenuados, polissacarídeos, entre outros elementos, onde, com o avanço dos procedimentos e tecnologias para a pesquisa na área da saúde, houve intenso aprimoramento quanto a fabricação de vacinas a nível mundial, de forma que, em 1980, a Organização Mundial da Saúde – OMS pode anunciar como grande conquista, a título de exemplificação, a erradicação da varíola. (HOMMA *et al.*, 2011).

Deste modo, as ações de pesquisa que tiveram início na Inglaterra abriram diversas portas para a salvação de milhões de vidas por intermédio da imunização e vacinação em massa, tornando como ideia essencial a aceitação quanto a utilização de elementos imunizantes produzidos como resultado à intensas pesquisas e avanços tecnológicos (HOMMA *et al.*, 2011; MAZZOTTO; FRANÇA, 2022).

Sob análise de um viés antropológico, pode-se considerar que o vírus isolado não vem a possuir Força suficiente para a imposição e avanço de uma pandemia, tampouco pode vir a explicar uma doença que seja resultado com seu contato. Dessarte, há de se ressaltar que um vírus, devido à sua estrutura e composição, pode vir a sofrer o que se entende como mutação ou adaptação quanto ao ambiente à qual este possa se encontrar e ser transportado, assim, gerando ainda mais dificuldades para a composição e desenvolvimento de material que possa o combater, visto também que “[...] há sempre emaranhado mais ou menos contingente que estabelece condições favoráveis para que eventos como este ganhem forma, extensão e intensidade” (SEGATA, 2020, p. 8).

Nesta conjuntura, apreende-se que as vacinas possuem grande relevância para o combate ao Covid-19 na medida em que estas podem funcionar de diversos modos no processo de educação e adaptação do sistema imune, tendo também em vista sua indução há uma determinada “resposta de memória específica”, como em células T e B, quando produtoras de anticorpos em estado ativado. Desta maneira, a partir do momento em que o corpo venha a entrar em contato com determinado patógeno, que venha a ser entendido como um organismo que pode transmitir alguma doença, o sistema imune pas-

sa, por meio da educação/adaptação supracitada, pode ser capaz de emitir determinada resposta objetivando sua proteção impedimento quanto a manifestação de forma grave da doença (BERGMANN, 2021).

Conforme pesquisa realizada pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS (2021), o desenvolvimento de uma vacina mostra-se similar ao de um medicamento, seguindo processos e etapas distintas, como: etapa pré-clínica e fases 1, 2 e 3, onde, na primeira etapa, são realizados testes para garantimento de devida segurança para, então, ser identificada e instituída sua validação quando a uma possível capacidade de indução de resposta imune produtora.

Logo após, têm-se a fase 1, que é caracterizada pela aferição de uma dose correta para a imunogenicidade e segurança, que pode ser compreendida a partir da capacidade de determinada substância provocar uma resposta imune esperada por meio da utilização de vacinas a serem desenvolvidas, passando também por uma avaliação em pequeno grupo de voluntários com as mais variadas características, como quanto a faixa etária e estado de saúde. Já, quanto a fase 2, esta compreende-se pela realização de pesquisa e aplicação de substância imunizante (vacina em desenvolvimento) em um número considerável de participantes (mais de 100), continuando o processo de avaliação da segurança e possível resposta imune (PUCRS, 2021).

Por fim, na fase 3 realiza-se análise a respeito dos possíveis efeitos adversos e a possibilidade de continuidade quanto aos testes da vacina que pode ser administrada, a partir de um maior desenvolvimento da pesquisa e análise dos resultados, para um número maior de participantes e grupos que ainda não foram submetidos à administração do imunizante, podendo também ser administrado, no processo de pesquisa, determinado placebo como forma de substituição, sendo uma espécie de substância falsa incapaz de produzir determinado efeito fisiológico, servindo, assim, para a verificação da eficácia e combate à determinada doença (PUCRS, 2021).

De acordo com Brito (2020), pode se entender as vacinas desenvolvidas contra o novo coronavírus (Covid-19) como o importante avanço dos estudos e experimentos científicos a nível mundial, a partir do momento que os esforços impetrados e identificados ao redor do mundo acabaram por se respostas aos altos índices de contágio e disseminação do referido ao vírus, onde diversos laboratórios iniciaram procedimentos e etapas de pesquisa e desenvolvimento de testes para encontrar elementos de substâncias capazes de imunizar toda a sociedade contra os sintomas e possíveis resultados advindos da doença causada, como a síndrome respiratória aguda grave, que pode vir a afetar a saúde do ser humano das mais variadas formas, onde, em determinados casos, pode-se verificar a morte de pacientes durante a pandemia, sendo preciso haver sua erradicação.

O Covid-19, por conseguinte, a partir do avanço de diversos estudos e fases de desenvolvimento de pesquisas em busca de substâncias imunizantes, impôs a necessidade da rapidez dos trabalhos de pesquisadores e profissionais da área da saúde para a sua erradicação e proteção do ser humano quanto a possíveis sintomas e resultados graves, sendo que a chamada “corrida da vacina” impulsionou também uma maior utilização de métodos e ferramentas tecnológicas experimentais objetivando a demonstração e alcance de maiores índices e resultados quanto à eficácia das vacinas desenvolvidas até então, em busca de uma maior prevenção de infecções sintomáticas da doença (BRITO, 2020).



No mês de março de 2021, verificou-se a autorização para utilização de vacinas que já passaram pelas etapas e fases de testes de segurança e eficácia relativa, tendo sido necessária a devida autorização das autoridades reguladoras nacionais de cada país para o uso público, onde podemos citar vacinas produzidas com base no RNA, como a vacina da BBIBP – Pfizer, BioNTech e Moderna, assim como imunizantes produzidos com base no vetor viral, a exemplo da vacina da Oxford, AstraZeneca, Sputnik V, Janssen (Johnson & Johnson), Convidecia, além de outras com base em uma subunidade proteica (EpiVacCorona e RBD-Dimer) (BUNTZ, 2021; RITCHIE *et al.*, 2020).

2.2 Vacina coronavac: como essa vacina atua no organismo?

A criação da CoronaVac pode ser associada à utilização de tecnologia de âmbito molecular, sendo esta ferramenta também encontrada nos processos de produção de demais imunizantes nas mais variadas indústrias farmacêuticas. Desta maneira, pode-se inferir que vacinas como a da poliomielite, hepatite, meningite, gripe, entre outras já há muito conhecidas possuem composição com o vírus desativado, ou popularmente conhecido pelo termo “vírus morto”, onde verifica-se porque determinadas partes do novo coronavírus que podem ser encontradas inativadas na composição da vacina possibilitam fazer limitação quanto ao processo de reconhecimento do vírus pelo sistema imune do corpo humano, não limitando-se a uma responsabilidade de causalidade da doença, servindo, portanto, contra a si próprio, ao passo que o vírus inativado pode auxiliar o processo de adaptação e combate (BUNTZ, 2021).

Cumprido destacar o processo de produção do imunizante contra o novo coronavírus (Covid-19) a partir de sua inativação para que este possa ser considerado incapaz realizar multiplicação e transmissão da doença, deixando, assim, de infectar as células humanas, pode ser encontrado indiscrição específica da vacina CoronaVac, onde:

A vacina Coronavac é uma vacina composta pelo SARS-CoV-2 (cultivado em células Vero) inativado com β -propionolactona, purificado e adsorvido em Hidróxido de alumínio. A vacina deve ser conservada em temperaturas de 2°C a 8°C, administrada por via intramuscular, com apresentação em seringas individuais de 0,5 mL (Sinovac), sendo planejado pelo Instituto Butantan apresentação em frascos com dez doses (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2021, p. 6).

É mister, deste modo, observar que a vacina CoronaVac veio alcançar considerável e tolerável de segurança com base nas doses aplicadas estudadas, havendo verificação de que os eventos adversos leves como dor proeminente no local de aplicação, resultando também em uma soroconversão acima de 90% para anticorpos com capacidade de neutralização durante as demais fases de ensaio realizadas (GDF, 2021).

2.3 Vacina Astrazeneca/Oxford: como essa vacina atua no organismo?

O grupo farmacêutico Fiocruz, Mesmo após a autorização e transferência da tecnologia recebida para que os imunizantes fossem produzidos e utilizados no Brasil, obteve parceria com o grupo farmacêutico britânico AstraZeneca, sendo esta parceria também relevante para a importação de milhões de doses trazidas de outros continentes, como da Ásia, em específico, pela Índia.

Foi identificada a utilização de tecnologia de cunho biomolecular, com base no chamado “vetor viral”, ou seja, através da utilização de um vírus modificado em sua composição genética, com o objetivo de impor estímulos ao sistema imunológico humano para a produção de anticorpos contra o Covid-19, onde, na fabricação da vacina, houve análise quanto a imposição de um vírus enfraquecido, no caso, o adenovírus ChAdOx1, comumente conhecido por causa de uma gripe comum em chimpanzés, tendo estes sido modificados sua composição para não houvesse a sua proliferação/multiplicação, com o intuito de servir como meio de transporte do material genético do SARS-CoV-2, que seria responsável pela produção de uma proteína denominada “Spike”, para auxiliar o vírus transmissor o novo coronavírus para realizar invasão sobre as células humanas.

Desta forma, havendo a vacinação e após ela, o adenovírus começa a agir para induzir a produção da proteína “Spike”, objetivando ensinar o sistema imunológico humano a reconhecer a destruição deste elemento induzido, fazendo o corpo humano entender que é necessário o combate ao vírus, como uma forma de inimigo ao devido funcionamento do ser humano (NINOMIYA, 2022).

3. O BIOMÉDICO E A ATUAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DA VACINA

O papel exercido pela biomedicina possui grande importância para a sociedade no que tange à saúde pública, na medida que o profissional biomédico possui diversos ramos para atuação, como em pesquisas de fornecimento de dados que podem ser utilizados para diagnósticos e descobertas científicas imprescindíveis para os processos de prevenção e cura de doenças que assolam a sociedade, ou seja a população em geral. Dito isto, teve-se como um dos objetivos do presente estudo a verificação e esclarecimento acerca da atuação do biomédico no âmbito da saúde pública, ao passo que compete a este profissional atuar em equipes de saúde, seja em nível técnico ou mesmo em atividades complementares para fins de diagnóstico (COSTA; TRINDADE; PEREIRA, 2010).

Examina-se, portanto, que os campos de atuação/prática da biomedicina garantem à sociedade determinadas contribuições de modo amplo e singular conforme as citações e casos concretos a serem verificados e levados em consideração, não deixando de considerar, porém, a existência de diversos problemas aparentes como, por exemplo, certos custos crescentes relativos a exames e tratamentos, possíveis insatisfações de médicos e pacientes, inadequada formação e utilização de recursos humanos, assim como certa precariedade dos programas de saúde, competição presente por parte dos próprios profissionais, entre outros elementos, sendo conforme Guedes, Nogueira e Camargo Jr. (2006), “[...] problemas graves e complexos que, entretanto, parece se banalizar, dada a

frequência com a qual somos confrontados com eles no cotidiano” (GUEDES; NOGUEIRA; CAMARGO JR., 2006, p. 1094).

Pode-se inferir, continuando contextualização e discussão supracitada, exemplo relativo à biologia molecular, sendo esta uma área em constante expansão e desenvolvimento relacionado ao acompanhamento inovação de metodologias singulares para o alcance de diagnósticos precisos, sendo essencial também, de forma direta, para o combate ao novo coronavírus (Covid-19).

Dessarte, a biomedicina possui muito a oferecer para as diversas áreas de pesquisa científica, no instante que o profissional biomédico pode também contribuir para fins diagnósticos e terapêuticos, onde, diante do cenário atual, observa-se o ganho de visibilidade e força durante a pandemia ocasionada pela disseminação do novo coronavírus, demonstrando à sociedade e aos órgãos competentes atuantes na saúde pública, a relevância de maior investimento e valorização do biomédico, podendo este profissional, como já dito, atuar nas mais variadas e importantes linhas, como as de testes moleculares para detecção do vírus SARS-CoV-2, realização de procedimentos referentes ao sequenciamento do seu genoma, assim como nos processos de desenvolvimento de vacinas sendo, desta maneira, importante diante das mais variadas situações emergenciais de saúde pública que possam acarretar danos à sociedade.

Outrossim, como enfatiza Seixas *et al.* (2021), acerca do Biomédico:

Mais do que nunca há necessidade de debater, com distintos segmentos e coletivos, seus hábitos de vida e modos de existência singulares nas suas redes de conexão, entendendo como marcam sua experiência na pandemia. Sem reconhecer as singularidades e diversidades, a biomedicina transmuta as questões sociais, relacionais e práticas da vida cotidiana em um conjunto de medidas, orientações, protocolos, tomando como modelo uma certa referência do que sejam a casa, a família e as relações entre os seus componentes, muitas vezes bem distante e até mesmo destoante dos modos singulares de composição do viver cotidiano de muitos (SEIXAS *et al.*, 2021, p. 5).

Por conta de uma formação, de certo modo, atlética do biomédico, este profissional, então, possui em suas mãos diversas áreas e possibilidades de empregabilidade como, por exemplo, em atuação em laboratórios que venham a realizar serviços como análises de Hematologia, Imunologia, biologia molecular, pesquisas científicas, análises clínicas gerais e específicas, entre outros, como atuação em hemocentros, clínicas atuantes em diagnósticos de imagens, bancos de sangue, bioindústrias, empresas dos mais variados tipos relacionados à biotecnologia, assim como outros setores essenciais para a população em geral, tornando-o um profissional imprescindível em situações adversas e variadas, de cunho local ou global, como durante a verificação de Picos de aumento dos casos de contaminação do novo coronavírus (BRITO, 2020; SEIXAS *et al.*, 2021).

4. IMPORTÂNCIA DA BIOMEDICINA NA PANDEMIA

Conforme Ungran (2020), a atuação do biomédico veio a ser destacada durante o período da pandemia novo coronavírus (Covid-19), mais precisamente, quanto à necessidade da realização de exames específicos como exame confirmatório laboratorial por meio do RT-PCR, onde há a imprescindibilidade da coleta e análise do material colhido do paciente ou o indivíduo com suspeitas, sendo este profissional também incumbido o papel e relevância em laboratórios, ao passo que estes realizam procedimentos relativos a exames de imagem, tomografia computadorizada em casos graves de pacientes, assim, demonstrando importância para o processo de diagnóstico da doença, assim como no processo de pesquisa de novas vacinas em conjunto com equipes de profissionais das mais variadas áreas da saúde, não obstante, referindo-se análise de possíveis causas, resultados e produção de anticorpos para a criação de uma vacina de fato (SEIXAS *et al.*, 2021).

Contudo, como já discutido anteriormente, o profissional biomédico enfrenta também determinados problemas quanto a imprescindibilidade de haver maior reconhecimento por parte da sociedade acerca de seus serviços e áreas de atuação, como durante o período da pandemia de Covid-19 a nível mundial, considerando que o processo de criação de vacinas está também relacionado a ramos de sua atuação, a qual também envolve ramos referentes à engenharia, química, biologia, medicina, entre outros, participando no processo de fornecimento de laudos, descobertas e pesquisas nas mais variadas frentes de combate à doença.

[...] a participação do profissional biomédico em cenários de pesquisa para a compreensão de informações relevantes sobre Covid-19 são de extrema importância, como por exemplo, a atuação da biomédica Jaqueline Goes, a qual auxiliou no sequenciamento do genoma do vírus SARS-CoV-2, em apenas 48 horas após a confirmação do primeiro caso de COVID-19 no Brasil. Por conseguinte, a área de atuação Biologia Molecular possui ênfase na pandemia por auxiliar e possibilitar o conhecimento do genes levando ao diagnóstico, sendo eficiente para diferenciar dos demais vírus da família por meio do estudo de material genético de organismos. CORASSA; KNEBEL; COMPARSI, 2021, p. 3).

Com isso, estável haver compreensão de que o biomédico do ramo da patologia clínica contribuiu de forma extremamente relevante para o diagnóstico laboratorial, sendo este processo indispensável, assim como para a realização de testes sorológicos, coleta, processamento, análise, detecção de anticorpos, realização de exames de rotina laboratoriais, exames de RT-PCR, entre outros. Vê-se, neste diapasão, a correlação dos serviços prestados por este profissional com as mais variadas áreas da saúde pública ou privada (MOHAMADIAN *et al.*, 2021).

Portanto, infere-se que os profissionais biomédicos possuem relevância no combate à pandemia de Covid-19 por meio da realização de testes de diagnóstico, entre outros serviços, sendo estes é sentenciais para uma maior compreensão e controle quanto ao ciclo de transmissão do SARS-CoV-2, vírus este caracterizado por um alto índice de possibilidade de contaminação e disseminação (BRITO, 2020; CORASSA; KNEBEL; COMPARSI, 2021).



4.1 Teste de Diagnósticos

4.1.1 RT-PCR

O presente teste (RT-PCR) possui determinado procedimento para a realização, considerando a sensibilidade de ser feito durante os primeiros 7 dias em que os sintomas do novo coronavírus possam ser identificados, sendo instituída a coleta de amostra quanto ao trato respiratório, podemos ser por intermédio de swabs de ofaringe e nasais, assim como lavado broncoalveolar e lavado, necessitando, assim, da utilização de técnicas referentes à biologia molecular, onde o material genético passa a ser separado e ampliado, permitindo ao profissional biomédico que irá realizar a análise dos resultados, com o intuito de busca pela presença de genes do SARS-CoV-2 (CRBM-5, 2020).

4.1.2 Teste rápido - Teste imunológico

Já, quanto ao teste imunológico, conhecido comumente como teste rápido, este vem a ser caracterizado através da realização de procedimentos objetivando a detecção de anticorpos a partir de pacientes que possam apresentar determinados sintomas em um período superior a 7 dias, sendo um teste instituído por meio da coleta a partir de secreções nasais ou da garganta, assim como o de sangue medindo, assim, a quantidade de 2 anticorpos, no caso, anticorpo IgG e IgM, produzidos pelo organismo a partir do contato com o vírus transmissor da Covid-19 (HILAB, 2021).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho de conclusão, deu-se diante do papel do biomédico sobre a sua atuação durante a pandemia, afim de propor soluções e até mesmo ganho nos estudos sobre novos medicamentos, assim durante o processo de vacinação do Covid-19.

Com isso, o estudo se abstraiu deste cenário para evidenciar a atuação desse profissional na linha de frente, seja em processo de vacinação, ou nos avanços das vacinas para o ganho de uma maior credibilidade da saúde e na redução da contaminação na população.

O primeiro passo do trabalho foi identificar e aprender sobre o processo e etapas da fabricação da vacina CoronaVac, *Astrazeneca* e como atuam no organismo. Após este processo, explanar-se sobre a atuação do Biomédico durante a pandemia da Covid-19, e sendo possível destacar sua participação desde o diagnóstico, às práticas de reabilitação utilizadas após a doença. O Biomédico é um profissional devidamente capacitado e preparado durante a graduação, para exercer sua profissão com excelência.

Portanto, partir-se do princípio que o biomédico é um profissional que irá sempre tratar em prol de avanços sobre as formas de tratamentos e medicamentos, para assim auxiliar no tratamento e permitir novas técnicas ainda mais apuradas sobre a aplicação

nos pacientes. Com isso, analisa-se que durante o período da COVID-19 o profissional exerceu de forma bastante aplicada no processo de uma vacina para o combate contra o Coronavírus, assim enaltecendo a importância e o seu papel sobre o período turbulento.

Referências

BERGMANN, Carine. **Entenda como funciona a produção de uma vacina em 5 passos**. MOVIMENTO NACIONAL ODS, Santa Catarina. 2021. Disponível em: <https://sc.movimentoods.org.br/2021/06/17/entenda-como-funciona-a-producao-de-uma-vacina-em-5-passos/>. Acesso em: 03 de jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. Departamento de Atenção Hospitalar, Domiciliar e de Urgência. **Protocolo de manejo clínico da Covid-19 na Atenção Especializada** [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Especializada à Saúde, Departamento de Atenção Hospitalar, Domiciliar e de Urgência. – 1. ed. rev. – Brasília : Ministério da Saúde, 2020. 48 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manejo_clinico_covid-19_atencao_especializada.pdf. Acesso em: 04 de jun. 2022.

BRITO, S. B. P.; BRAGA, I. O.; CUNHA, C. C.; PALÁCIO, M. A. V.; TAKENAMI, I. **Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século XXI. Vigilância Sanitária em Debate**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 54-63, 2020. Disponível em: <https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/1531>. Acesso em: 4 nov. 2021.

BUNTZ, Brian. **Which companies will likely produce the most COVID-19 vaccine in 2021**. Pharmaceutical Processing World. 2021. Disponível em: <https://www.pharmaceuticalprocessingworld.com/which-companies-will-likely-produce-the-most-covid-19-vaccine-in-2021/>. Acesso em: 04 de jun. 2022.

COSTA, F. B.; TRINDADE, M. A. N.; PEREIRA, M. L. T. A inserção do biomédico no programa de saúde da família. **Revista Eletrônica Novo Enfoque**, v. 11, n. 11, p. 27 – 33, 2010.

CORASSA, Janaína; KNEBEL, Samara Cristine; COMPARSI, Bruna. Atuação multidisciplinar do biomédico no enfrentamento à pandemia da Covid-19. **XXVIII Seminário de Iniciação Científica**, 26 a 29 de outubro de 2021, Ijuí, Santa Rosa, Panambi, Três Passos. Salão do Conhecimento, UNIJUÍ, 2021.

CRBM-5. **Conheça os testes realizados para diagnosticar o novo coronavírus**. 2020. Disponível em: <https://crbm5.gov.br/conheca-os-testes-realizados-para-diagnosticar-o-novo-coronavirus/>. Acesso em: 03 de jun. 2022.

CRODA, Julio Henrique Rosa, and Leila Posenato Garcia. **“Resposta imediata da Vigilância em Saúde à epidemia da COVID-19.”** (2020): e2020002

GDF. **Plano estratégico e operacional de vacinação contra COVID-19**. Secretaria de Saúde, Dezembro de 2020. Disponível em: <https://sindaude.org.br/noticias/wp-content/uploads/2021/01/Plano-Operacional-de-Vacinacao-Contra-a-Covid.pdf>. Acesso em: 04 de jun. 2022.

GUEDES, C. R.; NOGUEIRA, M. I.; CAMARGO Jr. KENNETH, R. de. A subjetividade como anomalia: contribuições epistemológicas para a crítica do modelo biomédico. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.]. 2006, v. 11, n. 4. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232006000400030>. Acesso em: 3 nov. 2021.

HILAB. **IgG e IgM: o que significa resultado reagente e não reagente?** 2022. Disponível em: <https://hilab.com.br/blog/igm-reagente-e-igg-nao-reagente/>. Acesso em: 03 de jun. 2022.

HOMMA, Akira, et al. Atualização em vacinas, imunizações e inovação tecnológica. **Ciência & Saúde Coletiva**, 16(2); 445-458, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/b73nrTDDntFsBPvcRqHPfxR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 03 de jun. 2022.

MAZZOTTO, Camila; FRANÇA Bernardo. **Primeira vacina**. GALILEU, Editora Globo, 2022. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Saude/noticia/2021/05/um-medico-um-menino-e-uma-ordenhadora-como-surgiu-primeira-vacina.html>. Acesso em: 03 de jun. 2022.

MOHAMADIAN M, CHITI H, SHOGHLI A, BIGLARI S, PARSAMANESH N, ESMAEILZADEH A. **COVID-19: Viro-**



logy, biology and novel laboratory diagnosis. *J Gene Med.* 2021 Feb;23(2):e3303. doi: 10.1002/jgm.3303. Epub 2021 Jan 6. PMID: 33305456; PMCID: PMC7883242. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33305456/>. Acessado em: 15 nov. 2021.

NEGRI, Fernanda de. Et al. **Ciência e Tecnologia frente à pandemia.** IPEA – Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade, Portal do Governo Brasileiro. 2020. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/182-corona>. Acesso em: 04 de jun. 2022.

NINOMIYA, Vitor Yukio. **Vacinação COVI-19: Coronavac e Astrazeneca/OXFORD.** 2021. Disponível em: <https://coronavirus.saude.mg.gov.br/blog/229-vacinacao-coronavac-astrazeneca-oxford>. Acesso em: 03 de jun. 2022.

OLIVEIRA, Wanderson Kleber de *et al.* Como o Brasil pode deter a COVID-19. **Epidemiologia e Serviços de Saúde.** 2020, v. 29, n. 2. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000200023>. Acesso em: 4 nov. 2021.

OPAS/OMS. **Histórico da pandemia de COVID-19.** Folha Informativa sobre COVID-19. 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>. Acesso em: 03 de jun. 2022.

PIZZINATO, Adolfo; et al. **Recomendações e orientações em saúde mental e atenção psicossocial na COVID-19.** Ministério da Saúde. FIOCRUZ, 2020. ISBN: 978-65-87063-01-0, 342p. Disponível em: https://www.fiocruzbrasil.fiocruz.br/wp-content/uploads/2020/10/livro_saude_mental_covid19_Fiocruz.pdf. Acesso em: 03 de jun. 2022.

PLOTKIN, S. A short history of vaccination. *In:* PLOTKIN, S.; ORENSTEIN, W.; OFFIT, P. **Vaccines.** 5 ed. Philadelphia: Saunders & Elsevier; 2008. p. 1-16. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4151719/>. Acesso em: 3 nov. 2021.

PUCRS. **Entenda como funciona a produção de uma vacina em 5 passos.** 2021. Disponível em: <https://www.pucrs.br/blog/entenda-como-funciona-a-producao-de-uma-vacina-em-5-passos/>. Acesso em: 03 de jun. 2022.

RIO GRANDE DO SUL (RS). Conselho Regional de Biomedicina – 5º Região. **Conheça os testes realizados para diagnosticar o novo coronavírus.** Rio Grande do Sul. 2020.

RITCHIE, Hannah, et al. **Policy Responses to the Coronavirus Pandemic.** Our World in Data. 2020. Disponível em: <https://ourworldindata.org/policy-responses-covid>. Acesso em: 04 de jun. 2022.

SEGATA, Jean. A pandemia e o digital. Departamento de Antropologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Revista Todavia,** Porto Alegre, v. 7, n. 1, ed. 8, p. 7-15, dez/2020. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/218973/001123389.pdf?sequence=1>. Acesso em: 04 de jun. 2022.

SEGATA, Jean, *et al.* **A Covid-19 e suas múltiplas pandemias.** (2021): 7-25. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ha/a/ZSsWb6QvgTgttGRv8X9RLFR/?format=html>. Acesso em: 13 out. 2021.

SEIXAS, C. T. *et al.* A crise como potência: os cuidados de proximidade e a epidemia pela Covid-19. **Interface, Comunicação, Saúde, Educação.** Botucatu, 2021, v. 25. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/interface.200379>. Acesso: 4 nov.2021.

SOCIEDADE brasileira de pediatria. **Vacinas COVID-19: atualização.** [S. l.]: Departamento Científico de Imunizações, 2021. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/22908d-GPA-Vacinas_COVID19_-Atualizacao.pdf. Acesso em: 2 nov. 2021.

UGRAN. **Atuação do profissional biomédico se destaca na pandemia do coronavírus.** 2020. Disponível em: <https://www.unigran.br/novidades/atuacao-do-profissional-biomedico-se-destaca-na-pandemia-do-coronavirus>. Acesso em: 04 de jun. 2022.

CAPÍTULO 17

O PAPEL DA BIOMEDICINA NO DIAGNÓSTICO E ACONSELHAMENTO EM CASOS DE ANEMIA FERROPRIVA NA INFÂNCIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

*THE ROLE OF BIOMEDICINE IN DIAGNOSIS AND COUNSELING IN
CASES OF IRON DEPRIVE ANEMIA IN CHILDHOOD: A LITERATURE
REVIEW*

Andressa de Cassia Raiol Ferreira¹

¹ Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

Resumo

A biomedicina surge como uma nova profissão nos cuidados e aconselhamento da anemia ferropriva na infância. O biomédico atua como um especialista nas áreas médica e científica, fornecendo informações, atendimento ao paciente e respondendo às suspeitas mais comuns de doença falciforme, mostra que um especialista atuará apenas para realizar exames, analisar exames laboratoriais. Desta forma, emergiu a seguinte questão norteadora: qual a importância da Biomedicina no processo de realização desse diagnóstico e posterior aconselhamento à família da criança com anemia ferropriva? O objetivo geral do estudo foi discorrer o papel da Biomedicina no processo de realização do diagnóstico e aconselhamento da anemia ferropriva na infância. Os objetivos específicos foram dispostos em; descrever sobre a importância de uma avaliação e condição nutricional na infância; discorrer sobre a anemia ferropriva; enfatizar o papel da Biomedicina no processo de realização do diagnóstico e aconselhamento da anemia ferropriva na infância. 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: anemia; ferropriva; diagnóstico; aconselhamento; biomedicina. Para inclusão dos estudos, buscou-se os com publicações dos últimos 10 anos, na língua portuguesa e inglesa, na íntegra e que condiziam com o tema proposto, e como critério de exclusão os artigos que estavam incompletos. Para tanto, encontrou-se 60 estudos, onde 10 foram excluídos, totalizando 50 para a amostra final deste estudo.

Palavras-chave: Biomedicina. Diagnóstico. Anemia Ferropriva.

Abstract

This research is justified by the fact that the biomedical doctor acts as a specialist in the medical and scientific areas, providing information, patient care and responding to the most common suspicions of sickle cell disease, shows that a specialist will only act to perform exams, analyze laboratory tests. In this way, the following guiding question emerged: what is the importance of Biomedicine in the process of carrying out this diagnosis and subsequent counseling to the family of the child with iron deficiency anemia? The general objective of the study was to discuss the role of Biomedicine in the process of performing the diagnosis and counseling of iron deficiency anemia in childhood. The specific objectives were arranged in; describe the importance of an assessment and nutritional status in childhood; discuss iron deficiency anemia; to emphasize the role of Biomedicine in the process of carrying out the diagnosis and counseling of iron deficiency anemia in childhood. This was a literature review, with a search for studies in the Scientific Electronic Library Online (SciELO) database, by crossing the descriptors: anemia; ferropriva; diagnosis; counseling; biomedicine. For the inclusion of studies, we looked for those with publications from the last 10 years, in Portuguese and English, in full and that matched the proposed theme, and as an exclusion criterion, articles that were incomplete. Therefore, 60 studies were found, of which 10 were excluded, totaling 50 for the final sample of this study.

Keywords: Biomedicine. Diagnosis. Iron deficiency anemia.

1. INTRODUÇÃO

Dentre as deficiências nutricionais mais presentes mundialmente, a anemia por deficiência de ferro ou anemia ferropriva é considerada uma das mais prevalentes, especialmente pelo fato de qualquer grupo etário seja vulnerável a essa deficiência, além de atingir todos os grupos sociais e blocos geoeconômicos, associando-se a condições sociais e ambientais inadequadas.

A anemia ferropriva pode ser caracterizada como uma concentração sanguínea de hemoglobina abaixo dos valores da normalidade. Entre as causas mais frequentes da anemia destaca-se o baixo consumo dietético, as baixas reservas de ferro pré-concepcionais e a alta necessidade do nutriente em razão da formação tecidual. O inadequado consumo de ferro está relacionado às dietas de baixa biodisponibilidade de ferro e geralmente é responsável pela anemia.

O Ministério da Saúde vem desenvolvendo estratégias desde os meados de 1998, para a diminuição da prevalência de anemia ferropriva no Brasil. Dentre as inúmeras ações voltadas para a prevenção, controle da deficiência de ferro e conseqüentemente redução da anemia ferropriva, a suplementação medicamentosa e a fortificação dos alimentos são as estratégias mais utilizadas, visando melhoria do estado nutricional da população em geral e ou para grupos específicos.

Essa pesquisa justifica-se pelo fato de que, o médico biomédico atua como um especialista nas áreas médica e científica, fornecendo informações, atendimento ao paciente e respondendo às suspeitas mais comuns de doença falciforme, mostra que um especialista atuará apenas para realizar exames, analisar exames laboratoriais. O objetivo geral do estudo foi discorrer o papel da Biomedicina no processo de realização do diagnóstico e aconselhamento da anemia ferropriva na infância.

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: anemia; ferropriva; diagnóstico; aconselhamento; biomedicina. Para inclusão dos estudos, buscou-se os com publicações dos últimos 10 anos, na língua portuguesa e inglesa, na íntegra e que condiziam com o tema proposto, e como critério de exclusão os artigos que estavam incompletos. Para tanto, encontrou-se 60 estudos, onde 10 foram excluídos, totalizando 50 para a amostra final deste estudo.

2. O PAPEL DA BIOMEDICINA NO DIAGNÓSTICO E ACONSELHAMENTO EM CASOS DE ANEMIA FERROPRIVA NA INFÂNCIA

A anemia por deficiência de ferro é caracterizada pela produção de eritrócitos pequenos (microcíticos) e pela redução na concentração de hemoglobina circulante. Esta anemia microcítica representa o último estágio da deficiência deste nutriente, representando o fim de um longo período de privação do mesmo (KRAUSE, 2011).



Esta carência nutricional é desenvolvida por alguns fatores, como ingestão reduzida de componentes hematopoéticos, estoques insuficientes para formação de hemoglobina e amadurecimento das hemácias, além de perda sanguínea demasiada. Após o segundo trimestre, os níveis reduzidos de hemoglobina (< 11 g/dL) geralmente estão associados ao aumento do volume sanguíneo, relacionando-se, na sua grande maioria, com partos prematuros e recém-nascidos de baixo peso – RNBP (SHILS; OLSON; SHIKE et al., 2013).

Segundo Krause (2010) a anemia pode ser considerada a manifestação final da deficiência de ferro crônica e de longa duração, refletindo na disfunção de vários sistemas corporais. A função muscular inadequada é manifestada através da diminuição do desempenho no trabalho e da tolerância ao exercício. O comprometimento neurológico é caracterizado por alterações comportamentais, como fadiga e anorexia. Um possível sinal da deficiência inicial de ferro é a diminuição da imunocompetência, especialmente nos defeitos na imunidade celular e na atividade fagocitária dos neutrófilos, capazes de aumentar a infecção.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) (2011) determina que a deficiência de ferro seja caracterizada como uma condição na qual não existe mobilização dos depósitos de ferro, prejudicando o fornecimento do mineral para os tecidos, envolvendo a eritropoese. O estágio mais sério desta deficiência está relacionado à anemia, processo patológico definido pela impossibilidade do organismo de permanecer com a concentração normal da hemoglobina. Esta é definida como agrave de saúde pública, sendo dividida em três níveis de gravidade: leve, quando a prevalência está acima de 5 a 19,9%; moderada entre 20,0 a 39,9% e grave, igual ou superior a 40%.

A deficiência de ferro é consequente das perdas desse mineral, quando ultrapassam a absorção, de forma que o mineral é mobilizado das reservas e das proteínas que o contêm, gerando a anemia ferropriva microcítica. A anemia ferropriva caracteriza o estado mais grave de deficiência de ferro e acontece quando a concentração de hemoglobina é reduzida devido à ausência deste mineral (WHO, 2015).

2.1 diagnóstico da anemia ferropriva

O sistema circulatório sofre inúmeras mudanças na infância, incluindo o aumento do volume sanguíneo, relacionado com a manutenção do volume vascular e pressão sanguínea (ACCIOLY, 2019). O diagnóstico da anemia baseia-se na concentração de hemoglobina, universalmente utilizado nas pesquisas, individuais ou em grupos populacionais, por ser considerada de menor custo e apresenta maior facilidade operacional (SILVA, 2011).

O aumento das hemácias é decorrente dos requerimentos relacionados ao transporte de oxigênio. O aumento do volume plasmático (50%) é proporcionalmente superior ao aumento no volume das hemácias (18 a 25%), diminuindo a concentração de hemácias no sangue, gerando a hemodiluição.

A Organização Mundial de Saúde recomenda que a anemia ferropriva seja considerada leve se a hemoglobina (Hb) for ≥ 10 g/dL e < 11 g/dL; moderada, Hb for ≥ 7 g/dL e < 10 g/dL; e grave, se for inferior a 7g/dL (OMS, 2011). Já o Ministério da Saúde reco-

menda que na primeira consulta do pré-natal, seja solicitada a dosagem de hemoglobina e hematócrito, cujos resultados deverão ser avaliados da seguinte forma: ausência de anemia, $Hb \geq 11g/dL$; anemia leve a moderada, $Hb \geq 8g/dL$ e $< 11g/dL$; anemia grave, $Hb < 8g/dL$ (BRASIL, 2006).

De acordo com Krause (2010), os estágios progressivos da deficiência ferropriva podem ser avaliados por seis medidas diferentes: quantidade de ferritina sérica ou plasmática; quantidade de ferro sérico ou plasmático; quantidade de transferrina circulante total; porcentagem de saturação de transferrina circulante, que mede o suprimento de ferro para os tecidos; porcentagem de saturação de ferritina pelo ferro; quantidade de receptores solúveis de transferrina sérica (SFRTs): quando as moléculas de transferrina são geradas na superfície das hemácias, em resposta à necessidade de ferro.

O diagnóstico definitivo de anemia ferropriva requer mais de uma técnica de avaliação constando, especialmente, as três medidas listadas acima. A avaliação também precisa incluir a análise da morfologia celular. A concentração sérica ou plasmática de ferritina representa o parâmetro mais perceptível do balanço negativo de ferro, por reduzir na presença da deficiência, como nos casos de saturação de transferrina (SILVA, 2011).

2.2 Importância e funções metabólicas do ferro

A importância do ferro para o ser humano é descrita desde os séculos XVII e XVIII, quando começaram os primeiros estudos sobre o metabolismo desse mineral, a partir da observação da hemoglobina e dos eritrócitos nos tecidos. Porém, documentos históricos egípcios, gregos, romanos e chineses já relatavam os benefícios do ferro e seu valor no organismo humano (PEREIRA; DINIZ; FERREIRA, 2014).

Este nutriente é o quarto elemento mais abundante na natureza, abrangendo cerca de 4,7% da superfície terrestre. Apesar da sua abundância, a deficiência de ferro é considerada a carência nutricional mais predominante mundialmente, capaz de atingir todas as classes sociais, principalmente nos países menos desenvolvidos. É um nutriente primordial no metabolismo humano, pois está presente em todas as células dos seres vivos, tanto animais como vegetais, tornando-se essencial à vida. Fundamental na eritropoiese, além de atuar em vários processos intracelulares. Os compostos que apresentam ferro são divididos em compostos com funções metabólicas, aqueles relacionados com o transporte e utilização do oxigênio para a produção energética celular e inclui Hb, mioglobina, transferrina, citocromos e proteínas ferro-sulfuradas; e compostos fisiológicos, ligados a depósitos de reserva, como a ferritina e hemossiderina (FAO, 2014).

Além disso, desempenha inúmeras funções no organismo humano, contribuindo na composição dos glóbulos vermelhos, na produção de energia celular, no transporte de oxigênio e gás carbônico, na transferência de elétrons, na formação de anticorpos, na síntese de colágeno, na produção de purinas, na síntese de carnitina, na proteção ao sistema imunológico, na síntese de DNA e divisão celular, na remoção de lipídios no sangue, na detoxificação de drogas no fígado, na formação de tiroxina e tri-iodotironina, nas reações de oxidação-redução, além de participar da composição de inúmeras proteínas e possuir a função de co-fator de enzima (SILVA, 2015).

Nos humanos, a quantidade total de ferro no organismo varia com o peso, o sexo, o tamanho do compartimento de reserva e a concentração de hemoglobina. No organismo, cerca de 73% do ferro essencial estão presentes na hemoglobina, 3 a 10% na mioglobina, 1 a 3% nas enzimas heme, como catalase, redutases, peroxidases e desidrogenases e o restante na transferrina (0,08%). O ferro não essencial constitui o Fe das reservas: cerca de 15% a 35% para ferritina e hemossiderina (SILVA, 2015).

A hemoglobina é uma proteína heme, com a finalidade de transportar o oxigênio pela corrente sanguínea dos pulmões aos tecidos. É um tetrâmero formado por 4 cadeias de globina polipeptídeo ligadas por um anel de ferroporfirina, cada um contendo um átomo de ferro. Já a mioglobina é um pigmento vermelho do músculo que transporta e armazena o oxigênio utilizado durante a contração muscular. Sua estrutura é similar às unidades monoméricas de hemoglobina, sendo formada por uma cadeia de globina ligada a um grupo heme, possuindo apenas um átomo de ferro (ACCIOLY, 2019).

Segundo Silva (2010) a passagem de ferro pelo enterócito envolve transporte do metal através de três barreiras importantes: a membrana apical, a translocação através do citossol e a liberação de ferro na membrana basolateral, em seguida para a circulação sanguínea. Embora parte do ferro da dieta seja absorvida por via paracelular, o transporte transcelular, dependente de energia, representa a via regulada e controlada por carreadores, realizando o controle da absorção férrica. Embora a via paracelular seja menor, quantidades significativas de ferro podem ser absorvidas quando o conteúdo deste na dieta é alto, sabendo-se que não há mecanismos reguladores por essa via.

Os citocromos são enzimas responsáveis pelo transporte de elétrons e estão nas mitocôndrias e em outras organelas. O citocromo c, assim como a mioglobina, é constituído por uma cadeia de globina e um grupo heme, possuindo um átomo de ferro. As maiores concentrações de citocromo estão no músculo, que têm alto índice de utilização do oxigênio. Existem outras enzimas que contêm ferroheme, como as catalases e peroxidases, e outras onde o metal não está na forma heme, como as metaloflavoproteínas. A ferritina, complexo proteico solúvel, e a hemossiderina, complexo proteico insolúvel, estão presentes na medula óssea, fígado, baço e músculos esqueléticos. Quantidades reduzidas de ferritina também circulam na região plasmática. A apoferritina, porção proteica da ferritina, é formada por cadeias de 24 polipeptídeos que se unem em círculos ao redor do fosfato férrico hidratado (ACCIOLY, 2019).

A produção e destruição das hemácias são responsáveis pela maior parte do reaproveitamento do ferro corporal. Em adultos, cerca de 5% do ferro necessário para a produção de hemácias é oriundo de fontes dietéticas e 95% é reutilizado após a liberação da hemoglobina degradada. Da mesma maneira acontece com os aminoácidos, porém o grupo heme é degradado em bilirrubina, sendo excretado na bile. Cerca de 1mg de ferro é eliminado diariamente nas fezes e através da descamação de mucosas e pele (KRAEMER; ZIMMERMANN, 2017).

O balanço normal de ferro é regulado principalmente através do controle da absorção no trato gastrointestinal. Quando os mecanismos abortivos estão operando regularmente, o organismo humano mantém o ferro funcional e estabelece suas reservas. O ferro inorgânico (não-heme) é solubilizado e ionizado pelo suco gástrico, reduzido a Fe^{2+} e quelato. As substâncias que formam quelatos de baixo peso molecular, como ácido ascórbico, açúcares e aminoácidos, geram a absorção de ferro. Os quelatos podem ser absorvidos ou

excretados, dependendo da natureza do complexo. Se esse complexo se mantiver solúvel e o ferro estiver ligado fracamente, este elemento poderá ser liberado nas células da mucosa e absorvido. Entretanto, se o ferro for fortemente ligado ao quelato e estiver numa forma insolúvel, ele será excretado (SILVA, 2014).

O ferro ligado à transferrina é encaminhado para os estoques no fígado, no baço e na medula óssea, assim como para os tecidos, que necessitam de ferro. A absorção de ferro pelos tecidos envolve a ligação da transferrina aos receptores celulares. O complexo penetra na célula por endocitose e origina uma vesícula ao redor. As enzimas lisossomais liberam Fe^{3+} e a apotransferrina, que é encaminhada de volta à superfície celular e segue para o plasma. A maior parte do ferro encontrado no organismo está ligada a uma proteína, mas não na forma livre. Essa ligação protege o ferro da filtração glomerular e funciona como mecanismo de defesa, visto que o Fe^{2+} reage imediatamente com peróxido de hidrogênio (H_2O_2), gerando radicais livres que são extremamente reativos e causam danos celulares.

De acordo com Silva (2015) a maior parte do ferro heme é ingerida nas formas de hemoglobina e de mioglobina. O grupo heme pode ser absorvido intacto (como metaloporfirina) diretamente pelas células da mucosa, após a retirada da globina pelas enzimas proteolíticas gástricas e duodenais, ou a porção proteica pode ser removida no epitélio da mucosa. Uma vez dentro da célula, o ferro é liberado pela enzima hemeoxigenase, formando Fe^{2+} e protoporfirina, e processado de forma diversa à que acontece com o ferro não heme. O ferro atravessa a célula para ser liberado no plasma como Fe^{3+} . Apenas uma pequena porção do ferro heme que entra na célula chega até a veia porta como ferro heme. Sua absorção é aumentada na deficiência de ferro, mas não pelo ácido ascórbico e nem reduzida por substâncias como o fitato.

A maior parte do ferro circulante no plasma é proveniente da destruição das hemoglobinas e das reservas de ferro. O ferro das hemoglobinas é reutilizado na eritropoiese. Os eritrócitos vivem em torno de 120 dias e são fagocitados pelos macrófagos, principalmente no baço. Um adulto normal libera cerca de 20 a 25mg de ferro/dia do catabolismo das hemoglobinas. A porção heme da molécula é catabolizada pela heme oxigenase a biliverdina, e conseqüentemente, a bilirrubina, que é então secretada na bile e excretada do organismo. O ferro degradado volta para a circulação sanguínea ligado a transferrina. A transferrina é ligada a receptores de transferrina específicos nos precursores de eritrócitos na medula óssea e o ciclo é completado, quando um novo eritrócito penetra na circulação. Mais de 90% do ferro da hemoglobina é reutilizado.

2.3 A biomedicina no diagnóstico e aconselhamento em casos de anemia ferropriva na infância

A deficiência de ferro é particularmente, a deficiência nutricional mais comum no mundo. Embora atinja adultos, particularmente mulheres em idade reprodutiva e durante a gestação, as maiores vítimas são as crianças. Neste capítulo, abordaremos a anemia ferropriva em crianças e o papel do biomédico no diagnóstico e acolhimento.

A deficiência de ferro se hospeda, quando ocorre balanço negativo entre a quantida-



de de ferro incorporado a partir da dieta e as necessidades de ferro decorrentes de perdas e necessidades fisiológicas. Na maioria das vezes, isto ocorre por conta do consumo insuficiente de ferro na dieta, podendo também ter o surgimento através de agravos patológicos (CARVALHO et al., 2011).

Atualmente a anemia por deficiência de ferro não pode ser considerada uma simples carência, facilmente combatida com uma terapia adequada, deve ser entendida como uma enfermidade sistêmica que afeta vários órgãos e sistemas possivelmente de forma irreversível. Afeta principalmente a população de países em desenvolvimento, que possui menor acesso a dietas equilibradas e a serviços de saúde, sendo expostas a condições sanitárias precárias. A deficiência de ferro tem impacto sobre a resposta imune e o desenvolvimento cognitivo de crianças (BORTOLINI; VITOLO, 2014).

Segundo Accioly, Sauders, Lacerda (2019), a deficiência de ferro resulta quando as perdas desse mineral excedem a absorção, de modo que o ferro é estimulado das reservas e das proteínas que o contém, ocasionando assim a anemia ferropriva.

Isso se dá devido a duas razões, o suprimento alimentar que pode não ser prontamente absorvido e o fato do organismo se desfazer do próprio armazenamento de ferro, eliminando-o por vias muito potências. Contudo, devido ao fato de que o principal mecanismo controlador dos níveis de ferro do organismo ser a absorção, quantidades muito pequenas serão perdidas pela excreção renal, vale ressaltar que basicamente, nenhuma porção de ferro encontra-se na urina, tal como ocorre com outros minerais comuns na circulação (OLIVEIRA et al., 2015).

2.3.1 Absorção do ferro pelo organismo

A absorção do ferro ocorre principalmente no duodeno, sendo está à forma férrica presente na maioria dos alimentos, que só após a ação da acidez gástrica e de enzimas hidrolíticas intestinais passará a ser absorvida em forma ferrosa pelo organismo. Em contrapartida o ferro não hemínico é diretamente absorvido pela forma ferrosa (PREVIDELLI et al., 2013).

O ferro pode apresentar-se nos alimentos em duas formas químicas diferentes, existe o ferro hemínico, conhecido também como ferro heme, e o ferro não hemínico, não heme (JÚNIOR; 2013). Aproximadamente 90% do ferro dos alimentos estão na forma de sais de ferro, denominados assim de ferro não heme. O grau de absorção desse tipo de ferro varia de acordo com as reservas de ferro presente no organismo do indivíduo e dos componentes que fazem parte da dieta do mesmo os outros 10% do ferro está presente no ferro heme, provenientes da hemoglobina e mioglobina. Este ferro possui maior nível de absorção pelo organismo, pelo simples fato que não depende das reservas presentes no organismo ou por componentes da dieta (RECINE; VASCONCELLOS, 2011).

A formação da globina se forma através dos genes das células eritroblastas, contes quatro diferentes genes que dominam as quatro cadeias polipeptídicas, na qual formam as globinas normais de um indivíduo. Na síntese de hemoglobina há um processamento no citoplasma dos heritroblastos após ocorrer à formação a heme e a formação da globi-

na, desta forma, o heme é sintetizado na mitocôndria e o da globina em ribossomos do citoplasma (BARCELLOS; RAUBER; VITOLO, 2014).

Entre os alimentos estimuladores estão às carnes juntamente com ácidos orgânicos, ou seja, a junção da proteína muscular com ácido cítrico, málico, tartárico, láctico e principalmente o ascórbico. O ácido ascórbico converte o ferro férrico em ferroso, ou seja, torna-se solúvel no meio alcalino no intestino delgado, além do que, o pH ácido do estômago e o ácido ascórbico forma um quelato com o cloreto férrico, tornando assim o estável o pH alcalino (SILVA et al., 2010).

Em contrapartida os inibidores de absorção estão os polifenóides, fitatos, fosfatos e oxilatos. Os polifenóis são metabólitos secundários de origem vegetal, formadores de complexos insolúveis com ferro. Os Polifenóis possuem um alto peso molecular. Os taninos existentes em chás e no café são os grandes inibidores da absorção de ferro dos alimentos. O cálcio possui dois lados, em pequenas quantidades, contribui para uma maior absorção de ferro, mas grandes quantidades inibem sua absorção. Os fosfatos ligados ou não a proteínas formam complexos insolúveis com ferro e são os principais responsáveis pela baixa biodisponibilidade do ferro dos ovos, leite e derivados. Os fitatos, presentes em muitos cereais, inibem a absorção do ferro não-heme da dieta através da formação de complexo insolúvel de fitatodi e tetra-férrico (PREVIDELLI et al., 2013).

Os produtos de origem animal, como carnes e vísceras, apresentam quantidade grande de ferro biodisponível, ou seja, ferro heme, ele é absorvido pelo organismo, com capacidade de reverter quadros de anemias, alimentos ricos em vitamina C, ou seja, sucos cítricos aumentariam a absorção do seu organismo. Do mesmo modo, há alimentos que prejudicam essa absorção, como leite e derivados, que são ricos em cálcio, estes micronutrientes competem no nosso organismo por essa absorção e o ferro perde esta disputa, portanto, os consumos de alimentos lácteos após as refeições devem ser evitados (CARVALHO et al., 2015).

Enquanto o ferro não heme encontra-se em alimentos de origem vegetal, ou seja, em leites e derivados, nos ovos e em carnes em geral. Encontra-se na forma de complexo férrico, que durante a digestão é parcialmente reduzido à forma ferrosa, ou seja, a forma mais rápida de absorção, sob a ação do ácido clorídrico, bile e suco pancreático (NETTO et al., 2012).

A ingestão do ferro não heme é estimulado por grande número de fatores da dieta e ocorre em força muito variáveis, em função das reservas de ferro do organismo e da quantidade de substâncias potencializadoras e inibidoras, que são consumidas em uma refeição. Evidenciam-se também os fitados e taninos, como inibidores, e ácido ascórbico e tecido muscular, como elementos potencializadores da absorção de ferro não heme (SILVA et al., 2010).

2.4 Sinais clínicos da deficiência de ferro

Os sinais clínicos da anemia são de difícil reconhecimento, em geral quando apresentados os aspectos, como a palidez, a redução da capacidade de atenção, anorexia, a apa-



tia, irritabilidade e os déficits psicomotores entre outras, a anemia já está no seu estágio moderado (CARVALHO; SILVA, 2011).

O estágio ainda leve da anemia raramente apresenta características, estes só se manifestam quando a hemoglobina está abaixo de 10g/dl. Por toda havia, no estágio grave da anemia, mesmo com a concentração de hemoglobina menor que 6g/dl, os sinais ou sintomas encontrados são pouquíssimos identificados, quando a instalação é gradual e o portador não possui nenhuma outra patologia (PACHECO; CANDEIAS, 2012).

As doenças carências sucedem quando a oferta, ou seja, a biodisponibilidade e/ou utilização biológica dos nutrientes, são inferiores para proporcionar o crescimento e desenvolvimento das funções de maneira eficaz no nosso organismo, conforme a anemia vai se agravando pode ocorrer:

Alterações no crescimento: queda nos percentis do peso e da estatura, sendo a associação entre anemia e retardo no crescimento mais comum em crianças de baixo nível socioeconômico (SOUSA et al., 2010).

Alterações neuromusculares: irritabilidade, sonolência, diminuição da atenção e do rendimento escolar, perversão do apetite e agressão. Diminuição da tolerância aos exercícios, devido ao baixo aporte de oxigênio aos tecidos (SOUSA et al., 2010).

Alterações epiteliais: coiloníquia (unha em forma de colher), queilite angular (processo inflamatório localizado no ângulo da boca), glossite, candidíase orofaríngea, gastrite e alterações na secreção gástrica (SOUSA et al., 2010).

Atraso no desenvolvimento neuropsicomotor em lactentes e déficit cognitivo em escolares: existe uma associação entre carência de ferro em crianças e rendimento relativamente baixo no desenvolvimento mental e motor e em diversas provas cognitivas (SOUSA et al., 2010).

2.5 Tratamentos da anemia ferropriva infantil

Para que o tratamento da anemia seja de forma eficaz, deve ser estabelecida em base de quatro seguimentos, no quais abordam a educação nutricional e qualidade da dieta ofertada, incluindo o incentivo de aleitamento materno, suplementação medicamentosa, ou não medicamentosa, fortificação de alimentos e controle de infecções (NETTO et al., 2012).

A deficiência de ferro possui inúmeras conseqüências, porém podem ser retificada através de medidas simples, de baixo custo, mais de plena eficácia. O tratamento da anemia ferropriva tem como objetivo de corrigir o valor da hemoglobina circulante e repor os depósitos de ferro nos tecidos de armazenagem (CARVALHO; SILVA, 2011).

Alguns cuidados são sempre atribuídos para o tratamento infantil, no qual o propósito principal estar nas recomendações de alimentos ricos em ferro e dotados de agentes

facilitadores de sua absorção como, (carnes em geral e sucos ou frutas cítricas), visando um maior aporte de ferro no organismo para esta criança que está em desenvolvimento (LEME; PHILIPPI; TOASSA, 2013).

Para o tratamento da anemia ferropriva, os sais ferrosos são os mais indicados, de preferência sob forma de sulfato ferroso, (20% de ferro), administrada por via oral, sendo estes mais baratos e mais fáceis de serem absorvidos no organismo, contudo requerem mais efeitos colaterais como, náuseas, vômitos, dor epigástrica, diarreia, fezes escuras, entre outros. Vale ressaltar que a administração do ferro deve ser de maneira gradativa para que se evite os efeitos colaterais, sendo sempre consumido no mínimo uma hora antes das refeições, de preferência acompanhada de suco rico em Vitamina C (PREVIDELLI et al., 2013).

2.5.1 Tratamento não medicamentoso

As estratégias gerais na prevenção da anemia ferropriva devem abranger algumas áreas específicas como, a redução da pobreza, aquisição de dietas diversificadas, melhora nos serviços de saúde e saneamento básico e promoção de melhores cuidados com a prática da alimentação (CARVALHO; SILVA, 2011).

Entre os grupos com maior vulnerabilidade para a deficiência de ferro estão as crianças, fazendo com que, as mesmas, não atinjam seu potencial, passando assim a ter o comprometimento irreversível de seu desenvolvimento (SILVA et al., 2010).

Para o tratamento não medicamento, os alimentos fontes de ferro devem ser recomendados, dentre elas estão às carnes vermelhas, carnes de aves e peixes, as vísceras, incluindo o fígado e miúdos, hortaliças verdes- escuras, dentre outros, juntamente com alimentos ricos em vitamina C, ou seja, presentes nas frutas cítricas, como a laranja, a acerola, o limão, e evitando alimentos que dificultam esse efeito, como o chá preto e/ou café (CARVALHO; SILVA, 2011).

2.5.2 Tratamento medicamentoso

A melhor reposição de ferro é por via oral, a escolha da preparação de ferro vai depender da gravidade da doença e da tolerância do paciente para a ingestão do ferro oral (BUSATO et al., 2015). As proteínas carreadoras de ferro expressam-se mais fortemente por serem absorvidas no duodeno e jejuno proximal, vale ressaltar que os sais de ferro não podem ser administrados durante as refeições, pois os fosfatos, fitatos e tanatos presentes na dieta, ligam-se ao ferro, dificultando a sua absorção, assim como, antiácida, bloqueadores da bomba de prótons, bebidas e suplementos que contenha o cálcio, chá, café, e o ovo (CARVALHO; SILVA, 2011).

O ferro é bem mais absorvido como o sal ferroso (Fe^{++}), possui como característica fácil absorção quando administrada por via oral, recomendasse tomar uma hora antes das

principais refeições, juntamente com ácido ascórbico, que favorece a absorção do ferro no organismo (PREVIDELLI et al., 2013).

Existem vários tipos disponíveis de suplementação, contudo as mais encontradas e recomendadas atualmente estão, os sais ferrosos, sais férricos, ferro aminoquelado, complexo de ferro polimaltosado e ferro carbonila (CARVALHO; SILVA, 2011).

Outra forma disponível de administração de ferro é através da formulação com ferro elementar, fornecido pelo composto Ferronyl (International Specialty Products, USA), tem como característica alta biodisponibilidade e baixo efeito tóxico. Pode ser encontrada em forma de pó com ferro elementar (Fe) e concentração superior a 98%, sua administração possui como vantagem ser em menores doses diárias de ferro, em comparada com outros sais ferrosos (DUTRA et al., 2013).

Com tudo o tratamento medicamentoso via oral, possuem como efeito colateral, problemas relacionados com trato gastrointestinal com sintomas epigástricos, com náuseas, vômitos, epigastralgia e dispepsia, diarreia entre outros. Vale ressaltar que os sintomas se atribuem pela dose utilizada e não ao composto em uso, por isso a aceitabilidade da administração após as refeições é maior do que em jejum, embora estudos comprovem que em jejum possui melhor e maior absorção (ANDRADE et al., 2012).

2.6 O biomédico no diagnóstico e acolhimento da criança com anemia ferropriva

O biomédico consegue detectar a anemia por um exame de sangue. É analisada sua contagem sanguínea, níveis de ferro e zinco, proteínas e vitaminas. Seu especialista avaliará sua contagem de glóbulos vermelhos e hemoglobina, que geralmente é um sinal de anemia quando o valor de hemoglobina está baixo.

Em ordem, as principais causas estão relacionadas ao sangramento crônico, aumento das necessidades de ferro, defeitos de má absorção e apenas deficiência de ferro na dieta. O principal diagnóstico diferencial da anemia ferropriva é a β -talassemia menor. A produção da cadeia β -globina é controlada por dois genes. Assim, mutações em apenas um dos genes causam o traço talassemia, enquanto mutações em ambos os genes causam a doença.

Portanto, a ciência biomédica tem a missão de trabalhar em conjunto para melhorar e prevenir a saúde por meio da educação em saúde, armazenamento e coleta de materiais biológicos que foram utilizados em análises laboratoriais. Além de realizar estudos e estudos podem fornecer dados que foram coletados desde o diagnóstico até a descoberta científica, até a prevenção e/ou tratamento de doenças como a anemia que afetam a população do País. ta (NOMURA, 2015).

Com o surgimento dos casos de anemia no Brasil, reconhece-se a importância da atuação biomédica, pois os acometidos precisam de ajuda para compreender algumas das questões que envolvem a doença (CASSORLA, 2015). O Biomédico explicará à família do

paciente as alterações que ocorrerão no bebê, além de orientar e explicar diagnósticos laboratoriais. Para isso, os profissionais devem aplicar cinco princípios fundamentais e éticos como autonomia, igualdade, justiça, confidencialidade e qualidade quando baseados em processos genéticos (GUEDES, 2016).

O biomédico é um dos profissionais do SUS autorizados a dar conselhos, e essa prática deve estar atenta à competência cultural, abrindo-se para a visão de que o conhecimento especializado faz parte do saber existente e o paciente estabelecerá negociações pedagógicas e terapêuticas como humanos seres que podem criar, reinventar e aplicar sua cultura de forma diferenciada (VIEIRA, 2016).

É essencial que as relações estabelecidas entre profissionais e pacientes levem a um diálogo autêntico e sistemático para que a compressão de cenários permita que eles façam suas próprias escolhas e decisões, pois o aconselhamento tem importantes questões psicológicas, sociais e jurídicas, exigindo um alto grau de responsabilidade para com as crianças, organizações e profissionais que o prestam. Por isso é importante que seja realizado por profissionais qualificados e com larga experiência, aderentes aos mais altos padrões éticos (RAMALHO, 2015).

Ressalta-se que o cenário de consulta se configura entre a atividade de proteção e as informações. Garantir a confidencialidade dos resultados dos testes é uma das garantias de enfrentar o desafio ético do aconselhamento não significa ignorar o fato de que existem maneiras melhores do que outras de tratar a anemia na saúde pública. O setor de consultoria tem o compromisso de compreender as questões éticas da informação no contexto do avanço científico e da proteção de direitos humanos. Como parte dessa reflexão ética, foram assumidos compromissos que sustentam a prática de consultoria. São eles: a neutralidade moral do mentor; consultoria de franquia; privacidade e segurança das informações genéticas, (ALVES, 2015).

O Counseling foi criado para ajudar as pessoas a resolver seus problemas. É um processo que aborda o aparecimento ou risco de doença, ajuda a compreender e contribui para o risco de doença e recorrência em alguns pais, incluindo aspectos educacionais e reprodutivos. O aconselhamento é, portanto, complementar porque orienta as famílias a tomarem decisões equilibradas e informadas sobre a reprodução, ao contrário da eugenia, que visa principalmente proteger os interesses da família, dos pacientes e familiares, não da sociedade, (BRAGA, 2015).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Anemia é quando há uma redução nos níveis de hemoglobina no sangue ou a diminuição do hematócrito. Cada indivíduo possui um acúmulo ideal de hemoglobina em seu organismo, variando de acordo com sua composição muscular ou tecidual, ou seja, de acordo com a necessidade de cada indivíduo.

O ferro heme é formado por quatro anéis ligados entre si por um átomo de ferro. Em sua síntese os eritroblastos utilizam aminoácidos glicina, e aminoácidos glicina e ácido succínico, onde, as próprias se condensam para a formação do ácido delta. Após a junção

das duas moléculas há uma condensação formando assim o anel pirrólico, logo após, reage mais quatro anéis, tornando-o um anel tetrapirrólico.

Os sinais clínicos da anemia são de difícil reconhecimento, em geral quando apresentados os aspectos, como a palidez, a redução da capacidade de atenção, anorexia, apatia, irritabilidade e os déficits psicomotores entre outras, a anemia já está no seu estágio moderado.

Ressalta-se que o cenário de consulta se configura entre a atividade de proteção e as informações. Garantir a confidencialidade dos resultados dos testes é uma das garantias de enfrentar o desafio ético do aconselhamento não significa ignorar o fato de que existem maneiras melhores do que outras de tratar a anemia na saúde pública. O setor de consultoria tem o compromisso de compreender as questões éticas da informação no contexto do avanço científico e da proteção de direitos humanos. Como parte dessa reflexão ética, foram assumidos compromissos que sustentam a prática de consultoria. São eles: a neutralidade moral do mentor; consultoria de franquia; privacidade e segurança das informações genéticas.

Referências

BATISTA, Amanda; ANDRADE, Tania Cristina. Anemia falciforme: um problema de saúde pública no Brasil. **Rev Universitas Ciências da Saúde**, v. 3, n.1, p. 83-100, 2015.

BENZ JR, Edward J. Hemoglobinopatias. In: FAUCI, Anthony et al. **Harrison: medicina interna**. 17. ed. v. 1. Rio de Janeiro: McGraw-Hil, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de diagnóstico e tratamento de doenças falciformes**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/anvisa/diagnostico.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2022.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Promovendo o aleitamento materno**. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017 (álbum seriado). Disponível em: <<http://www.nutricao.saude.gov.br/sisvan>>. Acesso em: 13 mar. 2022.

_____. Ministério da Saúde. Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional. **Curvas de crescimento da organização mundial da saúde**. Brasília, DF: Ministério da Saúde. Disponível em: <<http://www.nutricao.saude.gov.br/sisvan>>. Acesso em: 13 mar. 2022.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Triagem neonatal**. Brasília, DF: Ministério da Saúde. Disponível em:

<http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=24916&janela=2>. Acesso em: 13 mar. 2022.

CANÇADO, Rodolfo D.; JESUS, Joice A. A doença falciforme no Brasil. **Rev Bras Hematol Hematoter**, v. 29, n. 3, p. 203-206, 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbhh/v29n3/v29n3a02.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2010.

CAPRILES, Vanessa Dias et al. Perfis socioeconômico e nutricional de adolescentes com anemia falciforme e implicações do tratamento na alimentação. **Rev Bras de Nutrição Clínica**, v.20, n.3, p.151-156, 2015.

CRISCOULO, Carolina; PAPINI-BERTO, Silvia J. Diagnóstico do estado nutricional de crianças frequentadoras de uma creche. **Rev Nutrição Brasil**, v.6, n.3, p.150153, 2017.

DI NUZZO, Dayana V. P.; FONSECA, Silvana F. Anemia falciforme e infecções.

- Jornal de Pediatria**, v.80, n.5, p.347-354, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jped/v80n5/v80n5a04.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2022.
- EMBURY, Stephen H. Anemia falciforme e hemoglobinopatias associadas. In: GOLDMAN, Lee; BENNETT, J. Claude. **Cecil: tratado de medicina interna**. 21. ed. v.1. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
- ESCOTT-STUMP, Sylvia. **Nutrição relacionada ao diagnóstico e tratamento**. 5.ed. São Paulo: Manole, 2017.
- FACULDADE SANTA TEREZINHA – CEST. **Educação para a vida**. Disponível em: <http://www.cest.edu.br/graduaçãoclínica_escola/enfermagem/index.html>. Acesso em: 15 maio 2019.
- GUIMARÃES, Tania M. R.; MIRANDA, Wagner L.; TAVARES, Márcia M.F. O cotidiano das famílias de crianças e adolescentes portadores de anemia falciforme. **Rev Bras Hematologia e Hemoterapia**, v. 31, n.1, p. 9-14, 2019. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbhh/v31n1/aop0209.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2022.
- HOCKENBERRY, Marilyn J.; WILSON, David; WINKELSTEIN, Marilyn L. **Wong: fundamentos de enfermagem pediátrica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.
- JEEJEEBHOY, Khursheed N.; KEITH, Mary E. Avaliação nutricional. In: MARCHINI, Júlio Sérgio; VANNUCCHI, Hélio. **Nutrição clínica**. São Paulo: Guanabara Koogan, 2016.
- KIKUSHI, Berenice Assumpção. **Anemia falciforme: manual para agentes de educação e saúde**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2013.
- LEHNINGER, Albert L.; NELSON, David L.; COX, Michael M. **Princípios de bioquímica**. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2017.
- LOPES, Raniere de Almeida. Esplenomegalia. In: CAVALCANTI, Euclides F. de A.; MARTIN, Herlon Saraiva. **Clínica médica: dos sinais e sintomas ao diagnóstico e tratamento**. São Paulo: Manole, 2017.
- MAHAN, L. Kathleen; ESCOTT-STUMP, Sylvia. **Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia**. 11. ed. São Paulo: Roca, 2015.
- NETTINA, Sandra M. **Prática de enfermagem**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
- NÓBREGA, Fernando José de; PALMA, Domingos. Programa de atenção à criança desnutrida. In: SEGRE, Conceição A. M.; SANTORO JR., Mário. **Pediatria: diretrizes básicas e organização de serviços**. São Paulo: Sarvier, 2011.
- OLIVEIRA, Paulo Mário Fernandes de. M. et al. Estudo do zinco e do hormônio do crescimento em doença falciforme. **J Pediatr Clin Endocrinol**, v. 14, n. 6, p. 773779, 2011.
- OTTO, Priscila Guimarães; OTTO, Paulo Alberto; FROTA-PESSOA, Oswaldo. **Genética humana e clínica**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014.
- RODRIGUES, Cláudia dos Santos Cople et al. Avaliação antropométrica de admissão em crianças com anemia falciforme internadas na enfermaria de pediatria do Hospital Universitário Pedro Ernesto/HUPE. **Rev Nutrição em Pauta**, v.13, n.73, p.25-28, 2015.
- SANTOS, Ana Lilian. B. dos; LEÃO, Leila Sicupira C. S. Perfil antropométrico de pré-escolares de uma creche em Duque de Caxias, Rio de Janeiro. **Rev Paulista de Pediatria**, v. 26, n. 3, p. 218-224, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_isoref&pid=S010305822008000300004&lng=e>. Acesso em: 28 mar. 2022.
- SARNI, Roseli Oselka Saccardo. Avaliação de crianças. In: TIRAPEGUT, Júlio; RIBEIRO, Sandra Maria Lima. **Avaliação nutricional: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.
- SIGULEM, Dirce M.; DEVINCENZI, Macarena U.; LESSA, Angelina C. Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente. **Jornal Pediatria**, v. 76, n. 3, p. 275-284, 2011. Disponível em: <<http://www.jped.com.br/conteudo/00-76S275/port.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2022.
- SMELTZER, Suzanne C.; BARE, Brenda G. **Brunner & Suddarth: tratado de enfermagem médico-cirúrgica**. 10.ed. v.2. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA – SBP. Departamento de Nutrologia. **Manual de orientação:** alimentação do lactente, alimentação do pré-escolar, alimentação do escolar, alimentação do adolescente, alimentação na escola. São Paulo: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2016. Disponível em: <http://www.sbp.com.br/img/manuais/manual_alim_dc_nutrologia.pdf>. Acesso em: 10 maio 2022.

SOUZA, Karen Cordovil M. de et al. Acompanhamento nutricional de criança portadora de anemia falciforme na rede de atenção básica à saúde. **Rev Paulista de Pediatria**, v. 26, n. 4, p. 400-404, 2018. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rpp/v26n4/a15v26n4.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2022.

TAVARES, Renata Sampaio. Anemia falciforme. In: PORTO, Celmo Celeno; PORTO, Arnaldo Lemos. **Vademecum de clínica médica**. 2. ed. v. 1. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

VIEIRA, Maria A.; LIMA, Ilda N. de; PETILIK, Marina E. I. Abordagem ambulatorial do nutricionista em anemia hemolítica. **Rev Nutrição**, v.12, n.1, p.103-113, 2011.

WATANABE, Alexandra M. et al. Prevalência da hemoglobina S no Estado do Paraná, Brasil, obtida pela triagem neonatal. **Cad. Saúde Pública**, v. 24, n. 5, p. 993-1000, 2018.

CAPÍTULO 18

O USO DE FITOTERÁPICOS PARA O TRATAMENTO DO DIABETES MELLITUS TIPO 2

*THE USE OF HERBAL MEDICINES FOR THE TREATMENT OF TYPE 2
DIABETES MELLITUS*

Ângela Frazão Barros¹

¹ Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

Resumo

O presente trabalho aborda sobre o uso de fitoterápicos para o tratamento do diabetes *mellitus* tipo 2. Os fitoterápicos são medicamentos que utilizam como matéria-prima as plantas medicinais, onde a fabricação é feita apenas por farmacêuticos que possuem habilitação. Os princípios ativos de origem vegetal contribuem para o tratamento e prevenção de doenças, como é o caso da obesidade. Ressalta-se ainda que esse tipo de medicamento possua uma carga histórica, que passou de geração em geração. O diabetes *mellitus* caracteriza-se por ser uma doença crônica que possui ligação direta com a hiperglicemia devido ao déficit total ou parcial da produção de insulina, o que gera um conflito de resistência na ação de ambas. É uma patologia que possui uma alta prevalência de morbidade tornando-se um problema de saúde pública. O uso de medicamentos fitoterápicos no tratamento dessa patologia passou a ser estudado como fonte alternativa, onde as plantas medicinais apresentaram eficácia na cura e prevenção. O objetivo geral deste estudo buscou compreender quais benefícios os fitoterápicos proporcionam para o tratamento do diabetes tipo 2. A metodologia desta pesquisa caracteriza-se em pesquisa qualitativa. Sobre os procedimentos técnicos, a pesquisa tratará de uma pesquisa de caráter bibliográfico exploratória, tendo em vista que será elaborada fundamentada de material já publicado e será aprofundado um assunto estudado. A pesquisa foi realizada em artigos e trabalhos que tenham relação com o tema proposto. Conclui-se, portanto que o foi atingido o objetivo do estudo, que é trazer o entendimento dessa doença que atinge milhões de pessoas no mundo todo e qual a melhor forma terapêutica e com o auxílio do profissional de farmácia a realidade da utilização de plantas medicinais contemporâneas.

Palavras-chave: Diabetes *Mellitus*. Plantas Medicinais. Fitoterapia. Medicamentos Fitoterápicos. Tratamento.

Abstract

The present work deals with the use of herbal medicines for the treatment of type 2 diabetes mellitus. Herbal medicines are medicines that use medicinal plants as raw material, where the manufacture is made only by pharmacists with qualifications. The active ingredients of plant origin contribute to the treatment and prevention of diseases, such as obesity. It is noteworthy that this type of medicine has a historical burden, which has passed from generation to generation. Diabetes mellitus is characterized by being a chronic disease that has a direct link with hyperglycemia due to the total or partial deficit in insulin production, which generates a resistance conflict in the action of both. It is a pathology that has a high prevalence of morbidity becoming a public health problem. The use of herbal medicines in the treatment of this pathology started to be studied as an alternative source, where medicinal plants showed efficacy in healing and prevention. The general objective of this study sought to understand what benefits herbal remedies provide for the treatment of type 2 diabetes. The methodology of this research is characterized by qualitative research. About the technical procedures, the research will deal with an exploratory bibliographic research, considering that it will be elaborated based on material already published and a studied subject will be deepened. The research was carried out on articles and papers related to the proposed theme. It is concluded, therefore, that the objective of the study was reached, which is to bring an understanding of this disease that affects millions of people worldwide and what is the best therapeutic form and with the help of the pharmacy professional the reality of the use of medicinal plants contemporary.

Keywords: Diabetes Mellitus. Medicinal plants. Phytotherapy. Herbal Medicines. Treatment.

1. INTRODUÇÃO

A Fitoterapia remota desde o princípio da humanidade, mesmo sendo descrita apenas no século XIX. O uso de fitoterápicos ocorre por conta do alto nível de aceitação e de suas crenças que no decorrer dos anos foram ocasionando mais benefícios a seus usuários. Os fitoterápicos também são de fácil acesso o que facilita a comercialização e venda dos mesmos.

Por ser uma área extensa, a Fitoterapia está associada à prevenção e ao tratamento de várias patologias incluindo o *Diabetes mellitus* (DM). A utilização de plantas medicinais tornou-se um importante aliado no tratamento da doença, fazendo parte da medicina tradicional, onde várias plantas no decorrer dos anos servem de estudo científicas para que assim possam contribuir com seus efeitos terapêuticos no tratamento do DM, apresentando assim suas inúmeras propriedades hipoglicemiantes.

Nesse contexto ressalta-se a importância de analisar toda essa abordagem histórica que gira em torno do *Diabetes mellitus* e os experimentos feitos com os medicamentos fitoterápicos. Nasce assim uma problemática a ser analisada: Qual eficácia dos produtos fitoterápicos para o tratamento do diabetes tipo 2?

O objetivo principal deste trabalho foi busca compreender quais benefícios os fitoterápicos proporcionam para o tratamento do diabetes tipo 2. Já os objetivos específicos foram: estudar a fisiopatologia diabetes *mellitus* tipo 2 e suas principais características, compreender a importância da Fitoterapia no tratamento do diabetes tipo 2 e identificar as principais plantas medicinais utilizadas no tratamento de pacientes portadores de diabetes tipo 2, bem como o papel do farmacêutico nesse contexto.

Para elaboração deste trabalho foi feita uma pesquisa bibliográfica baseada nas obras dos autores Faria (2001), Ferreira (2010), Braun (2009) entre outros citados no decorrer do desenvolvimento. Foi realizado também o levantamento de informações sobre esta temática em artigos, livros, revistas e relatórios periódicos desenvolvidos nos últimos anos. Sobre os materiais impressos, foram observados os sumários para sinalizar quais tratam do assunto em questão. Para ambos, os descritores procurados foram: "Diabetes *Mellitus*", "Plantas Mediciniais", "Fitoterapia", "Medicina Alternativa" e "Tratamento".

2. DIABETES MELLITUS

O Diabetes *Mellitus* é considerado como um problema de nível mundial, que possui consegue uma carga financeira além de questões políticas e sociais. Esse tipo de problema dificulta o desenvolvimento de estratégias terapêuticas complementares, pois as terapias consideradas como convencionais já não são tal eficazes para controlar todos os fatores patológicos (FIGUEIREDO, 2010).

Segundo a Organização Mundial da Saúde o termo diabetes *mellitus* (DM) é referente



ao processo de desordem metabólica de etiologia múltipla que é o resultado de falhas na secreção de insulina ou durante o processo de suas atividades, o que pode ocasionar o processo de hiperglicemia crônica e inúmeros distúrbios metabólicos como é o caso dos lipídeos, carboidratos e das proteínas. A insulina é denominado como o hormônio sintetizado pelo pâncreas que tem como principal função permitir que a glicose seja obtida a partir do consumo de alimentos e seja absorvida pela corrente sanguínea (BRASIL, 2012).

A produção de insulina também pode ocorrer no fígado, sendo internalizado pelas células já que estes são fontes de energia. Quando ocorre a incapacidade da produção de insulina ou o paciente tenha algum tipo de defeito é comum que ocorra a hiperglicemia. O diabetes *mellitus* (DM) pode vir acometido de vários sintomas, sendo que alguns possuem gravidade evidente e outros são classificados como inexistentes (COSTA; NETO, 2009).

Em casos graves da doença pacientes podem possuir diagnóstico quase que invisíveis os que dificultam o diagnóstico e o tratamento ocasionando assim um período prolongado de hiperglicemia e conseqüentemente alterações funcionais, estruturais vasculares e até mesmo orgânicas. É comum que os sintomas predominantes da doença sejam a perda de peso, a poliúria, a visão mais turva e a polidipsia (CEZARIO, 2009).

O processo de progressão da doença leva a danos vasculares e teciduais que resultam em graves complicações, principalmente nefropatia, neuropatia, complicações cardiovasculares e retinopatia. Em casos mais graves o paciente pode sofrer amputação, disfunção e falência de alguns órgãos ou até mesmo disfunção autonômica incluindo a disfunção sexual. Os pacientes que possuem o diabetes *mellitus* (DM) fazem parte de um grupo que possui o desenvolvimento de doenças vasculares cerebrais, vasculares periféricas e cardiovasculares (FIGUEIREDO, 2010).

A classificação prévia do diabetes *mellitus* (DM) é baseada de acordo com o tratamento que deve ser utilizado, sua classificação é baseada seguindo como critério a etiologia da doença. Dessa forma o DM pode ser dividido em quatro classes clínicas, são elas: DM tipo 1 (DM1), DM tipo 2 (DM2), DM gestacional e tipos específicos de DM (NOVATO; GROSSI, 2011).

O DM1 é representado por cerca de 6% a 12% do total de casos de diabetes *mellitus* (DM) e é comum ser diagnosticado na infância e na adolescência. Essa classe de diabetes é caracterizada pela deficiência total de insulina, o que faz com que o paciente sofra a destruição das células betas pancreáticas. Grande parte dos casos de destruição ocorre por conta de mecanismos auto-imunes que se dirigem as células que fazem a produção de insulina (CEZARIO, 2009).

Já o DM2 é responsável por cerca de 90% a 95% dos casos de diabetes *mellitus* (DM), que se manifestam de forma mais frequente em adultos acima dos 40 anos de idade. O mesmo é caracterizado por conta da deficiência relativa da secreção de insulina e resistência periférica à mesma, ou seja, ocorre uma falha na ação e secreção da insulina produzida (COSTA; NETO, 2009).

De forma contrária ao que ocorre no DM1, no DM2 não existe a presença de marcadores específicos da doença, assim existem vários mecanismos que são envolvidos no seu desenvolvimento. Os pacientes em sua grande maioria não dependem de insulina

exógena para controlar o glicêmico, mas podem necessitar para controlar o glicêmico em situações de falências secundárias em casos de disfunção transitória da célula beta por glicotoxicidade (HALPERN, 2000).

No DM2 os sintomas mais comuns são a visão turva, o aumento de peso, poliúria e a polidipsia. Os sintomas do DM2 são considerados mais brandos que os sintomas do DM1, o que faz com que ocorra o diagnóstico tardio. Há relatos de pacientes que só procuraram tratamentos por conta de complicações como infecções repetidas, proteinúria e complicações como a retinopatia (BRASIL, 2012).

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes existem três critérios utilizados para o diagnóstico do diabetes *mellitus* (DM), ligados a glicemia, são eles: sintomas hiperglicemia, associados com glicemia casual e glicemia duas horas após a sobrecarga de 75 gramas de glicose. No DM gestacional (DMG) é definido como hiperglicemia de gravidade variável com início ou diagnóstico durante o período da gravidez, o que ocasiona um nível de intolerância aos carboidratos (FIGUEIREDO, 2010).

Antes do tratamento com insulina exógena e dos fármacos anti-hiperglicemiantes de uso oral, já havia o uso de ervas e compostos naturais para o tratamento do diabetes *mellitus* (DM). Esse fato foi explicado por conta dos inúmeros extratos de fontes naturais possuírem ações farmacológicas de efeitos positivos e adversos nulos ou insignificantes. O uso de fitoterápicos e de plantas medicinais no tratamento alternativo do diabetes *mellitus* ficou sendo praticado no mundo todo (NOVATO; GROSSI, 2011).

A Fitoterapia é o estudo de plantas medicinais como auxílio e prevenção no tratamento de doenças. Seu uso baseia-se na presença de princípios ativos de origem vegetal, ou melhor, ela é um tratamento que serve como forma de prevenção de doenças com a utilização de plantas que são consideradas medicinais. Segundo Dias (2009, p. 2): “[...] é a sabedoria milenar da utilização de plantas medicinais que são transmitidas de geração a geração para o tratamento das enfermidades que afligem o corpo”.

O termo Fitoterapia deriva do grego *Therapeia*, tratamento, *phyton*, vegetal e faz ligação ao estudo de plantas medicinais e de suas aplicações no tratamento e cura de doenças que nem a medicina em sua maioria consegue decifrar. O tratamento de doenças com plantas medicinais está presente em várias culturas ao redor do mundo. As mais antigas que se têm notícia foram achadas em túmulos pré-históricos datando de 60 mil anos atrás. (SOUZA, 2009).

Segundo Weisheimer et al. (2015) a OMS afirma que 85% das pessoas do mundo utilizam medicamentos derivados de plantas medicinais para tratamentos de saúde, 80% das pessoas desses países em desenvolvimento, ainda dependem da medicina tradicional (ou complementar) para atendimento de suas necessidades básicas de saúde, e que cerca de 85% da medicina tradicional envolve o uso de extratos de plantas para cura de enfermidades que não encontram em remédios industrializados.

Para Silva (2009), a Fitoterapia só conseguiu sobreviver no Brasil devido a raízes que foram deixadas pelos nossos antepassados em que em uma tradição mais plena e até mais sábia, afirmam que esses medicamentos traziam a cura. Na época da escravidão, devido as torturas sofridas pelos senhores de engenho ou pelos capatazes fez com que



os escravos se auto medicassem e esses medicamentos eram produzidos artesanalmente com uso de plantas medicinais.

Vale lembrar que algumas plantas na época da escravidão, chegaram a causar até a morte de algumas pessoas. Há relatos que os escravos utilizavam o óleo da arnica para aliviar as dores causadas pelos maus tratos de seus patrões. Porém havia efeitos colaterais que poderiam chegar a durar até 15 dias como: vômitos, vertigem e convulsões. Além do uso da arnica, havia o uso da erva-moura que possui um formato mais frutífero, porém possui elementos alcalóides e de solanina que se ingeridos causam transtornos nervosos (WEISHEIMER et al., 2015).

Segundo Dias (2009) ainda que existam centenas de instituições que trabalhem com o sistema da Fitoterapia no atendimento da população em geral, existe ainda uma carência por conta do Ministério da Saúde. Segundo o autor falta apoio para o estudo de processos que auxiliem nas informações dos benefícios fornecidos por esse tipo de medicamento (DIAS et al., 2009).

O uso de plantas medicinais contribuiu de forma significativa para o surgimento de medicamentos inovadores, que hoje já são comercializados em todo o mundo, para tratamentos como a diabetes por exemplo. A Fitoterapia tem apresentado efeitos positivos no que diz respeito a tratamentos e diversas patologias, assim como também auxilia na prevenção (LUCAS et al., 2016).

3. FITOTERAPIA

Todos os produtos obtidos de plantas medicinais possuem uma denominação, sendo essas variáveis de acordo com sua etapa de processamento tecnológico. Na primeira etapa a definição de planta medicinal é vista como uma espécie de vegetal, cultivada ou não, que possa ser utilizada com propósito terapêutico. A denominação de planta medicinal pode estar no seu estado fresco, por exemplo, ou quando coletada no momento do uso ou procedida durante o procedimento de secagem (FREITAS JUNIOR, 2017).

Nesse contexto, droga vegetal ocorre quando a planta é seca, triturada e rasurada, onde pode-se ou não utilizá-la para fins medicinais. As drogas medicinais são substâncias ou matéria-prima que possuem finalidade sanitária ou medicamentosa. Tal classificação é definida na produção dos medicamentos fitoterápicos, que podem ser denominados como matéria-prima vegetal, que pode ser usado tanto para planta medicinal ou para a droga vegetal (LUCAS et al., 2016).

O derivado vegetal é o produto que pode ser obtido através do processo extrativo da matéria-prima vegetal, onde seu processo pode ser elaborado com uso de plantas secas ou frescas, através de extrativo ou prensagem como ocorre nos casos dos óleos. Os medicamentos podem ser industrializados ou manipulados, elaborados com a finalidade paliativa, curativa ou profilática (BRASIL, 2012).

Define-se que o medicamento fitoterápico é o obtido através de matérias-primas ativas vegetais, sendo caracterizados pelo conhecimento da eficácia e dos riscos de seu

uso, assim como sua reprodutibilidade e sua constância que avalia sua qualidade. Os medicamentos fitoterápicos são classificados como aqueles obtidos através do emprego exclusivo de matérias-primas ativas vegetais. Não se pode considerar medicamento fitoterápico aquele cujas composições de suas substâncias são ativas isoladas, naturais ou sintéticas, ou que possua alguma associação com extratos vegetais (CORRÊA; BATISTA; QUINTAS, 1998).

Os medicamentos fitoterápicos, assim como os demais medicamentos são caracterizados por conta de seu conhecimento e de sua eficácia, assumindo assim, o risco de seu uso, como por exemplo, é o caso da reprodutibilidade ou a constância de sua qualidade. A eficiência e a segurança desses medicamentos é um dos pontos que devem ser verificando, onde é necessário analisar a validade através de levantamento etnofarmacológico, avaliando a utilização, documentação científica (bibliográfica ou publicações indexadas), assim como estudos farmacológicos e toxicológicos clínicos e pré-clínicos (BARRETO, 2011).

No Brasil existem diversas formas de produção e regulamentação para medicamentos fitoterápicos. A legislação brasileira permite que os medicamentos possam ser manipulados ou industrializados, onde podem ser destinados ao uso humano ou veterinário. O uso de medicamentos fitoterápicos feitos em humanos é regulamentado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, já o medicamento veterinário é regulamentado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (ANVISA, 2009).

A Fitoterapia é o estudo de plantas medicinais como auxílio e prevenção no tratamento de doenças. Seu uso baseia-se na presença de princípios ativos de origem vegetal, ou melhor, ela é um tratamento que serve como forma de prevenção de doenças com a utilização de plantas que são consideradas medicinais. Segundo a Ferreira e Magalhães (2010, p. 2): “[...] é a sabedoria milenar da utilização de plantas medicinais que são transmitidas de geração a geração para o tratamento das enfermidades que afligem o corpo”.

O termo Fitoterapia deriva do grego *Therapeia*, tratamento, *phyton*, vegetal e faz ligação ao estudo de plantas medicinais e de suas aplicações no tratamento e cura de doenças que nem a medicina em sua maioria consegue decifrar. O tratamento de doenças com plantas medicinais está presente em várias culturas ao redor do mundo. As mais antigas que se têm notícia foram achadas em túmulos pré-históricos datando de 60 mil anos atrás (TEXEIRA et. al., 2014).

Segundo Weisheimer *et al.* (2015) a OMS, afirma que 85% das pessoas do mundo utilizam medicamentos derivados de plantas medicinais para tratamentos de saúde, 80% das pessoas desses países em desenvolvimento, ainda dependem da medicina tradicional (ou complementar) para atendimento de suas necessidades básicas de saúde, e que cerca de 85% da medicina tradicional envolve o uso de extratos de plantas para cura de enfermidades que não encontram em remédios industrializados.

Tomando base nas palavras de Weisheimer *etal.*, (2015), vale lembrar que algumas plantas na época da escravidão, chegaram a causar até a morte de algumas pessoas. Há relatos que os escravos utilizavam o óleo da arnica para aliviar as dores causadas pelos maus tratos de seus patrões. Porém havia efeitos colaterais que poderiam chegar a durar



até 15 dias como: vômitos, vertigem e convulsões. Além do uso da arnica, havia o uso da erva-moura que possui um formato mais frutífero, porém possui elementos alcalóides e de solanina que se ingeridos causam transtornos nervosos.

Segundo Prado (2010) ainda que existam centenas de instituições que trabalhem com o sistema da Fitoterapia no atendimento da população em geral, existe ainda uma carência por conta do Ministério da Saúde. Segundo o autor falta apoio para o estudo de processos que auxiliem nas informações dos benefícios fornecidos por esse tipo de medicamento (DIAS *et al.*, 2009).

O uso de plantas medicinais contribuiu de forma significativa para o surgimento de medicamentos inovadores, que hoje já são comercializados em todo o mundo, para tratamentos como a obesidade por exemplo. A Fitoterapia tem apresentado efeitos positivos no que diz respeito a tratamentos e diversas patologias, assim como também auxilia na prevenção (LUCAS *et al.*, 2016).

A utilização da Fitoterapia para o combate da obesidade tem aumentado de forma consideravelmente significativa nos últimos 5 anos, em grande maioria os pacientes que sofrem desse tipo de doença procuram acompanhamento médico e nutricional, onde são repassados esse tipo de medicamentos, pois acredita-se que não faça danos a saúde. A obesidade é um problema de saúde pública mundial que atualmente tem preocupado chefes de estado e presidentes, visto que a doença causa morte e danos irreversíveis à saúde (PRADO *et al.*, 2010).

4. O PAPEL DO BIOMÉDICO NO ESTUDO DAS PLANTAS MEDICINAIS

Com a regulamentação das políticas e formulações nacionais que fazem referencia a utilização dos remédios medicinais, deixou-se de lado apenas o uso por tradição dos antepassados ou pela eficácia comprovada pela exploração das possibilidades de se incorporar como detentores de conhecimento tradicional em relação às atividades primárias. Conferência Nacional Sobre Atenção Primária em Saúde – Alma Ata Genebra 1978 (LUCAS *et al.*, 2016). A 8ª conferência Nacional de Saúde Trouxe consigo em sua realização no ano de 1986, a recomendação da introdução de práticas alternativas em relação ao sistema de saúde, fazendo assim com que os usuários comesçassem a ter acesso a outros tipos de tratamento pela forma terapêutica. Foi a partir desse momento que se deu inicio aos estudos de interpretação do uso plantas medicinais como forma de auxílio na cura de enfermidades (SILVA, 2009).

Para poder garantir melhor o uso dos remédios e prestação de serviços que possibilitem um tratamento da saúde coletiva dos pacientes, o Conselho Federal de Biomedicina (CFB) em 21 de julho de 2011 tornou-se autorizado por meio da resolução nº545 que: dispõe sobre as atribuições do biomédico no âmbito das plantas medicinal e fitoterápico e dá outra providência. Portando o biomédico no exercício de suas atividades profissionais pode dispensar de produtos fitoterápicos isentos de prescrição quando o paciente solicitar a indicação (TEXEIRA *et al.*, 2014).

A o biomédico tem atenção com o paciente tem como papel fundamental mostrá-lo

quais são os principais benefícios e quais os medicamentos o paciente deve utilizar, além da prescrição correta é bom lembrar que o profissional da área de farmácia possui um entendimento mais detalhado a respeito da composição química que os produtos derivados e plantas medicinais (GOSMANN, 1989).

A carreira do biomédico no ramo de especialista em fitoterápicos tem uma atuação dedicada especialmente no âmbito das plantas medicinais e de fitoterápicos, é a profissão que contribui de maneira mais determinante para os avanços em relação aos estudos e descobertas medicinais. Ainda há restrições no número de vagas oferecidas a esse tipo de profissional, porém a maioria dos profissionais que decidem optar por essa área vai para pesquisas incubadas em universidades federais (BARRETO, 2011).

O profissional necessita garantir a qualidade de fitoterápicos e plantas medicinais, necessitando participar de obtenções de normas que regulamentarizem o uso de termos científicos na prescrição médica, rotulagem e nas embalagens dos medicamentos. Desenvolver juntamente com o auxílio de outros profissionais e regras que ajudem a regular a produção e distribuição desses produtos (CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA, 2008).

5. CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como finalidade demonstrar o entendimento a respeito da utilização de plantas medicinais em relação ao tratamento da diabetes *mellitus* tipo 2, pois durante todo esse período de pesquisa, estudo e compreensão do assunto, foi possível compreender os mais variados processos fitoterápicos e farmacêuticos, além de aprimorar o entendimento sobre toda a parte teórica vista na academia, fomentando diretamente o aprendizado e compreensão das ferramentas da farmácia em relação ao estudo de plantas medicinais.

Dessa forma, a pesquisa de maneira ampla, propiciou diretamente uma grande experiência, contribuindo diretamente não apenas no aprendizado de ferramentas essenciais, como também, nas relações interpessoais, contribuindo no crescimento não apenas profissional, mas principalmente como indivíduo formador da sociedade. O objetivo do trabalho é esclarecer quais são as plantas mais utilizadas para o tratamento da diabetes *mellitus* tipo 2 e quais efeitos elas causam no organismo no decorrer de sua utilização, colocando em execução, conceitos, efeitos colaterais e benéficos. Com o critério e definir suas funcionalidades e assim, contribuindo na maior absorção de conhecimento por todos.

De maneira conclusa, foi atingido o objetivo do estudo, que é trazer o entendimento dessa doença que atinge milhões de pessoas no mundo todo e qual a melhor forma terapêutica e com o auxílio do profissional de farmácia a realidade da utilização de plantas medicinais contemporâneas. Através dessa experiência modifiquei de forma direta minha forma de ver e sentir todos os recursos naturais sobre a cura de enfermidades, abrindo assim novos horizontes e ferramentas essenciais.



Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. ANVISA. **Regulamentação da Propaganda de Medicamentos - Regulamentação da Propaganda de Medicamentos -RDC n.º 96**, de 17 RDC n.º 96, de 17 RDC n.º 96, de 17 de dezembro de 2008 e Instrução Normativa n.º 05, de 20 de maio de 0 de maio de 2009. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33864/284972/rdc_9608_comentada.pdf/0556d3fb-1590-4fcc-80c9-16adb739fbb6. Acesso em: 21 abr. 2022.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas**. Brasília: MDS; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Atenção Básica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
- CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. **Dispõe sobre as atribuições do farmacêutico no âmbito das plantas medicinais e fitoterápicos e dá outras providências**. Resolução nº 477 de 28 de maio de 2008. Disponível em: <http://www.cff.org.br/userfiles/file/resolucoes/477.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2022.
- CEZARIO, Ailton. Obesidade, Diabetes e Síndromes Correlatas: o papel do Esforço Físico no controle de tais patologias. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro v.19, p.25-30, Janeiro 2009.
- COSTA, A. A., NETO, J.S.A. **Manual de diabetes: Educação, alimentação, medicação e atividades físicas**. 5º ed. São Paulo: Sarvier Editora de Livros Médicos LTDA; 2009.
- DIAS, L. C. G. D. *et al.* **Sobrepeso e obesidade em crianças pré-escolares matriculadas em cinco centros de educação infantil de Botucatu, São Paulo**. **Revista Ciência em Extensão**, v. 4, n. 1, p.107, 2009.
- FIGUEIREDO, A.S.S. **Insulinas e carcinogênese: questões levantadas pelas insulinas humanas recombinantes em utilização terapêutica**. 2010. 73f. Dissertação (Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade do Algarve, Faro, Portugal, 2010.
- FREITAS JUNIOR, L. M de. **A obesidade e o advento da etnofarmacologia como base para o tratamento**. 2017. 127p. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde). Universidade Federal do Maranhão, 2017.
- GOSMANN, G. **Saponinas de *Ilexparaguariensis* St. Hil. (ervamate)**. Porto Alegre, 1989. 108 p. Tese (Mestrado em Farmácia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- HALPERN, A. **Conhecer e enfrentar a obesidade**. São Paulo: Contexto, 2000.
- LUCAS, R.R *et al.* Fitoterápicos aplicados à obesidade. **Demetra**, v. 11, n. 2, 2016, p. 473-492. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/18941/1/2016_art_rrlucas.pdf. Acesso em: 18 out. 2020.
- NOVATO T. S.; GROSSI S. A. A. Fatores associados à qualidade de vida de jovens com diabetes mellitus do tipo 1. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 45, n. 3, p. 770- 776, 2011.
- PRADO, Caroline Nunes do *et al.* O uso de fitoterápicos no tratamento da obesidade. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v.4, n.19, p.14-21, 2010.
- SILVA, S. A. **Prescrições médicas da fitoterapia do estado de Rondônia: usos e notificações**. Brasília. UNB. 2009. 65p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ciências da saúde. Universidade de Brasília, Brasília. 2009.
- SOUZA, S. **Obesidade e consumo de alimentos no Brasil: uma análise das pesquisas de orçamentos familiares do IBGE, 2009**. Disponível em: <http://www.slideshare.net/regulacaoalimentos/obesidade-e-consumo-de-alimentos-no-brasil-uma-anlise-das-pesquisas-de-orcamentos-familiares-do-ibge>. Acesso em: 18 abr. 2022.
- TEIXEIRA, G. S. *et al.* Plantas medicinais, fitoterápicos e/ou nutracêuticos utilizados no controle da obesidade. **Flovet: Boletim do grupo de pesquisa da flora, vegetação e etnobotânica**. v. 1, n. 6, 2014.
- WEISHEIMER, N *et al.* Fitoterapia como alternativa terapêutica no combate à obesidade. **Rev. Ciênc. Saúde de Nova Esperança**, v. 13, n. 1, p. 103-11, 2015. Disponível em: <http://www.facene.com.br/wp-content/uploads/2010/11/Fitoterapia-como-alternativa-PRONTO.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2022.

CAPÍTULO 19

HANSENIASE: ASPECTOS CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS

LEPROSY: CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS

José Carlos Gusmão Teixeira¹

¹ Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

Resumo

O estudo abordou sobre os aspectos clínicos e epidemiológicos da Hanseníase. Considerada uma das doenças mais antigas do mundo, norteadas por estigmas devido suas sequelas. Comumente conhecida como lepra, sendo um problema de saúde pública que tem maior detecção no países não desenvolvidos. O estudo objetivou compreender os aspectos clínicos e epidemiológicos da hanseníase. Para desenvolver a pesquisa optou-se pela revisão bibliográfica, com busca realizada na base de dados do Google Acadêmico, Scielo, BVS-Saúde, Bireme e Lilacs. Para auxiliar na busca, foram utilizadas as seguintes palavras-chaves: Hanseníase, Aspectos, Clínicos, Epidemiológicos Causas, Consequências, Tratamento. Foram selecionados artigos dos últimos 2015 a 2020. os aspectos clínicos da hanseníase envolvem um quadro de sinais e sintomas apresentados pela pessoa com a doença, dentre estes estão a falta de sensibilidade ao tocar, sensação de formigamento e choque, presença constante de câibras em membros superiores e inferiores. Além disso, surgem caroços que podem ser conhecidos como pápulas, tubérculos que geralmente ocorrem de forma assintomática. Quanto aos seus aspectos epidemiológicos, a hanseníase, foi constatado que até o ano de 2020 surgiram cerca de 127.396 casos no mundo de acordo com a Organização Mundial de Saúde, sendo que deste total cerca de 17.979 tiveram notificação em território brasileiro.

Palavras-chave: Hanseníase. Aspectos clínicos. Aspectos epidemiológicos.

Abstract

The study addressed the clinical and epidemiological aspects of leprosy. Considered one of the oldest diseases in the world, guided by stigmas due to its sequelae. Commonly known as leprosy, it is a public health problem that has greater detection in undeveloped countries. The study aimed to understand the clinical and epidemiological aspects of leprosy. To develop the research, a bibliographic review was chosen, with a search carried out in the Google Scholar database, SciELO, BVS-Saúde, Bireme and Lilacs. To assist in the search, the following keywords were used: Leprosy, Aspects, Clinical, Epidemiological Causes, Consequences, Treatment. Articles from the last 2015 to 2020 were selected. the clinical aspects of leprosy involve a picture of signs and symptoms presented by the person with the disease, among these are the lack of sensitivity to touch, tingling and shock sensation, constant presence of cramps in upper and lower limbs. In addition, lumps appear that can be known as papules, tubercles that usually occur asymptotically. Regarding its epidemiological aspects, leprosy, it was found that until the year 2020 there were about 127,396 cases in the world according to the World Organization of Health, of which about 17,979 were notified in Brazilian territory.

Keywords: Syndrome. Polycystic ovary. Laboratory Examinations.

1. INTRODUÇÃO

A hanseníase é considerada uma das doenças mais antigas do mundo, norteadas por estigmas devido suas sequelas. Comumente conhecida como lepra, sendo um problema de saúde pública que tem maior detecção nos países não desenvolvidos.

Sua transmissão se dá no convívio com o indivíduo infectado e de forma prolongada através da patologia transmissora. Suas sequelas levam a perda da sensibilidade, perda do tônus muscular, retração dos dedos, e outros aspectos que se não tratados resultam em incapacidades físicas.

A doença tem cura e tem oferta de tratamento gratuito para a população, no entanto carece de investigação de profissionais especializados, já que é necessário realizar testes específicos, devido a mesma ser uma doença que acomete a pele, e que conseqüentemente pode passar de forma despercebida.

Sabe-se que, que a hanseníase enquanto patologia, é uma doença conhecida como lepra, muito temida pela sociedade, trata-se de uma enfermidade crônica, granulomatosa, infecto-contagiosa, causada pela bactéria *Mycobacterium lepra*, também denominada bacilo de Hansen, bacilo de alta infecção e baixa patogenicidade o qual apresenta características próprias. Diante de sua cronicidade, e sabendo-se que seus aspectos clínicos e epidemiológicos são importantes, em especial na identificação da doença e controle, torna-se relevante desenvolver o presente estudo.

Nesse sentido, o objetivo geral do estudo foi pautado em compreender os aspectos clínicos e epidemiológicos da hanseníase. Para melhor aporte do estudo, os objetivos específicos foram conhecer os aspectos históricos e conceituais da hanseníase; analisar as causas e conseqüências da hanseníase e apontar os aspectos clínicos e epidemiológicos da hanseníase.

Para o desenvolvimento do presente estudo, foi realizada uma revisão bibliográfica. A busca dos artigos ocorreu na base de dados do Google Acadêmico, Scielo, BVS-Saúde, Bireme e Lilacs. Para auxiliar na busca, foram utilizadas as seguintes palavras-chaves: Hanseníase, Aspectos, Clínicos, Epidemiológicos Causas, Conseqüências, Tratamento. Foram selecionados artigos dos últimos 2015 a 2020 e que apresentassem objetivos semelhantes ao da presente temática.

2. A HANSENÍASE E SEUS ASPECTOS CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS

A Hanseníase diz respeito a uma predileção pela pele e nervos periféricos confere características peculiares a esta moléstia, tornando o seu diagnóstico simples na maioria dos casos. Em contrapartida, o dano neurológico responsabiliza-se pelas sequelas que podem surgir (FERREIRA et al., 2015).



A transmissão ocorre por vias aéreas, o homem é considerado a única fonte de infecção. O contágio dá-se através de uma pessoa doente, portadora do bacilo de Hansen, não tratada, que o elimina para o meio exterior, contagiando pessoas susceptíveis. (SILVA et al., 2018).

Conhecida há séculos como uma moléstia que caminha lentamente, tem muitos sinônimos mal de Hansen, mal de Lázaro, lepra, morfeia e elefantíase-dos gregos. Desde a antiguidade a população sofria com esta doença, não tinha conhecimentos, tratamentos e eram marcados como impuros e discriminados pela sociedade (CUNHA, 2014).

Desde então, vários estudos foram realizados, facilitando o diagnóstico e tratamento. Diversas ações foram implantadas para o controle e tratamento da doença, dentre as quais o tratamento poliquimioterápico recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (SILVA et al., 2018).

Escritos que datam aproximadamente 1.350 a.C. indicam que além de sofrer com a falta de tratamento, os portadores do mal de Hansen eram marcados como impuros e vistos com repulsa pela sociedade da época (CUNHA, 2014).

Já na Idade Média, a hanseníase era considerada uma doença hereditária, cujo contágio poderia se dar também pelo clima e alimentação inadequada. Uma das principais causas do aumento do número de casos de hanseníase na Europa, nessa época, foi o atraso da medicina (ARAUJO et al., 2016).

Os médicos medievais eram incapazes de distinguir a hanseníase de outras doenças dermatológicas, chegando a classificá-la de duas formas, a lepra verdadeira e a lepra falsa. Somente a partir do século 17, foram construídos os principais leprosários, que eram pequenos hospitais ou casa para hansenianos, geralmente sob responsabilidade de religiosos (SILVA et al., 2018).

No Brasil, muitas foram as tentativas para cura da hanseníase, através de plantas medicinais, banhos com águas termais, banho de lama, sangrias, choque elétricos, alimentação específica e até picadas de cobras (SOUZA et al., 2018).

A partir de 1981, foi introduzido o tratamento recomendado pela OMS, o esquema, poliquimioterápicos, PQT-PB, para formas paucibacilares e PQT-MB, para formas multibacilares (CUNHA, 2014).

A evolução da quimioterapia ao longo do século 20 permitiu a cura da infecção. Com isso têm-se também a melhora da qualidade de vida significativa para o paciente, e sociedade como um todo (FERREIRA et al., 2015).

2.1 Conceitos

De acordo com Silva et al. (2018) a hanseníase é definida como uma patologia infectocontagiosa, que contamina através do contato com pessoa infectada, uma doença

que apresenta evolução de forma crônica e não qual o principal agente responsável é *Mycobacterium leprae*, com índices de infecção altos, chega a acometer os nervos do corpo humano, tais como os periféricos. Sua transmissão é através de gotículas aerossóis (SILVA et al., 2018).

Apresenta alterações de cunho dermatoneurológicas, manifestados por meio de uma gama de sinais e sintomas, onde sua evolução resulta na incapacidade física e também no desenvolvimento de deformidades, assim como presença de lesões que são desenvolvida á proporção que a doença se agrava, para muitos é imperceptível em estágio inicial (SOUZA et al., 2018).

Por se tratar de uma doença que causa deformidades, a mesma não somente afeta o organismo e as condições físicas do ser humano, mas também provoca abalos psicológicos e sociais, já que muitas pessoas chegam a se afastar da pessoa doente para não serem infectadas (ARAUJO et al., 2016).

Ademais, se refere também a uma patologia endêmica e conseqüentemente é considerada um problema de saúde pública, com casos concentrados em países em desenvolvimento e com condições socioeconômicas baixas. Sua prevalência se localiza-se nas regiões da América Latina, a África e a Ásia, e a Índia, o Brasil e a Indonésia são os países mais endêmicos, que registram cerca de 81% dos casos novos em todo o mundo (ARAUJO et al., 2016).

Conforme Silva et al. (2018 p. 18) no Brasil:

A maior prevalência da doença ocorre nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste. Contribui para esse quadro: a falta de informação sobre a doença, dificuldade ao acesso nos serviços de saúde, fragilidades na busca ativa, no diagnóstico precoce e no tratamento oportuno. Além disso, as baixas condições socioeconômicas favorecem a cadeia de transmissão da doença.

Em relação aos aspectos clínicos, os mesmos apresentam lesões variadas pelos pacientes acometidos pela hanseníase. A Organização Mundial de Saúde refere uma com finalidade operacional terapêutica, dentre estas, a presença de até cinco lesões de pele são denominados paucibacilares (PB) e, acima de cinco lesões, multibacilares (SOUZA et al., 2018).

O longo período de incubação, de dois a sete anos, e sua reprodução lenta resultam em uma evolução clínica insidiosa da doença. As vias aéreas superiores constituem a principal via de entrada e eliminação do bacilo de Hansen pelo grande número de lesões que existem na mucosa nasal, na boca e na laringe (VIANA; AGUIAR; AQUINO, 2016).

O contágio ocorre pelo contato entre indivíduos sadios e casos bacilíferos da doença (multibacilares) sem tratamento. Não está claro ainda o modo de infecção, mas possivelmente, envolve a utilização de inquérito domiciliar em uma área endêmica de Minas Gerais inoculação de bacilos no trato respiratório ou em feridas abertas (ARAUJO et al., 2018).

O diagnóstico da hanseníase é realizado por meio de exame clínico, epidemiológico e

laboratorial, O diagnóstico clínico é realizado por meio do exame físico onde se procede a uma avaliação dermatoneurológica, buscando identificar sinais clínicos da doença (SILVA et al., 2018).

O teste laboratorial é um apoio para o diagnóstico servindo também como um dos critérios para se confirmar um caso de recidiva e quando houver dúvidas na classificação operacional das formas clínicas. O diagnóstico epidemiológico é complementar ao clínico. São colhidas informações sobre o histórico de hanseníase na família e a situação epidemiológica da doença na área de residência (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2016).

O tratamento da hanseníase é ambulatorial e baseado na contagem do número de lesões cutâneas, por meio de um esquema terapêutico poliquimioterápico padronizado de acordo com a classificação operacional (CUNHA, 2014).

Pacientes com a forma clínica paucibacilares recebem dose supervisionada de rifampicina (uma dose mensal de 600mg) e de dapsona (uma cápsula de 100mg), além de dose autoadministrada de dapsona (28 cápsulas de 100mg). Para pacientes multibacilares, adiciona-se, ao esquema terapêutico descrito, a dose supervisionada de clofazemina (uma dose mensal de 300mg) e 50 mg/dia auto administrado (ARAUJO et al., 2017).

Sendo assim, a hanseníase se refere a uma doença que mesmo diante do tratamento e controle que existe na atualidade, ainda é recebida com muitos preconceitos na sociedade, tendo em vista que é uma doença onde em anos atrás os indivíduos infectados eram isolados dos demais membros da sociedade (VIANA; AGUIAR; AQUINO, 2016).

Sendo assim, os problemas da hanseníase se refletem em incapacitações física que decorrem da patologia quando não tratada de forma precoce. E na maioria das vezes as ações decorrentes do preconceito resultam em sofrimentos que refletem em desordens psicológicas de quem convive com a doença. Além dos mais, os problemas que afetam o cotidiano dos indivíduos influenciam de forma negativa os aspectos sociais, pessoais e familiares (SOUZA et al., 2018).

A hanseníase conhecida como lepra e até a idade contemporânea temida por muitas pessoas pelos inúmeros preconceitos que a noteiam enquanto doença, tem como principal agente causador bactéria *Micobacterium leprae*, também conhecida como bacilo de Hansen (ARAUJO et al., 2017).

Definido por esse nome em virtude de uma homenagem ao médico norueguês Gerhard Henrik Armauer Hansen, que identificou o patógeno. Essa bactéria apresenta-se como um bacilo, e seu tamanho é de cerca de 1 µm a 8 µm de comprimento e 0,3 µm de diâmetro. Ela pertence à ordem *Actinomycetales* e à família *Mycobacteriaceae*. A figura 1 mostra a bactéria (SOUZA et al., 2018).

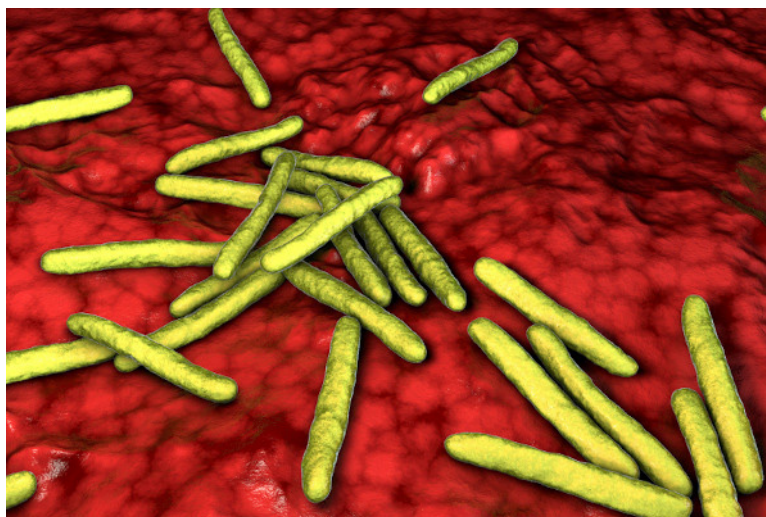


Figura 01 – Bactéria
Fonte: Souza et al (2018)

Há de se reconhecer que se a hanseníase, não tiver tratamento inicial, sua evolução resulta na incapacidade física do homem, apresentando problemas sérios, tais como sequelas que levam o indivíduo a ser incapaz de ficar em pé, incapacidade de extensão dos dedos e do punho como uma mão caída, incapacidade de fechar os olhos. necrose e ulceração da cartilagem do nariz (SILVA et al., 2017).

Sabe-se que, em território brasileiro o indivíduo só procura tratamento quando a doença já se encontra manifestada. Aspecto que ocorre por cerca de dois anos após a doença já ter se manifestado e com o aparecimento dos sintomas, tais como câimbras, formigamento, que mesmo sem manchas, os mesmos já são considerados como formas iniciais da doença (ARAUJO et al., 2017).

Ademais, sabe-se que diagnóstico tardio traz consigo um leque de consequências, assim como a falta de tratamento. E dentre as consequências já mencionadas anteriormente, cita-se de acordo com Viana, Aguiar e Aquino (2016, p.25):

- Avanço da história natural da doença.
- Lesões incapacitantes.
- Desfiguração e amputação de membros, com a necessidade de cirurgias e próteses.
- Contágio às pessoas com as quais tem convivência, inclusive crianças e idosos.
- Estigma social com grande sofrimento psicológico.

Em tempo, ressalta-se que trata-se de uma realidade frequente e diante de cada novo caso descoberto, cerca de mais de sete mil pessoas avaliadas já se encontram em estágio II da hanseníase e conseqüentemente já apresentam-se incapacitadas. Daí a relevância do diagnóstico precoce, completo e correto para que o tratamento mais adequado seja prescrito (CUNHA, 2014).

Além das consequências físicas já referidas da hanseníase, como já mencionado no decorrer da pesquisa. A mesma traz consigo consequências psicológicas e sociais. O indivíduo pode apresentar transtornos psicológicos causados pela doença, tais como a de-

pressão e a ansiedade (VIANA; AGUIAR; AQUINO, 2016).

O termo depressão era usado, inicialmente, para indicar sintomas ou distinguir estados mentais, sendo que o nome desta enfermidade era melancolia, termo selado há mais de 25 séculos, que, além de indicar uma das doenças mentais, também se dava a um tipo de temperamento, um nível emocional baixo, deprimido, abatido e infeliz (SILVA et al, 2017).

Segundo Viana, Aguiar e Aquino (2016) a depressão apresenta como características o desinteresse pela vida, falta de vontade de viver, medos, sejam de enfrentar algo ou alguma situação da vida. É uma doença tão séria, que a pessoa se sente incapaz para lidar com eventos básicos do seu dia-a-dia com pensamentos de que não vale a pena viver ou lutar, afastando-se de tudo e todos, levando muitos ao suicídio ou a incapacidade de funcionamento, seja física ou mental.

As pessoas com depressão apresentam um maior risco de cometerem suicídio, sobretudo se não fizerem qualquer tipo de tratamento. É sabido que a depressão é um problema de saúde pública, e necessita de atenção especial, uma vez que tem crescido com o passar dos anos o número de pessoas que padecem deste mal (SILVA et al., 2017).

Além da depressão, a pessoa com hanseníase pode apresentar também a ansiedade. De acordo com o DSM-5 (Manual de Diagnóstico e Estatística dos Transtornos Mentais) os transtornos de ansiedade apresentam relação íntima com o medo, visto que são perturbações do comportamento que se relacionam entre si. Dessa forma, medo é considerado uma resposta emotiva para possíveis ameaças que podem ser reais ou percebidas e ansiedade se refere a uma antecipação de ameaças que ainda estão por vir (APA, 2014).

Medo apresenta uma associação a momentos de uma excitação aumentada, ocorre por uma necessidade de lutar ou fugir, por pensamentos de perigos que são imediatos e também por comportamentos que se direcionam para que o indivíduo escape de uma determinada situação. Com este medo ainda se fazem presentes os ataques de pânico, considerado um transtorno de ansiedade particular do medo (ARAUJO et al., 2017).

Sabe-se que o controle da ansiedade se dá a partir do momento que se descobre os gatilhos emocionais. Assim sendo, uma das melhores formas de lidar com o mesmo e consequentemente com os momentos de ansiedade é iniciar o tratamento psicológico. Com a realização do tratamento psicoterápico existe a possibilidade de identificar os gatilhos e consequentemente tratá-los. É importante mencionar, que determinadas situações podem contribuir para que o medo e ansiedade prevaleçam, tais como a cafeína, o álcool, fumo e outras drogas (SILVA et al., 2017).

2.2 Aspectos clínicos e epidemiológicos da hanseníase

Adverte-se que a hanseníase é um problema de saúde pública que acomete populações de diferentes países. Comprometeu-se, entre esses, o Brasil a usar todas as medidas para o controle e a eliminação da hanseníase até o ano 2000, mas esse objetivo não foi atingido. Ressalta-se que a incidência da hanseníase ocorre em ambos os sexos, porém,

com maiores incidências sobre a população masculina, mas que difere entre países e regiões de um mesmo país (SILVA et al., 2018).

A incidência da doença, em relação ao sexo, ocorre em relação à proporção de casos entre um sexo e outro ou se essa diferença está relacionada com fatores culturais, biológicos e genéticos. Conforme a genotipagem de isolados de *M. leprae*, que não se apresentam diferenças significativas com base na forma clínica ou no sexo do paciente (SOUZA et al., 2018).

Assim sendo, a diferença na incidência em ambos os sexos. Percebe-se que os homens se preocupam pouco com a própria saúde e a estética, diferentemente das mulheres que, frequentemente, procuram os serviços médicos e realizam exames dermatológicos (SILVA et al., 2017).

No entanto, os homens não aderirem ao tratamento é três vezes maior do que as mulheres, além do que possuem maior risco de exposição ao *M. leprae* por meio do contato social e frequente exposição aos ambientes de riscos. Constata-se que o grande período de incubação do *M. leprae* contribui para que a doença se manifeste mais comumente em populações economicamente ativas influenciando nas atividades produtivas devido às reações hansênicas e incapacidades físicas (SILVA et al., 2017).

Nesse sentido, embora seja baixa a incidência da hanseníase em crianças, esse é um indicador sensível da transmissão da doença e indica que a criança teve um contato com o portador da doença sem tratamento. Levando em consideração a importância da identificação da existência de gravidez ou não para o tratamento das mulheres com hanseníase, é imperativo que os profissionais responsáveis pela notificação da doença preencham adequadamente a ficha de notificação para que seja feito o planejamento adequado de atendimento às mulheres gestantes com hanseníase, bem como a adequada interpretação dos parâmetros de endemicidade (VIANA; AGUIAR; AQUINO, 2016).

Entende-se que a hanseníase é uma doença que não discrimina cor. Sabe-se, porém, que a cor parda é a que predomina na população da área em estudo, mas determinantes sociais estão associados com maiores frequências da hanseníase em certos grupos populacionais, principalmente entre aqueles com piores condições sociais, incluindo os negros, e isso indica que populações mais vulneráveis deverão ser foco das campanhas de prevenção e controle da doença (CUNHA, 2014).

Pode-se, essa condição, ser reflexo da migração e colonização, da mistura de raças e, ainda, da ocupação do território brasileiro. Demonstrou-se que o nível de escolaridade dos portadores de hanseníase da área estudada é baixo, característica comum a outras regiões do Brasil (VIANA; AGUIAR; AQUINO, 2016).

Denota-se que a ausência ou o baixo nível de escolaridade configura um fator importante tornando-os mais vulneráveis à doença, uma vez que o acesso à informação é limitado, pois afeta, de forma direta, a compreensão das informações acerca da hanseníase, o que dificulta a realização de orientações sobre o tratamento, a prevenção, os cuidados necessários sobre a doença, o acesso aos serviços de saúde, o abandono da PQT, bem como o grau de incapacidade (SILVA et al., 2017).

Pode considerar, desse modo, o nível educacional mais elevado um determinante para a melhora da doença e um fator de proteção para a ocorrência de incapacidades. Fundamenta-se, assim, que o planejamento de uma educação popular continuada é crucial no controle da hanseníase, uma vez que o conhecimento individual é capaz de promover a própria saúde e a da família e pode gerar impacto positivo na prevenção da hanseníase (VIANA; AGUIAR; AQUINO, 2016).

Acredita-se que maiores concentrações urbanas de casos de hanseníase podem estar associadas com condições que favoreçam a dinâmica de transmissão da doença como as precárias condições de vida e o acesso restrito aos bens e serviços coletivos (BRASIL, 2016).

Compõe-se, por esses elementos, um panorama geral de adoecimento e de morte. Comprova-se, pela maior incidência da forma clínica dimorfa e da classificação operacional MB, que o diagnóstico da doença é tardio e que as condições sanitárias do nordeste favorecem a manutenção da cadeia epidemiológica de transmissão do *M. leprae* (SOUZA et al., 2018).

No que se refere a resultados dessa natureza não são raros de identificação em estudos realizados no Brasil e em outros países. Infere-se que, dentre as formas clínicas, a dimorfa é a mais transmissível e potencialmente incapacitante. Comprova-se que os indivíduos MB são mais vulneráveis à hanseníase devido à resposta imunitária celular não ser eficaz, adotando-se os microrganismos mecanismos de evasão frente à resposta imunológica (VIANA; AGUIAR; AQUINO, 2016).

Compreende-se que o aumento do número de casos de hansenianos com Grau II de incapacidade física é fator de preocupação para as autoridades sanitárias, uma vez que essa condição clínica também está associada à manutenção da cadeia de transmissão da doença (SILVA et al., 2017).

A hanseníase por ter poder incapacitante da hanseníase tem desdobramentos de natureza econômica, social e psicológica. Percebe-se que a doença incapacitante interfere na capacidade produtiva, na qualidade de vida e na vida social do indivíduo contribuindo para traumas psicológicos e perdas econômicas. Indica-se, pela presença de casos com incapacidade física no momento do diagnóstico, que a detecção dos casos está ocorrendo de forma tardia, e isso evidencia a baixa capacidade de realizar a busca ativa de casos de hanseníase (SOUZA et al., 2018).

Destaca-se que o principal modo de entrada de pacientes no sistema de saúde pública foi por meio do diagnóstico de casos novos e a cura foi a principal forma de saída, como já demonstrado em outros estudos. Informa-se que elevadas incidências de casos novos revelam que a cadeia de transmissão da doença é ativa e favorecem a manutenção da transmissão da doença (VIANA; AGUIAR; AQUINO, 2016).

No que se refere a taxa de abandono seja baixa mas cabe destacar o necessário resgate de todos esses casos para reiniciar o tratamento. Isso implica romper a cadeia de transmissão, o surgimento de incapacidades físicas e a resistência à poliquimioterapia (ARAUJO et al., 2017).

Necessita-se, ainda, de maior atenção, por parte dos serviços de saúde, em dar maior ênfase à orientação aos portadores da doença despertando a consciência para a adesão ao tratamento. Ignora-se, ao não se realizar a baciloscopia, na maioria dos casos, sua importância no conjunto dos exames que auxiliam no diagnóstico da hanseníase, também demonstrado em outros estudos (FERREIRA et al., 2015).

Mostra-se que esse procedimento laboratorial é rápido, de baixo custo, pouco invasivo e possui alta especificidade (100%) quando analisado em conjunto com outras manifestações clínicas da doença (BRASIL, 2016)..

De acordo com Viana, Aguiar e Aquino (2016, P.23):

A sensibilidade é baixa quando menos de 50% dos indivíduos são positivos, o que pode ocorrer nos casos paucibacilares. Percebe-se que a baciloscopia é um dos exames complementares confirmatórios do diagnóstico e também serve como um dos critérios de confirmação de recidiva quando comparado ao resultado no momento do diagnóstico e da cura.

Sendo assim, deve ser recomendada a realização da baciloscopia de pele para a classificação dos casos de PB e MB, pois, caso o exame apresente-se positivo, independentemente do número de lesões, o caso será classificado como MB.8. Preconiza-se o esquema terapêutico inicial estabelecido para a maioria dos pacientes, que foi a PQT com 12 doses (ARAÚJO et al., 2017).

Cabe frisar, que também existem consequências sociais, onde o indivíduo com a hanseníase se isola da sociedade e conseqüentemente a falta de emprego, levam a outros problemas como os financeiros, dificuldade para subsidiar suas necessidades básicas, e, até mesmo o afastamento da família, são consideradas consequências sociais (VIANA; AGUIAR; AQUINO, 2016).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo buscou tratar dos aspectos clínicos e epidemiológicos da hanseníase, doença conhecida como lepra na sociedade. É uma patologia conhecida desde os tempos mais remotos, mas infelizmente muitas pessoas ainda desconhecem a fundo sobre a doença.

No decorrer do estudo foi constatado que os aspectos clínicos da hanseníase envolvem um quadro de sinais e sintomas apresentados pela pessoa com a doença, dentre estes estão a falta de sensibilidade ao tocar, sensação de formigamento e choque, presença constante de cãibras em membros superiores e inferiores. Além disso, surgem caroços que podem ser conhecidos como pápulas, tubérculos que geralmente ocorrem de forma assintomática.

Quanto aos seus aspectos epidemiológicos, a hanseníase, foi constatado que até o ano de 2020 surgiram cerca de 127.396 casos no mundo de acordo com a Organização Mundial de Saúde, sendo que deste total cerca de 17.979 tiveram notificação em território brasileiro.



Diante de tais aspectos, observa-se que a hanseníase é uma doença que carece de estratégias de prevenção e que as autoridades de saúde trabalhem com informações que possam vir alcançar a sociedade brasileira, ressaltando sempre sobre seus sinais e sintomas, assim como pela forma que a referida doença pode ser prevenida.

Referências

ARAÚJO, K.M. F. A LEANO, H. A. M; RODRIGUES, R. N; BUENO, I. C, LANA, F.C.F. Tendência de indicadores epidemiológicos da hanseníase em um estado endêmico. **Rev Rene.** v.18, n.6, 2017.

APA - American Psychiatric Association. **DSM-5 – Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais.** 5ª Edição. Lisboa: Climepsi Editores, 2014.

BRASIL. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Estratégia Global para Hanseníase 2016-2020.** Aceleração rumo a um mundo sem hanseníase. 2016.

CUNHA, A. Z. S. **Hanseníase:** a história de um problema de saúde pública. Santa Cruz do Sul, Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade de Santa Cruz do Sul, 2014.

FERREIRA, J. et. al. **Controle da hanseníase num sistema integrado de saúde.** Boletim de la Oficina Sanitária Panamericana, Washington, v. 95, n. 6, p. 507-515, 2015.

SILVA, D.D.B; TAVARES, C.M; GOMES, N.M.C; CARDOSO, A.C; ARCÊNIO, R.A; NOGUEIRA, P.S.F. A hanseníase na população idosa de Alagoas. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol,** v. 21, n.5, p. 573-581, Rio de Janeiro, 2018.

SOUZA, E.A; FERREIRA, A.F; BOIGNY, R.N; ALENCAR, C.H; HEUKELBACH, J; MELO, F. R. M; BARBOSA, J.C; JÚNIOR, A. N. R. Hanseníase e gênero no Brasil: tendências em área endêmica da região Nordeste, 2001–2014. **Rev Saude Publica,** v.52, n.20, 2018.

VIANA, L.S; AGUIAR, M.I.F; AQUINO, D.M.C. Perfil socioepidemiológico e clínico de idosos afetados por hanseníase: contribuições para a enfermagem. **J. res.: fundam.care.** online, v.8, n. 2, p. 4435- 4446, abr/jun, 2016. Disponível em: < <http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/4593> > . Acesso em: 10/03/2022

CAPÍTULO 20

IMPORTÂNCIA DA BIOMEDICINA NA PANDEMIA DO COVID-19

IMPORTANCE OF BIOMEDICINE IN THE COVID-19 PANDEMIC

Jorge Antonio Santos Duailibe¹

¹ Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

Resumo

O estudo trata do papel do biomédico no combate ao Covid-19. O objetivo do estudo foi compreender a importância da biomedicina na Pandemia do Covid-19. A pandemia do Covid-19 trouxe consigo uma série de problemas que influenciaram diretamente na saúde das pessoas e infecção em massa. Deixou consequências devastadoras que levaram muitas pessoas a óbito em curto período de tempo, pois até o primeiro ano da doença não existiam vacinas que pudessem combater a doença. A metodologia utilizada no estudo foi a revisão bibliográfica com busca realizada na base de dados do Google Acadêmico, Bireme, Scielo e Lilacs. Diante de tais aspectos conclui-se que o biomédico no combate ao Covid-19 tem função relevante, tendo em vista que o profissional atua na análise de exames laboratoriais, além da atuação dentro dos laboratórios, tratando-se, portanto, de profissionais que são peças fundamentais nos exames de imagem, bem como a tomografia computadorizada em pacientes de caso grave. Nesse sentido, há de se reconhecer que a biomedicina enquanto profissão somente tem a contribuir no combate a doença.

Palavras-chave: Biomédico. Atuação. Covid-19.

Abstract

The study deals with the role of the biomedical in the fight against Covid-19. The objective of the study was to understand the importance of biomedicine in the Covid-19 Pandemic. The Covid-19 pandemic brought with it a series of problems that directly influenced people's health and mass infection. It left devastating consequences that led many people to death in a short period of time, because until the first year of the disease there were no vaccines that could fight the disease. The methodology used in the study was the bibliographic review with a search carried out in the Google Scholar, Bireme, Scielo and Lilacs databases. In view of these aspects, it is concluded that the biomedical in the fight against Covid-19 has a relevant role, given that the professional works in the analysis of laboratory tests, in addition to acting within the laboratories, therefore, it is professionals who are fundamental parts in imaging exams, as well as computed tomography in severe case patients. In this sense, it must be recognized that biomedicine as a profession only has to contribute to the fight against the disease.

Keywords: Biomedical, Performance, Covid-19.

1. INTRODUÇÃO

A população total do país sofre um impacto psicossocial em diferentes formatos de intensidade e gravidade. Ainda que a maior parte dos problemas psicossociais sejam considerados reações e sintomas normais para tal situação anormal, a OMS estima um aumento da incidência de transtornos psíquicos (entre um terço e metade da população) de acordo com a magnitude do evento, o grau de vulnerabilidade psicossocial, o tempo e a qualidade das ações psicossociais na primeira fase da resposta à epidemia (OMS, 2020).

Contudo, um público merece especial atenção diante dos impactos causados pelas mortes provocadas pelo COVID – 19: o biomédico é um dos profissionais, que vem atuando na linha de frente do combate da pandemia. Tais profissionais, diariamente se deparam com a precariedade do sistema de saúde em possível colapso, com cargas horárias de trabalhos exaustivas, distância da família, risco de vida e atendimento a pacientes fora de possibilidade terapêutica. Para este público, os impactos desse contexto levam a instabilidades em sua saúde mental.

Diante de tal quadro, fica patente a importância de se investigar estudos que versem acerca dos impactos da atuação na linha de frente ao combate do COVID – 19, mapeando a literatura científica sobre essa temática. Nesse sentido, a presente pesquisa partiu do pressuposto que deve haver um significativo número de publicações científicas que apontam para as dificuldades no ambiente de trabalho relatadas por biomédicos no combate a COVID- 19, bem como devem ressaltar a importância da assistência do biomédico a pacientes acometidos pela doença e para equipe de saúde em geral.

O estudo é relevante por se compreender que, tais profissionais, diariamente se deparam com a precariedade do sistema de saúde em possível colapso, com cargas horárias de trabalhos exaustivas, distância da família, risco de vida e atendimento a pacientes fora de possibilidade terapêutica. Para este público, os impactos desse contexto levam a instabilidades em sua saúde mental.

Desta forma, o estudo se justifica por se demonstrar a importância de se investigar estudos que versem acerca dos impactos da COVID – 19, na qualidade de vida dos profissionais de enfermagem, mapeando a literatura científica sobre essa temática. Diante do exposto, emergiu a seguinte questão norteadora: Quais as contribuições do biomédico na COVID-19?

O objetivo geral do estudo foi discorrer sobre quais foram os impactos da pandemia do COVID-19 que afetaram na qualidade de vida dos profissionais de saúde em um hospital. Os objetivos específicos foram dispostos em: discorrer sobre a pandemia do novo Sars-Cov-19; descrever as características e dimensões da pandemia da COVID-19 para os profissionais da saúde; compreender a importância do biomédico na COVID-19.

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: Covid-19; Biomédico; Saúde, onde se encontrou 25 estudos, e que, após a exclusão, utilizou-se 10 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. IMPORTÂNCIA DA BIOMEDICINA NA PANDEMIA DO COVID-19

Em relação à COVID - 19, a forma do seu rápido alastramento e falta de tratamento específico, causaram um impacto na saúde mental da população provocando pânico e inseguranças. A pandemia ocasionada pelo COVID – 19 pode vir a aumentar a possibilidade de problemas psicológicos e mentais na população geral.

Boa parte dos países afetados pela pandemia da COVID-19 tem adotado o regime de quarentena ou *lockdown* para conter o contágio. Em situações pandêmicas similares, constatou-se que alguns transtornos mentais comuns podem ser desencadeados pela quarentena, a saber: transtornos de ansiedade e depressão e indícios de aumento do comportamento suicida (FARO *et al.*, 2020).

Ainda contexto, as mortes por coronavírus diariamente são contabilizadas, mapeadas, colocadas em gráficos e publicadas. O mesmo não acontece com este outro aspecto sanitário ligado à pandemia, mas muito menos visível: a saúde mental de toda a população mundial, especialmente do profissional da saúde, que está submetido há meses a uma realidade de mortes em massa e iminentes, com a qual ninguém está preparado psicologicamente para lidar (FARO *et al.*, 2020).

Brooks *et al.* (2020) destaca que a pandemia causa sequelas na saúde mental, ultrapassando até mesmo as mortes provocadas pela enfermidade. Os sistemas de saúde dos países atingidos entraram em decadência e os profissionais de saúde se toram cada vez mais exaustos e afetados com as longas horas de trabalho e o distanciamento social, que ainda é o método de controle mais efetivo e adotado para reduzir a disseminação da doença.

Tais impactos negativos também propiciam o surgimento de problemas mentais nos profissionais de saúde devido a alguns estressores, como: insegurança, melancolia, medo e desconhecimento do tempo de duração da pandemia, conjuntamente com a sobrecarga de trabalho (FARO *et al.*, 2020).

Devido à insegurança, a possibilidade de morte, o caos na saúde e o distanciamento e isolamento social, que resultam em ausência de comunicação interpessoal, a depressão e a ansiedade são mais prováveis de ocorrer e piorar. Além disso, a quarentena reduz a disponibilidade de intervenção e atendimento psicológico, tornando difícil também o aconselhamento de rotina (FONTES, *et al.*, 2020).

Um estudo realizado pela Associação Médica Brasileira - AMB, o qual utilizou três bancos de dados eletrônico, selecionou 24 estudos numa revisão integrativa, que confirmou efeitos psicológicos negativos, incluindo sintomas de estresse pós-traumático, confusão e raiva diante do contexto de pandemia. Os estressores encontrados foram: maior

duração da quarentena, medo de infecção, frustração, tédio, suprimentos e informação inadequados, perda financeira e estigma. Alguns pesquisadores sugeriram efeitos duradouros. Em situações em que a quarentena é considerada necessária, justificativa para esse isolamento, informações sobre protocolos, suprimentos suficientes e solidariedade são importantes diferenciais (PRADO *et al.*, 2020).

A classe trabalhadora da saúde não ficaria de fora, pois com seu trabalho assistencial no combate desse vírus deixa inseguranças e questionamentos a serem feitos: biomédicos fazem parte de um grupo que se expõem diretamente ao contágio, podem levar a sua saúde mental a uma situação jamais vivida, medo de contaminação sempre presente, exaustão física e mental, isolamento, estresse, contato com familiares reduzidos, ambientes de trabalho insalubres, essas foram situações vividas por muitos profissionais deixando o questionamento e preocupação com essas profissionais (SSHAP, 2020).

Em outro estudo realizado por Barbosa, *et al.* (2020) constatou que, entre os profissionais da saúde, os fatores desencadeantes do desequilíbrio da saúde mental podem estar relacionados ao processo de trabalho tais como: o turno, o relacionamento entre a equipe de trabalho, o paciente, os familiares, a sobrecarga de trabalho, o desgaste, a falta de equipamentos de proteção individual (EPI's), o suporte social, o conflito de interesses e as estratégias de enfrentamento desenvolvidas para evitar contaminação.

Deste modo, tais profissionais, diariamente se deparam com a precariedade do sistema de saúde em possível colapso, com cargas horárias de trabalhos exaustivas, distancia da família, risco de vida e atendimento a pacientes fora de possibilidade terapêutica. Para este público, os impactos desse contexto levam a instabilidades em sua saúde mental. Por vezes, utilizam-se de mecanismos de defesa para negar um acontecimento natural e inevitável da vida, mas potencializado como devastador diante da pandemia: a morte (ARANGO, 2020; INGRAVALLO, 2020).

Um estudo transversal, com 1257 profissionais de saúde de 34 hospitais equipados para pacientes com COVID-19, em múltiplas regiões da China, demonstrou que uma considerável proporção dos profissionais de enfermagem, apresentaram sintomas de depressão, ansiedade, insônia, estresse, especialmente as mulheres, e aqueles na linha de frente, diretamente envolvidos em diagnosticar, tratar ou fornecer assistência a pacientes com suspeita ou COVID-19 confirmado. Esses achados sugerem que os profissionais na linha de frente têm um alto risco de desenvolver problemas de saúde mental e precisar de intervenções de apoio (XIANG *et al.*, 2020).

Li *et al.* (2020) em seu estudo de campo realizado com 740 indivíduos, entre eles 292 biomédicos, falaram sobre os efeitos da traumatização indireta diante da propagação e controle da Covid-19 por meio dos sintomas mais comuns: distúrbios do sono, apetite, fadiga, irritabilidade, declínio físico, medo, dormência, desespero e desatenção. Os dados mostraram uma significativa diferença entre os profissionais da enfermagem com restante da população, sendo um grupo de risco, por estarem frequentemente expostos ao perigo eminente de contaminação.

Ainda na China, a pesquisa de Lai *et al.* (2020), demonstraram que grande parte dos biomédicos participantes apresentou sintomas de ansiedade, depressão e insônia onde mais de 70% destes relataram sofrimento psicológico, evidenciando que mulheres biomé-

dicas da linha de frente apresentaram sintomas mais graves. O medo de ser infectado, a proximidade com o sofrimento dos pacientes ou a morte, bem como a angústia dos familiares associada à falta de suprimentos médicos, informações incertas sobre vários recursos, solidão e preocupações com entes queridos foram aspectos também relatados em outro trabalho que abordou o sofrimento psíquico e o adoecimento mental de enfermeiros chineses.

No contexto brasileiro, o estudo realizado por Oliveira (2020) revelou que os principais fatores relacionados ao impacto mental na saúde dos profissionais da linha de frente, se referem às mudanças introduzidas na rotina dos profissionais de saúde, como aumento do número de horas de trabalho, criação de espaços de isolamento e incremento das recomendações para uso dos equipamentos de proteção individuais (EPI).

Barbosa *et al.* (2020) apontam que profissionais que trabalham na linha de frente da pandemia da Covid-19 têm mais facilidade de desencadear problemas de saúde por conta do trabalho, como: ansiedade, angústia, insônia e depressão. Esses sintomas podem gerar um alto estresse emocional e influenciar diretamente no bem-estar do profissional, além de gerar danos negativos na qualidade de sua assistência. Entre os fatores que podem agravar ainda mais esses sintomas destaca-se o medo, a solidão, a alta exposição ao vírus, a rápida propagação da doença, o déficit de informação sobre a patologia, além da falta de EPI e de treinamentos qualificados.

Sintomas de depressão, ansiedade e estresse têm sido identificados na população geral e, em particular, nos profissionais da saúde (Zhang *et al.*, 2020). Em um mapeamento realizado por

Prado *et al.* (2020), encontrou-se índices de estresse moderado a grave em 59% dos trabalhadores de enfermagem que atuaram na linha de frente, além de quadros de depressão em 12,7% a 50,4%, e de ansiedade de 20,1% a 44,6% desses profissionais. Além disso, os sentimentos de angústia e medo e sono prejudicado é também maior nessa população de estudo.

Segundo um estudo realizado por Martins *et al.* (2020, p. 16), os profissionais da saúde também costumam experienciar estressores no contexto de pandemias, como:

Risco aumentado de ser infectado, adoecer e morrer; possibilidade de inadvertidamente infectar outras pessoas; sobrecarga e fadiga; exposição a mortes em larga escala; frustração por não conseguir salvar vidas, apesar dos esforços; ameaças e agressões propriamente ditas, perpetradas por pessoas que buscam atendimento e não podem ser acolhidas pela limitação de recursos; afastamento da família e dos amigos; e, a perda dos colegas da equipe.

Na pesquisa realizada por Humerez, Ohl e Silva (2020), os pesquisadores mapearam os principais sentimentos deferidos pelos profissionais atuantes na linha de frente. Ao realizarem atendimentos a estes profissionais, foram revelados os sentimentos mais declarados nos primeiros trinta dias de que foram organizados em: ansiedade, estresse, medo, ambivalência, depressão, exaustão.

Portugal *et al.* (2020) destacaram que profissionais padecem com sinais de angústia, irritabilidade e excitabilidade, quando atuantes na linha de frente. Dentre as preocupa-

ções, ganharam destaque: maior preocupação em pegar a doença; ao retornar para casa passar para seus familiares; falta de cooperação dos pacientes, estava ocasionando os maiores sofrimentos psicológicos e o não respeito aos protocolos de segurança contra o COVID-19.

Outro aspecto de adoecimento abordado na literatura científica que vem acometendo que atua na linha de frente é o desgaste e esgotamento na profissão, pode acabar provocando a Síndrome de Burnout. Tal quadro é comumente identificados entre profissionais que estão expostos às altas taxas de morte, e os que possuem o sentimento de insuficiência durante sua assistência:

Com isso, a perda da energia física, cognitiva e emocional, além da dificuldade na tomada de decisões no enfrentamento para a intervenção das situações, a negatividade e a baixa do desempenho no trabalho, são características comuns da Síndrome de Burnout nos profissionais que a apresentam (ALBOTT *et al.*, 2020, p. 20).

Desse modo, a Síndrome do Esgotamento Profissional *ou Burnout* é, portanto, resultante da exposição crônica a agentes estressantes no trabalho. Tal proximidade entre um cuidado de qualidade e às variáveis satisfação e fadiga influenciam diretamente no desenvolvimento de Burnout e outros agravos, assim como na qualidade de vida no trabalho (KELLY, 2020).

Outro dado relevante encontrado na literatura acadêmica é que o estresse e a sobrecarga emocional dos profissionais estão concentrados principalmente em mulheres, casadas e com idade superior a 40 anos: estas apresentaram quase 50% dos casos de ansiedade e 25% de depressão (DAL'BOSCO *et al.*, 2020). Isso vai ao encontro do que argumenta Dias e Dias (2019):

Torna-se assim, evidente que, por sua própria história cultural é composta, em sua maioria pelo gênero feminino, tal gênero mostra-se abalado emocionalmente para lidar profissionalmente, visto que o estresse advém de atividades domiciliares acrescidas do trabalho profissional. Diante disso, faz-se necessária a adoção de medidas que arrefeçam essa sobrecarga emocional aos profissionais envolvidos (DIAS; DIAS, 2019).

Além dos já citados, outro fator desencadeante de problemas em saúde mental é a experiência é do luto. Tal experiência da perda não se restringe apenas ao desaparecimento físico de uma pessoa próxima: nesse ínterim, ao permanecer próximo a linha de frete nos momentos difíceis, o profissional biomédico torna-se uma referência no cenário do cuidado: é a ele que o paciente e a família recorrem quando necessitam de esclarecimentos ou cuidados imediatos e, aonde, muitas vezes, o enfermeiro precisa estar afastado do contato familiar, preocupando consigo e com as pessoas que lhe são referência (SOUZA *et al.*, 2009).

O biomédico, ao lidar com o morrer e a morte é, conseqüentemente, o que está mais suscetível a níveis elevados de estresse diante da experiência de morte. Não obstante, durante a formação acadêmica do enfermeiro, o tema da morte e do morrer é pouco abordado. Persiste nos cursos de graduação dos profissionais de saúde uma ênfase excessiva na cura, que não raro passa a ser considerada como finalidade única do tratamento, as-

sociada à crença contemporânea na eficácia onipotente da tecnologia de última geração (VARGAS, 2010).

O despreparo da equipe de saúde para lidar com situações de terminalidade da vida tem como consequência, a sensação de fracasso frente à missão de curar o doente. É recomendado, portanto, reduzir o sentimento de onipotência e fracasso diante da morte e da própria possibilidade de morrer, que podem gerar sintomas relacionados à ansiedade e estresse (BROOKS *et al.*, 2020).

Logo, avaliar uma crise como a presente pandemia, como momentos encadeados e progressivos de luto e terminalidade, pode colaborar para o entendimento de especificidades de fatores estressores relativos à situação problema e o cuidado que deve ser prestado em impactos psicológicos ocasionados por estas situações de emergência em saúde mundial (FARO *et al.*, 2020).

Diante das pesquisas aqui elencadas, foram identificados como fatores de risco para o adoecimento mental de enfermeiros no combate a pandemia da COVID-19: o distanciamento da família e amigos; carga horária de trabalho exaustiva; medo de ser infectado, adoecer ou morrer, além da possibilidade e medo de infectar outras pessoas; a exposição às mortes em larga escala e a frustração pela perda da vida de seus pacientes.

Além disso, vimos à emergência de transtornos como a ansiedade, depressão, insônia, além do estresse associados à dificuldade de adormecer e ao despertar matinal, falta de energia, comprometimento das relações sociais, transtorno obsessivo compulsivo e quadros de fobia. Como quadros psicopatológicos mais recorrentes, destacamos o estresse ocupacional

2.1 Consequências do COVID -19 na saúde e contribuições do biomédico no combate ao COVID-19

Acerca das consequências do COVID-19 na saúde humana elas são inúmeras e refletem tanto na saúde física e mental do homem, deixam rastro de depressão e ansiedade. As pessoas são infectadas a partir do momento que inalam o vírus, isto desde que estejam sem máscaras e próximos de indivíduos que estejam infectados, bem como ao tocar objetos, superfícies que contenham o vírus, e posteriormente levar as mãos nos olhos, boca e nariz (CAETANO *et al.*, 2020).

Conforme o Ministério da Saúde (2020) o vírus acomete crianças, adultos e idosos. De acordo com a Organização Mundial de Saúde, a maioria (cerca de 80%) dos pacientes com COVID-19 podem ser assintomáticos ou oligossintomáticos (poucos sintomas), e aproximadamente 20% dos casos detectados requer atendimento hospitalar por apresentarem dificuldade respiratória, dos quais aproximadamente 5% podem necessitar de suporte ventilatório (MARTINEZ, 2020).

As principais consequências apresentadas por pessoas infectadas pelo coronavírus podem ter variações que vão de um simples resfriado, síndrome gripal com quadro res-

piratório agudo e que caracteristicamente pode vir acompanhado de febre, dores na garganta, tosse, coriza, pneumonia severa. No entanto, o quadro sintomatológico mais comuns da doença são a tosse, febre, dor na garganta, falta de ar, anosmia, alteração do paladar, problemas gastrointestinais, hiporexia e dispneia. (SANTOS *et al.*, 2020).

Além disso, Os profissionais de enfermagem, em especial os que se encontram na linha de frente da pandemia do COVID-19, são impactados diretamente pelo que vem ocorrendo no atual contexto da sociedade. As inúmeras perdas de pacientes, a situação que se alastra pelo mundo influencia consideravelmente para que esses profissionais desenvolvam a depressão (ARAGÃO, 2020).

Sabe-se que muitos profissionais se envolvem com a situação dos pacientes e quando estes não conseguem salvar vidas passa a existir uma sensação de impotência perante uma situação, tal como a da atual pandemia, sendo, portanto, um gatilho para que os profissionais que se encontram na linha de frente do COVID-19 desenvolvam essa patologia (TRANCOSO, 2020).

Ao mesmo tempo que a doença pode ser leve para muitas pessoas, ela pode se tornar gravíssima para outras, em especial para pacientes que já possuem fatores de risco como hipertensão arterial, diabetes, asma, lúpus, dentre outras doenças que podem colaborar para a gravidade do coronavírus (CAETANO *et al.*, 2020).

É importante mencionar que uma parcela da população com falta de ar carece de oxigênio e na maioria das vezes dependendo do seu estado pode ocorrer a intubação durante o período do tratamento. Até o momento não existe tratamento totalmente eficaz contra a doença, mas a maioria dos pacientes quando apresentam sinais e sintomas leves da doença são tratados em casa com prescrição de antitérmicos, analgésicos e antibióticos, em situações mais graves os pacientes carecem de internação (MARTINEZ, 2020).

O surgimento do COVID-19 trouxe consigo problemas que impactaram não somente no organismo do ser humano, mas principalmente na saúde mental da população e dos profissionais envolvidos no atendimento a pacientes acometido pelo vírus (COSTA, 2021).

Um dos profissionais que se encontram na linha de frente para tratar o do Covid-19 são os profissionais de biomedicina. Muitos desses jamais passaram por uma situação de pandemia, e conseqüentemente tiveram que enfrentar todos os seus medos e anseios para auxiliar no diagnóstico e salvar suas vidas (FERREIRA, 2020).

Lidar com o COVID-19 para muitos profissionais de biomedicina foi e continua sendo uma situação difícil, norteadada por medo e principalmente por insegurança, tendo em vista que a todo momento milhares de pessoas morrem sem atendimento devido o congestionamento das emergências, falta de leitos e até mesmo de medicamentos e profissionais insuficientes para prestar atendimento a quem precisa (COSTA, 2020).

Sabe-se, que a profissão de biomedicina é uma das mais importantes no atual contexto da sociedade, pois se trata de profissionais que estão na linha de frente do enfrentamento da referida patologia. Devido a pandemia muitos profissionais em meio a situação, passaram a ser essenciais em diagnósticos (LIMA, 2020).

O diagnóstico do COVID-19 é realizado através de exame clínico, físico e laboratorial do paciente. No que diz respeito a investigação do quadro clínico inicial da doença é caracterizado como síndrome gripal, no entanto, casos iniciais leves, subfebris, podem evoluir para elevação progressiva da temperatura e a febre ser persistente além de 3-4 dias, ao contrário do descenso observado nos casos de Influenza. O diagnóstico depende da investigação clínico-epidemiológica e do exame físico (LIMA, 2020).

Já o diagnóstico laboratorial para identificar vírus SARS-CoV2 pode ser feito por meio das técnicas de RT-PCR em tempo real e sequenciamento parcial ou total do genoma viral. Além disso, ainda existe o teste rápido SARSCoV-2 que tem a finalidade de identificar e detectar anticorpos IgM e IgG contra o coronavírus tem por base a metodologia de cromatografia de fluxo lateral. Contudo suas amostras podem fazer uso de soro, plasma sangue total coletado da veia (SANTOS, 2020).

Nesse contexto, o biomédico trabalha analisando resultados de diversos tipos de testes que são disponibilizados em laboratórios, aspectos que envolvem o processamento de dados de resultados reais em relação ao paciente, se o mesmo se encontra infectado ou não, assim como, o exames mencionados, também são de responsabilidade dos biomédicos (CAVALCANTI, 2020).

Outro papel importante do biomédico, é realizar o acompanhamento de novas pesquisas sobre o coronavírus, cerca de soluções que possam ser desenvolvidas com maior precisão para combater a doença, visto que as dificuldades ainda são inúmeras, principalmente para o desenvolvimento de vacinas e fármacos efetivos (FARIAS *et al.*, 2020)

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No desenvolvimento do estudo foi necessário abordar objetivos que contribuíram para melhor desenvolvimento da pesquisa. De posse dos mesmos observou-se que com o advento do vírus COVID-19 o mesmo se espalhou rapidamente a nível nacional e mundial, trazendo consequências devastadoras a humanidade.

Diante de tais aspectos conclui-se que o biomédico no combate ao COVID-19 tem função relevante, tendo em vista que o profissional atua na análise de exames laboratoriais, além da atuação dentro dos laboratórios, são peças fundamentais nos exames de imagem, como a tomografia computadorizada em pacientes de caso grave.

Ademais, são estes profissionais que também atuam na busca por novas vacinas eficazes para combater a doença. Quando atuam em conjunto com os demais profissionais podem ser realizadas longas pesquisas que auxiliam na identificação das causas da doença, produção de anticorpos, até que possam ser criadas vacinas eficazes na prevenção da doença.

Nesse sentido, desenvolver o estudo foi relevante tendo em vista que pode agregar conhecimentos a comunidade científica de biomedicina e áreas afins, assim como poderá ser vir de base para que outros estudos possam ser desenvolvidos.

Referências

CAETANO, R. *et al.*,. Desafios e oportunidades para telessaúde em tempos da pandemia pela covid-19: uma reflexão sobre os espaços e iniciativas no contexto brasileiro. **Cadernos de Saúde Pública**, [s.l.], v. 36, n. 5, p. 1-16, maio 2020.

CAVALCANTI, H.T.S. **Ação de responsabilidade social corporativa no combate à violência doméstica durante a pandemia Covid-19: o caso Magalu**. Minas Gerais, 2020. Disponível: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/35020>. Acesso: 22/09/2021.

FARIAS, L.A.B.G; COLARES, M.P; BARRETOTI, F.K; CAVALCANTI, L.P.G. **Papel da atenção primária no combate ao Covid-19: impacto na saúde pública e perspectivas futuras**. São Paulo, 2020. Disponível: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/54679>. Acesso:22/04/2022

MARTINEZ, A. **Sobre a evolução temporal da epidemia de Coronavírus no Brasil**. UNICAMP. Campinas, 2020. Disponível: <https://www.unicamp.br/unicamp/coronavirus/repositorio-aberto-covid-19>. Acesso:22/04/2022

SANTOS, S. F. D, S; BARROSO, M.S, S.H.D. ;NONATO, A.A; MENEZES, P. D.L.;VASCONCELOS, M.H.O.; SOUSA, V.F.F.; LOBATO, S.P. **Rede de Combate à COVID-19: solidariedade ativa de Parintins**. Parintins, 2020. Disponível: <http://riu.ufam.edu.br/handle/prefix/5752>. Acesso: 22/04/2022.

CAPÍTULO 21

CARBOXITERAPIA: BENEFÍCIOS NA ESTÉTICA CORPORAL E FACIAL

CARBOXITHERAPY: BENEFITS IN BODY AND FACIAL AESTHETICS

Nathália Natielly Ribeiro de Almeida¹

¹ Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

Resumo

O estudo abordou o uso da carboxiterapia como alternativa nos procedimentos estéticos. A carboxiterapia é um tratamento cosmético que envolve a aplicação de injeções subcutâneas de dióxido de carbono para tratar celulite, estrias, gordura localizada e também para remover a flacidez da pele, pois o dióxido de carbono estimula a circulação sanguínea, aumentando o oxigênio. O estudo justifica-se por se compreender que, a carboxiterapia é um dos tratamentos que vem crescendo consideravelmente no ramo da biomedicina e estética, apresentando funções que contribuem para melhora da estética corporal e facial. Sabendo-se que a carboxiterapia apresenta benefícios consideráveis na melhora da estética corporal, reduzindo celulites e medidas, bem como auxiliando na melhora da autoestima desses indivíduos. O objetivo geral deste estudo foi compreender a importância da carboxiterapia na estética facial e corporal. Os objetivos específicos foram dispostos em: discorrer os aspectos histórico conceituais da carboxiterapia; descrever as aplicações da carboxiterapia na estética corporal e suas funções e compreender os benefícios da carboxiterapia na estética corporal e facial. Tratou-se de revisão de literatura, com busca de estudos na base de dados da Scientific Electronic Library Online (SciELO). Para inclusão dos estudos, buscou-se os com publicações dos últimos 10 anos, na língua portuguesa e inglesa, na íntegra e que condiziam com o tema proposto, e como critério de exclusão os artigos que estavam incompletos. Para tanto, encontrou-se 20 estudos, onde 07 foram excluídos, totalizando 13 para a amostra final deste estudo. Concluiu-se que a caoboxiterapia diminui medidas corporais, melhorando inclusive as marcas de expressões faciais, como as rugas.

Palavras-chave: Carboxiterapia. Estética corporal. Estética facial. Biomedicina.

Abstract

The study addressed the use of carboxytherapy as an alternative in aesthetic procedures. Carboxytherapy is a cosmetic treatment that involves the application of subcutaneous injections of carbon dioxide to treat cellulite, stretch marks, localized fat and also to remove sagging skin, as carbon dioxide stimulates blood circulation, increasing oxygen. The study is justified by the understanding that carboxytherapy is one of the treatments that has been growing considerably in the field of biomedicine and aesthetics, presenting functions that contribute to improving body and facial aesthetics. Knowing that carboxytherapy has considerable benefits in improving body aesthetics, reducing cellulite and measurements, as well as helping to improve the self-esteem of these individuals. The general objective of this study was to understand the importance of carboxytherapy in facial and body aesthetics. The specific objectives were: to discuss the conceptual historical aspects of carboxytherapy; to describe the applications of carboxytherapy in body aesthetics and its functions and to understand the benefits of carboxytherapy in body and facial aesthetics. This was a literature review, with a search for studies in the Scientific Electronic Library Online (SciELO) database. For the inclusion of studies, we looked for those with publications from the last 10 years, in Portuguese and English, in full and that matched the proposed theme, and as an exclusion criterion, articles that were incomplete. Therefore, 20 studies were found, where 07 were excluded, totaling 13 for the final sample of this study. It was concluded that caoboxytherapy reduces body measurements, even improving facial expression marks, such as wrinkles.

Keywords: Carboxytherapy. Body esthetics. Facial aesthetics. Biomedicine.



1. INTRODUÇÃO

A população total do país sofre um impacto psicossocial em diferentes formatos de intensidade e gravidade. Ainda que a maior parte dos problemas psicossociais sejam considerados reações e sintomas normais para tal situação anormal, a OMS estima um aumento da incidência de transtornos psíquicos (entre um terço e metade da população) de acordo com a magnitude do evento, o grau de vulnerabilidade psicossocial, o tempo e a qualidade das ações psicossociais na primeira fase da resposta à epidemia (OMS, 2020).

Contudo, um público merece especial atenção diante dos impactos causados pelas mortes provocadas pelo COVID – 19: o enfermeiro, que vem atuando na linha de frente do combate aos efeitos da pandemia, como um dos protagonistas. Tais profissionais, diariamente se deparam com a precariedade do sistema de saúde em possível colapso, com cargas horárias de trabalhos exaustivas, distância da família, risco de vida e atendimento a pacientes fora de possibilidade terapêutica. Para este público, os impactos desse contexto levam a instabilidades em sua saúde mental.

Diante de tal quadro, fica patente a importância de se investigar estudos que versem acerca dos impactos da atuação na linha de frente ao combate do COVID – 19, na saúde mental dos profissionais de enfermagem, mapeando a literatura científica sobre essa temática. Nesse sentido, a presente pesquisa partiu do pressuposto que deve haver um significativo número de publicações científicas que apontam para as dificuldades no ambiente de trabalho relatadas por enfermeiros que atuam na linha de frente no combate a COVID- 19, bem como devem ressaltar a importância da assistência em de enfermagem a pacientes acometidos pela doença e para equipe de saúde em geral.

O estudo é relevante por se compreender que, tais profissionais, diariamente se deparam com a precariedade do sistema de saúde em possível colapso, com cargas horárias de trabalhos exaustivas, distância da família, risco de vida e atendimento a pacientes fora de possibilidade terapêutica. Para este público, os impactos desse contexto levam a instabilidades em sua saúde mental.

Desta forma, o estudo se justifica por se demonstrar a importância de se investigar estudos que versem acerca dos impactos da atuação na linha de frente ao combate do COVID – 19, na qualidade de vida dos profissionais de enfermagem, mapeando a literatura científica sobre essa temática. O objetivo geral do estudo foi discorrer sobre quais foram os impactos da pandemia do COVID-19 que afetaram na qualidade de vida dos profissionais de saúde em um hospital.

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: Covid-19; Enfermagem; Saúde, onde se encontrou 25 estudos, e que, após a exclusão, utilizou-se 10 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. CARBOXITERAPIA E SEUS BENEFÍCIOS NA ESTÉTICA CORPORAL E FACIAL

A beleza corporal tornou-se alvo de árdua conquista pelos indivíduos contemporâneos, em particular em grandes centros urbanos. Hoje as celebridades são mais valorizadas por um padrão estético que por qualquer outro motivo. As academias de ginástica, os consultórios dos cirurgiões plásticos e os centros de tratamento estético fazem parte de um mercado em expansão, considerados fabricas produtoras de um corpo ideal (MARTINS, 2021).

Ainda segundo Martins (2021), a beleza corporal tornou-se alvo de árdua conquista pelos indivíduos contemporâneos, em particular nos grandes centros urbanos. O culto ao corpo é parte de um sistema mundialmente orientado pelo mercado e estimulado pela mídia, que contribui para que a sociedade desenvolva comparações em relação ao próprio corpo, tornando-o objeto de desejo.

Miyake, Miyake e Miyake (2021) expressam que, o sentimento de pertencer à sociedade, com aspectos e contornos corporais relacionados com o padrão estético existente, é importante para o equilíbrio psíquico do indivíduo e faz da busca pela imagem pessoal uma questão primordial para a caracterização da saúde plena e, sob ponto de vista econômico, para a inserção no mercado de trabalho.

A técnica de carboxiterapia decorre da utilização terapêutica do gás carbônico medicinal, inicialmente descrito no ano de 1648, mas sua utilização na medicina foi somente no ano de 1930 na França. Na época, seu uso era indicado para ratar o sistema circulatório através e banhos secos e imersões (BRITO, 2015).

Por se tratar de um gás medicinal ele possui qualidade alta de pureza, além de ser inodoro, incolor e atóxico, mas foi no âmbito da estética que a carboxiterapia vem até hoje ganhando mais adeptos (BORGES, 2014). Técnica muito utilizada na estética, ela tem uma diversidade de indicações, tais como a HLDG, gordura localizada, cicatrizes atróficas, flacidez de pele, pré e pós-operatório de cirurgias plásticas. Consiste em uma técnica invasiva, caracterizada pela aplicação de CO² na camada subcutânea e seu uso varia conforme grau da afecção estética ou necessidade, podendo ser profunda ou superficial (LIMA, 2017).

Sendo assim, os valores do volume do gás podem apresentar variações que vão de 600ml a 1000 ml. Em determinadas situações alcança até 3.000 ml, quando o tecido adiposo apresenta grande quantidade de gordura, e quanto maior a quantidade de gordura, conseqüentemente maior o volume. A imagem 1 mostra a técnica de carboxiterapia (LIMA, 2017).



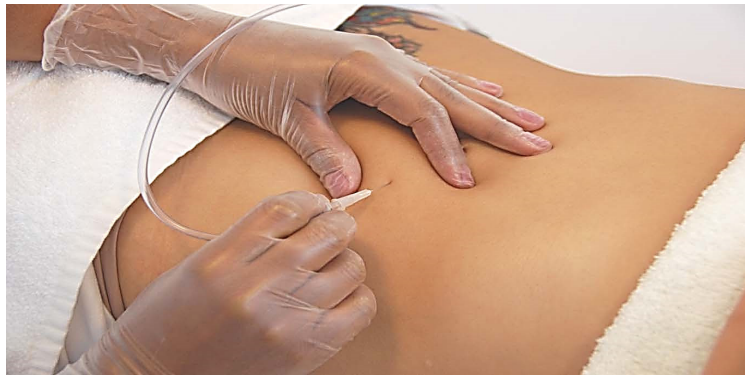


Imagem 1 – Aplicação da técnica de carboxiterapia
Fonte: Lima, (2017)

Suas principais indicações na HLDG tem a função de promover a vasodilatação que provoca aumento do fluxo sanguíneo e a hiperoxigenação do tecido, bem como a função da lipólise. Para que o CO² possa realizar sua ação adequadamente, é aplicada uma agulha no tecido subcutâneo com uso de um fluxo mais alto no valor de 150 mL/min a 180 mL/min. Dessa forma, o CO² atua estimulando a lipólise do tecido adiposo além da estimulação da circulação (BORGES, 2014).

De acordo com Lima (2017) devido o CO² ter uma capacidade eficaz na operação biológica transformando e excretando-o do corpo. Portanto, para que ocorra, o coração, pulmões e rins apresentam função central para que haja equilíbrio, nos aspectos anatômicos e fisiológicos, bem como metabólico, considerado essencial para os resultados da carboxiterapia.

A carboxiterapia também apresenta efeito positivo no tratamento de rugas de expressão, e nesse tipo de indicação o parâmetro de gás aplicado varia 20 a 150 ml/min, podendo ser aplicado um volume entre 600 a 1000 ml, os resultados nesse de problema é positivo, visto que as rugas de expressão são reduzidas e auxilia também no rejuvenescimento. A imagem 02 mostra o efeito do tratamento nas rugas (BORGES, 2014).



Imagem 2 – Efeito da carboxiterapia nas rugas
Fonte: Borges (2014)

Outra indicação é no tratamento de estrias. As estrias podem não ser causadas por doenças subjacentes. Algumas causas comuns são gravidez, ganho de peso na obesidade, estirões de crescimento em adolescentes, efeitos colaterais de medicamentos ou rápido aumento do músculo devido a musculação. Nesse tipo de tratamento, a prescrição de gás é de 60 a 80 ml/min e um volume entre 600 a 1000 ml. A figura mostra o antes e depois a carboxiterapia no tratamento de estrias.

A carboxiterapia também é utilizada para o tratamento de alopecia. Sabe-se que alopecia é uma doença de ordem genética, mas, que pode ser agravada pela influência de alguns fatores, tais como a menopausa e o uso de suplementos hormonais masculinos. Na alopecia que se refere a perda de cabelo, a carboxiterapia também pode ser aplicada com volume em variação 20 e 180 ml/min tendo um volume entre 400 e 3.000 ml. A carboxiterapia apresenta efeito benéfico no tratamento de alopecia estimulando o crescimento dos fios capilares.

Um outro problema na qual a carboxiterapia é aplicada é nas celulites, que se refere ao acúmulo de células de gordura que varia de grau 1 a 4 e que causa incômodos, principalmente no gênero feminino. Dessa forma, no combate a celulite, o recomendado de 20 e 150 ml/min de CO², podendo aplicar até 800ml, aspecto que depende do grau de celulite. Os efeitos na redução da celulite são significativos e notáveis, conforme mostra a imagem 03 (BRAVIN, 2015).



Imagem3 – Aplicação da carboxiterapia na celulite
Fonte: Bravin (2015)

Para Felizzolla (2013), a carboxiterapia apesar de suas inúmeras aplicações, também apresenta efeitos colaterais, estes envolvem dor, dormência, ardência e hematomas, ambos somem no decorrer da pós-aplicação. Além disso, a mesma é contra indicada para pessoas que apresentam alergias, problemas inerentes à infecção na pele, obesidade, gestação, herpes, hipertensão, problemas cardíacos, dentre outros.

A carboxiterapia desde que aplicada por profissionais capacitados, com as recomendações e aplicações corretas, pode apresentar resultados positivos, aspectos que também quando aliados a uma alimentação saudável e prática de atividade física, como nos ca-

tos da redução de gordura localizada e celulite, podem ser ainda mais evidentes (BRITO, 2015).

2.1 Benefícios da carboxiterapia na estética corporal

A carboxiterapia apresenta inúmeros benefícios corporais, e estes influenciam diretamente na autoestima do indivíduo. Sabe-se que, quando a pessoa se sente bem com o resultado de determinados procedimentos, estes têm a capacidade de influenciar também na autoestima. O presente capítulo discorrerá acerca dos principais benefícios da carboxiterapia.

2.1.1 Efeitos na autoestima

Antes de adentrar nos benefícios da carboxiterapia na estética corporal, é importante mencionar que, muitos dos indivíduos que buscam tratamentos estéticos não estão satisfeitos com sua imagem corporal, e conseqüentemente a insatisfação influencia na autoestima do indivíduo (LIMA, 2017).

Sendo assim, a autoestima está intimamente relacionada com a autoconfiança do indivíduo. Considerada um conjunto de percepções que fazem parte do seu autoconceito e que influencia nas suas relações pessoais, bem-estar físico e mental, qualidade de vida e na sua relação social (BRAVIN, 2014).

Na sociedade estar belo é sinônimo de aceitação da sua beleza, pois muitos valores existentes na cultura da sociedade se referem às características corporais de um indivíduo. Ter boa aparência e estar em conformidade com os padrões de beleza da sociedade interfere cada vez mais na vida das pessoas (PACHECO, 2011).

Por ser considerada fundamental, o alcance pela boa aparência tem levado muitas pessoas a buscarem por tratamentos estéticos que possam modelar os sinônimos de beleza impostos pela sociedade, onde ser belo é valoroso no meio social (BRAVIN, 2015).

Nesse contexto, os benefícios decorrentes dos procedimentos estéticos crescem cada vez mais e vem apresentando melhorias significativas na autoestima, relações pessoais, profissionais, psicológicas e sociais do indivíduo que apresenta dificuldades inerentes à aceitação de sua aparência (LIMA, 2017).

Dessa forma, a estética assume sentido pleno, onde o cuidado com o corpo envolve aspectos emocionais e sentimentais, e que acima de tudo desperta no ser humano o se sentir belo e o desejo de se sentir bem ao se submeter a procedimentos estéticos que resultam na melhora da sua autoestima e do seu bem-estar (BORGES, 2014).

Sabe-se que, o bem-estar é reconhecido pela influência de diversos aspectos, por um conjunto de fatores que envolvem a qualidade de vida, saúde física e mental, satisfação

com a vida, emoções positivas, estado de satisfação, sensação de segurança, conforto, tranquilidade. Reunião de elementos que causam satisfação, estabilidade e conforto (BERUSA, 2014).

Além disso, a imagem pessoal também pode configurar-se vantajosa nas suas relações sociais, visto que esta é de fundamental importância para que o indivíduo se sinta bem e feliz no meio em que vive. Sendo assim, há de se reconhecer o quanto a estética pode influenciar positivamente na autoestima e bem-estar do ser humano (BITENCOURT, 2014).

2.1.2 Benefícios na estética corporal

A carboxiterapia em todas as suas aplicações é benéfica, tendo em vista que a técnica proporciona efeitos na eliminação de rugas, olheiras, estrias, celulite, redução do gordura localizada e para promover o crescimento do cabelo (BRAVIN, 2015).

Alterações que na maioria das vezes apresentam multifatoriais, alguns destes resultados podem ser reduzidos, tendo em vista alterações não podem ser definitivas como ocorre na alopecia, e em determinados casos os pacientes se não manterem hábitos alimentares saudáveis poderão não alcançar os efeitos na redução das celulites, gordura corporal e estrias (LIMA, 2017).

Para que benefícios sejam alcançados é imprescindível que o tratamento seja aliado às práticas de atividades físicas e alimentação saudável. O principal benefício da técnica de carboxiterapia no organismo é sua ação dilatadora dos vasos sanguíneos e estimulação na formação de novos vasos, além de promover melhora na irrigação sanguínea, nos tecidos e melhora significativa na oxigenação da área que está passando pelo tratamento (BERUSA, 2014).

Os benefícios da carboxiterapia são significativos e sua ação surge nas primeiras sessões, sendo recomendada cerca de 12 sessões mínimas para alcance dos benefícios da técnica. Por ser um tratamento de efeito positivo, esta é considerada uma das técnicas eficazes no âmbito da estética corporal e facial, porém suas maiores aplicações são na região corporal. A figura 1 mostra a ação da carboxiterapia no organismo (BRAVIN, 2015).

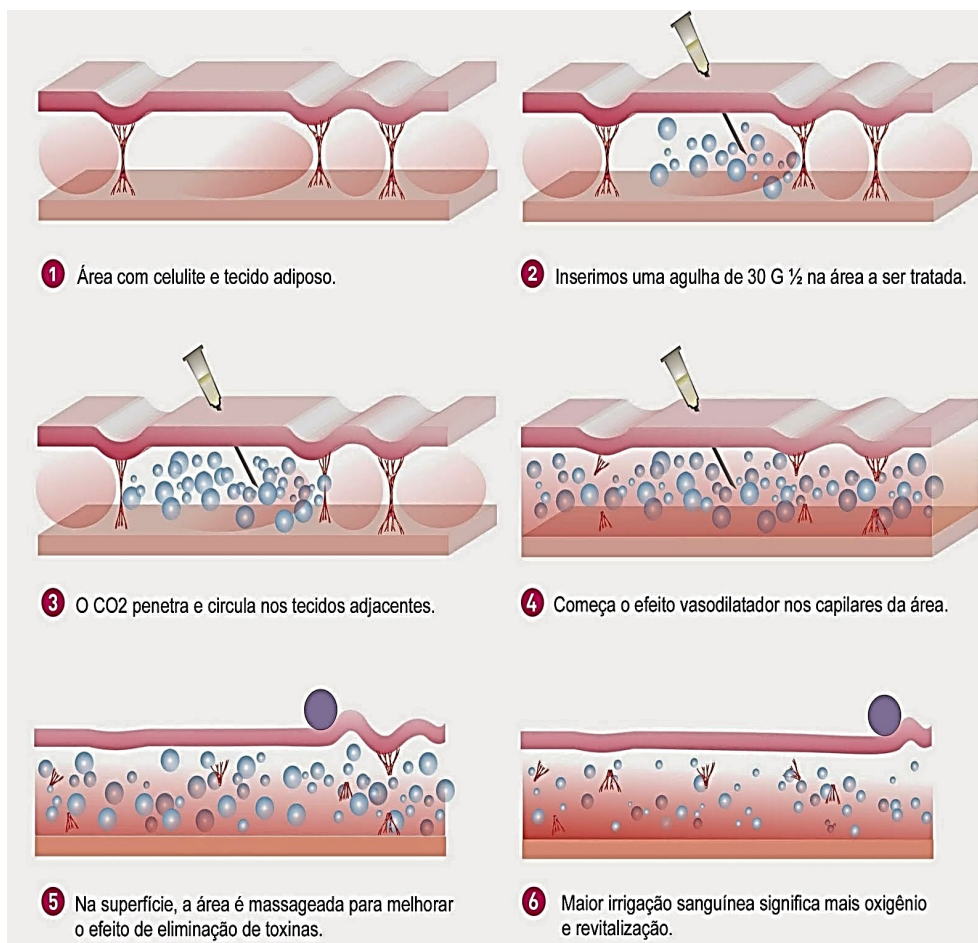


Figura 1 – Ação da carboxiterapia no organismo
 Fonte: Lima (2017)

Assim, a carboxiterapia reduz medidas, fortalece a pele, reduz a flacidez facial e corporal, reduz a celulite, melhora a circulação, reduz o inchaço corporal, diminui as estrias, rugas de expressão, melhora o aspecto da pele, consequentemente melhora a autoestima e qualidade de vida e saúde do ser humano (LIMA, 2017). Assim sendo, a carboxiterapia somente tem a contribuir com a melhora da estética corporal, facial, autoestima e consequentemente saúde e qualidade de vida do ser humano.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa abordou a carboxiterapia e seus benefícios na estética corporal e facial. No desenvolvimento da pesquisa, todos os objetivos propostos foram alcançados, e sendo assim, observou-se que a técnica de carboxiterapia surgiu desde a década de 30 na França, e desde então cresceu a nível mundial.

No âmbito da estética a técnica de carboxiterapia é fundamentada no uso do gás carbônico medicinal CO² e utilização de agulhas subcutâneas voltadas para tratamento de rugas de expressão, alopecia, estrias, gordura localizada, celulite. Consiste em um tratamento eficaz, mas que na estética corporal a duração do tratamento a longo prazo deve ser associada a prática de atividade física e hábitos saudáveis de alimentação.

Em relação aos benefícios da carboxiterapia, a mesma apresenta ação dilatadora dos vasos sanguíneos e estimulação na formação de novos vasos, além de promover melhora na irrigação sanguínea, nos tecidos e melhora significativa na oxigenação da área que está passando pelo tratamento, além de fortalecer a pele, reduzir a flacidez facial e corporal, celulite, melhora a circulação, reduzir o inchaço corporal, diminuir as estrias, rugas de expressão, melhorar o aspecto da pele, conseqüentemente melhorar a autoestima e qualidade de vida dos pacientes

Referências

- ACOSTA REBONATO, Thaiza et al. Aplicação de carboxiterapia em estrias cutâneas Albas. **Revista Inspirar Movimento & Saude**, v. 4, n. 21, 2015
- AMARAL, Cíntia Netto do et al. **Tratamentos em Estrias: um levantamento teórico da carboxiterapia**. Univale, Santa Catarina, 2014.
- BERUSA, Ana Aparacida Sanches. **Benefícios da carboxiterapia em celulites grau 3**. Ciênc. Cuid. Saúde. Minas Gérias, v. 3, n. 1, p. 81-92, jan./abr. 2014 .
- BITENCOURT, Shanna et al. **Tratamento de estrias com auxílio da carboxiterapia**. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 2014.
- BORGES, Fábio dos Santos. **Dermato-Funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas com carboxiterapia**. 2 ed. São Paulo: Phorte, 2014.
- BRAVIM, Alya Reis Mota. **O uso da carboxiterapia nas estrias atroficas: uma revisão bibliográfica**. Monografia de especialização em acupuntura. Faculdade de educação, Ciências e Tecnologia-UNISAÚDE, 2015.
- BRITO, Janete Martins de. **Carboxiterapia no tratamento de estrias**. 2015.
- CANTO, Selma Maria Lima. **Efeito da carboxiterapia na redução de medidas**. Pósgraduação em Fisioterapia Dermato-Funcional-Faculdade Ávila, p. 1-14, 2015.
- FELIZZOLA, L. S. **A Carboxiterapia como tratamento para estria**. 2013. 13f. Artigo (Pós Graduação em Fisioterapia Dermato Funcional) – Faculdade Ávila, Joinville, 2013.
- LIMA, J. R. **Recursos terapêuticos utilizados pelo farmacêutico na saúde estética**. 2017. 40f. Trabalho de Conclusão (Graduação em Farmácia) – Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes, 2017.
- MARTINS, Maria Júlia. Estética Corporal. **Revista Brasileira de Estética Científica**, 2021. V.02. n.1. Disponível em: <https://www.abesci.com.br/revista/index.php?journal=abesci>. Acesso em: 03 jan 2022
- MIYAKE, Gabriel Sussumu. MIYAKE, Guilherme Yuji. MIYAKE, Edson Sussumu. Cirurgia refrativa, muito além da satisfação e da aparência: uma revisão integrativa. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano. 06, Ed. 10, Vol. 07, pp. 75-81. Outubro 2021. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cirurgia-refrativa>. 03 jan 2022
- PACHECO, T. F. **Efeitos da carboxiterapia sobre o fibroedema-geloide na região posterior de coxa**. 2011. 63f. Trabalho de Conclusão de Curso (Fisioterapia) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2011.

CAPÍTULO 22

RESISTÊNCIA BACTERIANA E O USO INADEQUADO DE ANTIBIÓTICOS

BACTERIAL RESISTANCE AND THE INADEQUATE USE OF ANTIBIOTICS

Anna Gabriela Araújo Martins¹

¹ Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

Resumo

No decorrer dos anos com o avanço da medicina e na tecnologia foram criados diversos antibióticos, visto que, as bactérias adquiriram certa resistência aos medicamentos e muitas vezes usado de forma incorreta e desordenada principalmente no meio hospitalar, elevando o nível de mutações e multiplicações dessas bactérias resistentes onde hoje o índice de infecção e mortalidade é maior. Diante do exposto, realiza-se a pesquisa sobre a resistência bacteriana e o uso inadequado de antibióticos, para responder a pergunta: Como atenuar a essa problemática que vem afetando o mundo inteiro e principalmente no contexto hospitalar? Assim, é necessário entender e aprofundar conhecimentos sobre essas resistências, suas formas de transmissão, riscos e seus procedimentos de prevenção tanto no ambiente hospitalar quanto no indivíduo, além disso, compreender como ocorre a resistência aos antibióticos, analisar as superbactérias e seus riscos no cotidiano hospitalar. Para tanto, é realizada uma pesquisa de revisão de literaturas, em bases dados. Conclui-se que o entendimento da sociedade sobre o uso irracional de antibióticos, e outros fatores, que contribuem para maior resistência a esses medicamentos pelas bactérias, pode auxiliar na redução de microrganismos que possuem mecanismos contra a ação dos antibióticos, visto que estes ainda são mundialmente utilizados no tratamento de doenças, e a problemática também dificulta o desenvolvimento de novos antimicrobianos.

Palavras-chave: Antibióticos. Resistência Bacterina. Superbactérias. Infecções Hospitalares.

Abstract

Over the years, with the advancement of medicine and technology, several antibiotics have been created, since bacteria have acquired some resistance to drugs and are often used incorrectly and disorderly, especially in hospitals, raising the level of mutations and multiplications of these resistant bacteria, where the rate of infection and mortality is now higher. In view of the above, the research on bacterial resistance and the inappropriate use of antibiotics was conducted to answer the question: How can we mitigate this problem, which has been affecting the whole world, especially in the hospital setting? Thus, it is necessary to understand and to deepen the knowledge about these resistances, their forms of transmission, risks, and their prevention procedures both in the hospital environment and in the individual; moreover, to understand how resistance to antibiotics occurs, to analyze the superbacteria and their risks in the hospital daily life. To this end, a literature review research is carried out in databases. It is concluded that the understanding of society about the irrational use of antibiotics, and other factors that contribute to a greater resistance to these drugs by bacteria, can help in the reduction of microorganisms that have mechanisms against the action of antibiotics, since these are still used worldwide in the treatment of diseases, and the problem also hinders the development of new antimicrobials.

Keywords: Antibiotics. Bacterial Resistance. superbugs. Hospital Infections.



1. INTRODUÇÃO

As bactérias são micro-organismos que estão por toda parte, afetando não só espécie humana, como as plantas e os animais. Produzidas de forma exponencial, essas bactérias desenvolvem uma resposta natural, se adaptando facilmente ao meio, podemos ser benéficas para o organismo do hospedeiro quanto causadora de doenças patológicas e até mortalidade. Com o surgimento do primeiro antibiótico a penicilina, em 1928, o número de infecções em mortalidades reduziram drasticamente, abrindo assim, grande avanço para a ciência e a saúde pública.

No decorrer dos anos com o avanço da medicina e na tecnologia foram criados diversos antibióticos, visto que, essas bactérias adquiriram certa resistência aos medicamentos e muitas vezes usado de forma incorreta e desordenada principalmente no meio hospitalar, elevando o nível de mutações e multiplicações dessas bactérias resistentes onde hoje o índice de infecção e mortalidade é maior. Essa problemática afetou e vêm afetando pessoas do mundo inteiro e observando o número elevado de casos de infecções, uso incorreto, excessivo e desordenado de antibióticos, mortalidade nos hospitais e seus custos, entendemos que a sociedade ainda não compreendeu a importância do uso correto desses antibióticos.

Ao observar um número cada vez mais elevado de casos de infecções e o uso desordenado de antibióticos e seus custos, este trabalho possui como questionamento, a seguinte questão: Como atenuar a essa problemática que vem afetando o mundo inteiro e principalmente no contexto hospitalar?

Este trabalho de conclusão de curso possui como objetivo entender e aprofundar conhecimentos sobre essas resistências, suas formas de transmissão, riscos e seus procedimentos de prevenção tanto no ambiente hospitalar quanto no indivíduo. Compreendendo como ocorre a resistência aos antibióticos, analisando-as superbactérias e seus riscos no cotidiano hospitalar.

Dentro do tema proposto "Resistência bacteriana e seu uso incorreto de antibióticos" foram pesquisadas e selecionados tendo como base teórica revisões literárias, artigos científicos, pesquisas bibliográficas e dissertações, encontradas nas seguintes bases de dados: Google acadêmico, Biblioteca virtual de saúde, SCIELO, buscando alinhar ao método de descrição e aprofundando mais no tema.

2. BACTERIANA AOS ANTIMICROBIANOS

As bactérias são um dos seres mais primitivos criados na terra, com cerca de mais de 3,5 milhões de anos, essas bactérias são capazes de se adaptar em condições mais extremas, evoluindo com passar dos anos e estando presente por todo habitat. Isso se dá pela sua estrutura genômica, uma vez que, a uma troca de genes entre elas permitindo que haja uma resistência natural, podendo se adaptar ao meio (OLIVEIRA, 2009)

Após a descoberta do inglês, Alexander Fleming, do primeiro antibiótico criado na história da medicina, a penicilina em 1928, foram criados diversos antibióticos para combater casos de infecções por todo o mundo, principalmente bacterianas e o que parecia ser impossível, na verdade foi só questão de tempo. No decorrer dos anos, essas bactérias vem se tornando cada dia mais resistentes a esses antimicrobianos, devido a, interferência na ação do antibiótico proporcionando colônias geneticamente modificados e resistentes (VARELLA, 2019).

Com uso constante da penicilina para o tratamento de infecções bacterianas, no decorrer dos anos, esse fármaco foi um dos primeiros a apresentar resistência pelo microrganismos, sendo relatado o primeiro caso em 1948, sendo que atualmente, grande parte das bactérias não apresenta mais sensibilidade a este medicamento, além de outros antibióticos (MORAES; ARAÚJO; BARGA, 2016).

A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2017), descreve que a resistência aos antibióticos é desenvolvida quando a bactéria não interage mais com o fármaco, o qual anteriormente apresentava sensibilidade pelo microrganismo, assim a OMS explica ainda que nos últimos anos, foram relatadas altas taxas de resistências principalmente pelas bactérias *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Staphylococcus aureus*.

Segundo Biernath (2019), os antibióticos entram em contato com as bactérias muitas das vezes por meio de uma membrana celular agindo principalmente no seu material genético por sua vez essas bactérias para combater o antibiótico, ativa chamada a bomba de efluxo, mecanismo que tem como principal objetivo expulsar as substâncias nocivas contra elas, fazendo com que esses medicamentos não tenham eficácia esperada, assim as bactérias passam a destacarem-se germes resistentes, adquiridos através das alterações do material genético ou a partir do compartilhamento de DNA e mundial medicamento de uma bactéria para outra.

Além da ativação da bomba de efluxo, a outros mecanismos de ação contra os antibióticos que desenvolvem resistência, variando de patógeno para patógeno determinando o funcionamento e impedindo a ação antibiótica, como: inibição do antibiótico por meio da produção de enzimas que modificam ou destrói a ação do antibiótico; perda da permeabilidade da membrana externa, ocorrendo pela alteração na estrutura ou perda das purinas, resultando em permeabilidade ou impermeabilidade ao medicamento e alteração do bloqueio no sítio alvo, onde as bactérias acabam se tornando insensíveis há alguns antibióticos capazes de transmitir a inativação ou inibição de determinada enzima tornando-se e inativos por não terem onde atuar (BLAIR et al., 2015), conforme pode ser visto na figura 1:

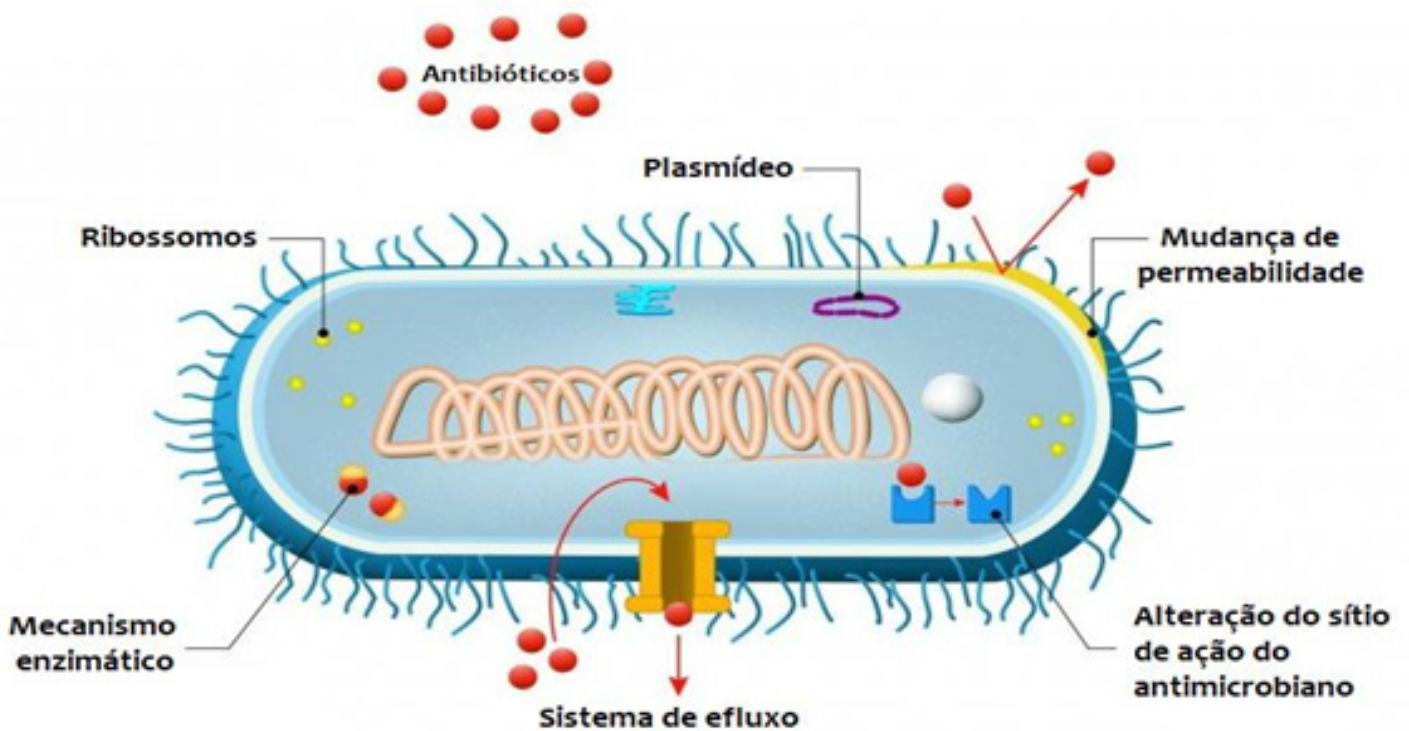


Figura 1: Mecanismos de resistência bacteriana aos antibióticos.

Fonte: Neto (2021).

Blair et al. (2015), explicam que a resistência bacteriana nos últimos anos tem se tornando um problema de saúde pública para os sistemas de saúde de todo o mundo, sendo considerado pelo World Economic Forum Global Risks, como uma das ameaças à saúde humana.

No contexto hospitalar, a problemática da resistência bacteriana é ainda mais preocupante, visto que, a utilização de antibióticos de forma inapropriada, neste ambiente, ocasiona o surgimento de bactérias altamente resistentes, este fato pode ser atribuído pois, são empregadas terapias que fazem uso de antimicrobianos frequentemente, levando a multirresistência e maior transmissão desses microrganismos, que são conhecidos como superbactérias (PRATES et al., 2020)

3. SUPERBACTÉRIAS

Com a descoberta do primeiro antibiótico e de novos antimicrobianos ao longo dos anos, contribuíram de forma expressiva para a diminuição de morbidade e mortalidade de infecções que apresentavam altas taxas de casos. Em contrapartida, com a alta disponibilidade desses medicamentos, o uso indiscriminado, além de outros fatores favoreceram a resistência bacteriana, que já se tornou um problema de saúde pública (COSTA; SILVA JÚNIOR, 2017).

Assim, as bactérias que possuem multirresistência a vários antibióticos, são conhecidas como superbactérias, ou seja, esses microrganismos não sofrem ação de anti-

crobianos de três ou mais classes destes fármacos, o que leva a ineficiência destes medicamentos para o tratamento de doenças (MARINHO; PERONICO; KOCERGINSKY, 2016).

Dentre as superbactérias, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii*, *Enterococcus faecium*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterobacter spp*, são os microrganismos que apresentam alta associação com multirresistência, e ainda casos de infecções hospitalares (SOUZA, 2013).

No caso da *S. aureus*, que é classificada como methicilyn-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), e considerada uma superbactéria principalmente por possuir resistência a meticilina, que se trata de um antibiótico utilizado rotineiramente no tratamento de infecções pela MRSA, sendo que essa bactéria apresenta ainda resistência aos antibióticos betalactâmicos e às penicilinas, onde se encontra a meticilina (HOLMES et al., 2015).

Devido à resistência da MRSA à meticilina, e a disseminação dessa cepa na sociedade, elevou-se a quantidade de infecções hospitalares, sendo necessário a utilização de novos antibióticos, sendo utilizado os antibióticos que pertencem à classe dos glicopeptídeos, sem que destes, o mais empregado no combate à MRSA foi a vancomicina, e por conta das altas prescrições desse medicamento, a bactéria *S. aureus* também apresenta resistência, sendo relatado primeiramente em 1997, possuindo dois tipos de resistência descritos como: susceptibilidade reduzida à vancomicina e resistência plena (MIMICA; BEREZIN, 2006).

Em relação a superbactéria *Acinetobacter baumannii*, também envolvida com grande número de casos de infecções hospitalares, apresenta alta multirresistência a vários antibióticos, sendo que uma pequena quantidade destes é utilizada no tratamento de infecções por esta cepa, e ainda apresentam baixa eficácia. O *A. baumannii* apresenta resistência por exemplo à antibióticos pertencentes às classes das penicilinas, quinolonas, cefalosporinas, aminoglicosídeos e betalactâmicos. Devido a sua multirresistência, no tratamento de infecções causadas pelo *A. baumannii*, são utilizados os antibióticos da classe dos carbapenêmicos, sendo a cepa já apresenta mecanismos contra ação desses fármacos (COSTA, 2019; LEE et al., 2017).

A bactéria *Enterococcus faecium*, é um dos microrganismos mais preocupantes na questão da multirresistência, sendo que além deste, outros microrganismos também pertencentes ao gênero *Enterococcus sp*, possuem resistência a todos os antibióticos que são utilizados para o tratamento de infecções causadas por esses microrganismos (HOLLENBECK; RICE, 2012).

No caso da bactéria *Klebsiella pneumoniae*, em que os casos de infecção por esta superbactéria, causam grande número de óbitos, essa questão pode ser atribuída a resistência desta cepa que possui relação com a produção de enzimas betalactamases, que impedem a ação terapêutica dos fármacos da classe dos betalactâmicos (ANDRADE, 2011).

Cunha (2014), explica que das enzimas que a *K. pneumoniae* produz, a *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase (KPC), representa maior responsabilidade pela resistência dessa cepa, tanto em relação aos beta-lactâmicos, como aos antimicrobianos da classe dos carbapenems. Além da KPC, são produzidas ainda as enzimas beta-lactamase de espectro estendido (ESBL), beta-lactamase classe C (AmpC) e metalobetalactamase (MBL).

Outro microrganismo preocupante é a bactéria *Pseudomonas aeruginosa*, sendo que a essa cepa é capaz, de ativar vários mecanismos simultaneamente, para resistir a ação dos antibióticos, o que caracteriza a resistência cruzada a diversos antibióticos, e esse fator contribui para o mau funcionamento do tratamento feito com antibióticos (SANTOS; NOGUEIRA; MENDONÇA, 2015).

No caso dos beta-lactâmicos, a *P. aeruginosa*, apresenta como mecanismos de resistência a bomba de efluxo, alterações na permeabilidade da membrana, além da produção de proteínas ligadoras de penicilina, e principalmente a produção de enzimas beta-lactamases, que degradam o medicamento. Em relação aos antibióticos carbapenêmicos, o quais a *P. aeruginosa* produz enzimas carbapenemases como mecanismo de resistência, é descrito como fator preocupante em relação a essa cepa (FIGUEIREDO et al., 2007; SANTOS; NOGUEIRA; MENDONÇA, 2015).

Já as bactérias que pertencem ao gênero *Enterobacter spp*, apresentam-se como superbactérias, por apresentarem resistência aos antibióticos que estão a mais tempo disponíveis para tratamento de infecções bacterianas, e ainda estão desenvolvendo rapidamente mecanismos resistentes contra novos antibióticos. Dentre os mecanismos, o considerado mais eficiente nessas bactérias é produção de enzimas beta-lactamases, e predominantemente as enzimas do tipo carbapenemases e de espectro estendido (SEIBERT et al., 2014; LAVAGNOLI et al., 2017).

Do gênero *Enterobacter spp*, *Enterobacter cloacae* e *Enterobacter aerogenes*, são as espécies que apresentam naturalmente resistência aos antibióticos aminopenicilinas, e ainda estudos demonstram que essas estão desenvolvendo resistência a outros antibióticos, como ampicilina, amoxicilina e cefalosporinas de amplo espectro (ROSA, 2015; CABRAL, 2016).

O avanço das resistências que as superbactéria estão adquirindo, e ainda a resistência de bactérias antes consideradas sensíveis, implica diretamente no desenvolvimento de novos antibióticos, processo este de longa duração, para que o medicamento seja aprovado e utilizado no tratamento de infecções bacterianas (MARINHO; PERONICO; KOCERGINSKY, 2016).

4. IMPACTO DA RESISTÊNCIA BACTERIANA NO AMBIENTE HOSPITALAR

Dentro do contexto hospitalar, a resistência bacteriana impacta diretamente na eficácia terapêutica dos antibióticos, principalmente em pacientes que se encontram debilitados, em que a problemática se torna ainda mais pertinente, pelo desenvolvimento de novas infecções, com mais agravos à saúde desses pacientes, e ainda a disseminação de bactérias multirresistentes no meio hospitalar (COSTA; SILVA JÚNIOR, 2017).

Os patógenos multirresistentes são responsáveis pelo aumento da morbimortalidade dos pacientes internados em hospitais e ocasionam um grande aumento nos gastos com saúde devido à prescrição de medicamentos mais caros e ao longo período de internação. Essas infecções hospitalares afetam os pacientes mais frágeis em unidades de terapia in-

tensiva, oncologia e neonatologia, onde costumam causar alta mortalidade (OPAS, 2021).

Nesse contexto, no Brasil, cerca de 70% das infecções hospitalares causadas por bactérias, em que esses microrganismos apresentam resistência pelo menos a um antibiótico utilizado para o tratamento dessas doenças, provocando maior hospitalização de pacientes infectados com essas bactérias, sendo necessário o uso de antibióticos de novas gerações, o que ainda pode causar toxicidade e baixa eficácia nos pacientes (GONÇALVES; ARANSIOLA; BARDAL, 2016).

Em UTIs, a resistência aos antibióticos é um grande problema, principalmente pela presença de bactérias multirresistentes, provocando a falha do tratamento, sendo descrito como um dos grandes obstáculos para os profissionais que atuam na saúde. A Sociedade Brasileira de Microbiologia, demonstra que por ano, em torno de 700 mil óbitos, ocorrem devido a infecções hospitalares por bactérias multirresistentes, e ainda é estimado que ocorram em torno de 10 milhões de óbitos anualmente (SBM, 2017).

Oliveira et al. (2007), explicam em seu estudo realizado em uma unidade de terapia intensiva (UTI) de um hospital universitário, em que no período do estudo, foram avaliados 512 pacientes hospitalizados, e 80 destes tiveram bactérias resistentes detectadas, e ainda apresentavam infecções hospitalares. Dos 80 pacientes, com a presença de superbactérias, 33 destes tinham infecção por *P. aeruginosa*, e 26 por *A. baumannii*.

Moura et al. (2007), descrevem em seu estudo também realizado em UTIs, em que as infecções hospitalares por bactérias resistentes correspondeu a 60,8% dos casos, e o principal microrganismo com maior número de pacientes infectados, foi a *K. pneumoniae*, com 35,46 % dos casos. No estudo de Alves e Behar (2013), em que *K. pneumoniae*, também demonstrou maior número de infecções, dos 77 pacientes que apresentaram a cepa, 32 resultaram em óbito, o que evidencia a alta mortalidade por esta superbactéria.

De acordo com a Anvisa, notificou através do Boletim de Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 14, que no ano de 2015, foram notificados 22.499 casos de infecção por microrganismos resistentes causadores de infecções hospitalares transmitidas através da corrente sanguínea, identificados em todo o Brasil, sendo que a bactéria que demonstrou prevalência nas UTIs adultas foi a *K. pneumoniae* (BRASIL, 2016).

Devido à resistência cada vez maior por parte das bactérias, são empregadas estratégias difundidas internacionalmente no combate a transmissão desses microrganismos resistentes. Entre as medidas, foi elaborado em 2015, o Plano de Ação para a Resistência Antimicrobiana, desenvolvida pela Organização PanAmericana da Saúde (OPAS, 2015), que possui como objetivo:

A meta do Plano de Ação é que os Estados Membros tomem as medidas necessárias, de acordo com seu contexto, necessidades e prioridades, para assegurar sua capacidade de tratar e prevenir doenças infecciosas através do uso responsável e racional de medicamentos e outras tecnologias em saúde seguros e efetivos, com garantia de qualidade, acessíveis, e de baixo custo. O Plano faz parte do marco de cobertura universal de saúde, especificamente com respeito ao acesso oportuno aos medicamentos de qualidade, e está alinhado com o plano de ação global de prevenção e controle da resistência aos anti-

crobianos (OPAS, 2015).

Além disso, medidas básicas de higiene, como a higienização das mãos é descrito como uma grande contribuição para eliminação de microrganismos, principais em profissionais de saúde, que estão em contato direto com pacientes que possam apresentar microrganismos resistentes. Além disso, a capacitação dos profissionais para o entendimento sobre a questão da resistência bacteriana, do diagnóstico correto, do uso racional dos antibióticos e terapia alternativas, e infecções bacterianas, pode ser um grande avanço no combate à bactérias resistentes (PAIM; LORENZINI, 2014).

5. CONCLUSÃO

A resistência bacteriana aos antibióticos é uma problemática que afeta a saúde da população mundial, principalmente pelo desenvolvimento de superbactérias multirresistentes, que já possuem poucos medicamentos eficazes no tratamento de infecções por esses microrganismos. Essa questão no ambiente hospitalar, provoca mais malefícios, devido à alta mortalidade de pacientes que adquiriram infecções hospitalares por superbactérias.

Desta forma, o entendimento da sociedade sobre o uso irracional de antibióticos, e outros fatores, que contribuem para maior resistência a esses medicamentos pelas bactérias, pode auxiliar na redução de microrganismos que possuem mecanismos contra a ação dos antibióticos, visto que estes ainda são mundialmente utilizados no tratamento de doenças, e a problemática também dificulta o desenvolvimento de novos antimicrobianos.

Assim, a metodologia aplicada no desenvolvimento desta pesquisa, permitiu alcançar os objetivos estabelecido nesta pesquisa, através da descrição do desenvolvimento da resistência bacteriana e seus mecanismos de ação, das superbactérias e seus riscos para o eficácia dos antibióticos no ambiente hospitalar.

Contudo, espera-se que esta revisão, possa agregar na realização de novos estudos acerca do tema desta pesquisa, para fornecer informações à sociedade sobre o riscos que a resistência bacteriana pode trazer para o mundo, e ainda medidas para minimizar essa problemática.

Referências

ALVES, Anelise Pezzi; BEHAR, Paulo Renato Petersen. Infecções hospitalares por enterobactérias produtoras de KPC em um hospital terciário do sul do Brasil. **Revista AMRIGS**, [S. I.], v. 57, n. 3, p. 213-218, 2013. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-998370>. Acesso em: 10. Nov 2021.

ANDRADE, Leonardo Neves. **Genética e epidemiologia molecular de enterobactérias produtoras de KPC no Brasil**. 2011. 27 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2011. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponi->

veis/60/60135/tde-18102011-135925/pt-br.php. Acesso em: 04 nov. 2021.

BLAIR, Jessica *et al.* Molecular mechanisms of antibiotic resistance. **Nat Rev Microbiol**, [S. I.], v. 13, n. 1, p. 42-51, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25435309/>. Acesso em 17 nov. 2021.

BIERNATH, André. **Como as bactérias criam resistência a antibióticos**. 2019. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/medicina/como-bacterias-criam-resistenciaa-antibioticos/>. Acesso em: 25 abr. 2021.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Boletim de Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde** nº 14: Avaliação dos indicadores nacionais das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) e Resistência microbiana do ano de 2015. 14. ed. Brasília: Anvisa, 2016. 83 p. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/boletimseguranca-do-paciente/boletim-de-seguranca-do-paciente-e-qualidade-em-servicos-de-saude-no-14-avaliacao-dos-indicadores-nacionais-das-infeccoesrelacionadas-a-assistencia-a-saude-iras-e-resistencia.pdf/view>. Acesso em: 01 nov. 2021.

CABRAL, Adriane Borges. **Caracterização genética de isolados clínicos de Enterobacter aerogenes e Enterobacter cloacae: determinantes de resistência e virulência**. 2016, 168 f. Tese (Doutorado) – Centro de Ciências de Saúde, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/17748>. Acesso em; 09 nov. 2021.

COSTA, Anderson Luiz Pena da; SILVA JÚNIOR, Antônio Carlos Souza. Resistência bacteriana aos antibióticos e Saúde Pública: uma breve revisão de literatura. **Estação Científica (UNIFAP)**, [S. I.], v. 7, n. 2, p. 45-47, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/estacao/article/view/2555/andersonv7n2.pdf>. Acesso em 01. nov. 2021.

COSTA, Beatriz Sabbo. **Superbactérias e o desenvolvimento de mecanismos de resistência aos antimicrobianos**. 2019, 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://dspace.mackenzie.br/handle/10899/20064>. Acesso em: 10 nov. 2021.

CUNHA, Vinicius de Oliveira. **Bactérias Multirresistentes Klebsiella pneumoniae carbapenemase – Enzima KPC nas infecções relacionadas à assistência à saúde**. 2014. 55 f. Monografia (Especialização) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/BUOS-AEDQRM>. Acesso em: 04 nov. 2021.

FIGUEIREDO, Eduardo Andrada Pessoa *et al.* Pseudomonas aeruginosa: frequência de resistência a múltiplos fármacos e resistência cruzada entre antimicrobianos no Recife/PE. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, recife, v. 19, n. 4, p. 421-427, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/v8XmxXD-G8Rqk4qvHQvzXvmM/?lang=pt>. Acesso em: 06 nov. 2021.

GONÇALVES, Neuza Maria Ferraz de Mello; ARANSIOLA, Olajumoke Christiana; BARDAL, Adriane Granato. Resistência Bacteriana nas infecções hospitalares. **Revista UNIANDRADE**, [S. I.], v. 17, n. 2, p. 86-100, 2016. Disponível em: <https://revista.uniandrade.br/index.php/revistauniandrade/issue/view/32>. Acesso em: 08 nov. 2021.

HOLLENBECK, Brian L.; RICE, Louis B. Intrinsic and acquired resistance mechanisms in enterococcus. **Virulence**, Austin, v. 3, n. 5, p. 421-433, 2012. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.4161/viru.21282>. Acesso em: 03 nov. 2021.

HOLMES, Natasha *et al.* Treatment of Methicilin-Resistant Staphylococcus aureus: Vancomycin and Bayond. **Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine**, New York, v. 36, n. 1, p. 17-30, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1055/s-00341397040>. Acesso em: 02 nov. 2021.

LAVAGNOLI, Lilian Silva *et al.* Factors associated with acquisition of carbapenemresistant Enterobacteriaceae. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 7, n. 25, p. 1-7, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/qjcXvVVJfpck4FJn7L9LgLP/?lang=en>. Acesso em: 07 nov. 2021.

LEE, Chang-ro *et al.* Biology of Acinetobacter baumannii: Pathogenesis, Antibiotic Resistance Mechanisms, and Prospective Treatment Options. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, Lausanne, v. 7, n. 55, p. 1-35, 2017. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcimb.2017.00055/full>. Acesso em: 02 nov. 2021.

MARINHO, Hanna Rafaela Pinto; PERONICO, Uildemara Laiane de Oliveira; KOCERGINSKY, Patrícia de Oliveira. Resistência Bacteriana: uma revisão da literatura. **Temas em Saúde**, João Pessoa, v. 16, n. 4, p. 122-128, 2016. Disponível em: <https://temasemsaude.com/wp-content/uploads/2017/01/16409.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2021.

MIMICA, Marcelo Jenné; BEREZIN, Eitan Naaman. Staphylococcus aureus resistente à vancomicina: um problema emergente. **Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo**, São Paulo, v. 51, n. 2, p. 52-56, 2006. Disponível em: <http://arquivosmedicos.fcm-santacasasp.edu.br/index.php/AMSCSP/article/viewFile/4>. Acesso em: 03 nov. 2021.

MORAES, Amanda L.; ARAÚJO, Nayara G. P.; BRAGA, Tatiana de L. Automedicação: revisando a literatura sobre a resistência bacteriana aos antibióticos. **Revista Eletrônica Estácio Saúde**, v. 5, n. 1, p. 122-132, 2016. Disponível em: <https://silo.tips/download/revista-eletronica-estacio-saude-issn-on-line-3>. Acesso em: 15 nov. 2021

MOURA, Maria Eliete Batista *et al.* Infecção hospitalar: estudo de prevalência em um hospital público de ensino. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 60, n. 4, p. 416-421, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/fr3wwrwsv8rnzHchXSV7vcr/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 nov. 2021.

NETO, Antônio. **Como a Escherichia coli e demais bactérias resistem aos antibióticos?** 2021. Disponível em: <https://www.zoetis.com.br/paineldaavicultura/posts/66-como-a-escherichia-coli-edemais-bact%C3%A9rias-resistem-aos-antibi%C3%B3ticos.aspx>. Acesso em: 09 nov. 2021.

OLIVEIRA, Adriana Cristina de *et al.* Infecções hospitalares e resistência bacteriana em pacientes internados em unidade de terapia intensiva de Hospital Universitária. **Online Brazilian Journal of Nursing**, [S. I.], v. 6, n. 2, 2007. Disponível em: <http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/j.1676-4285.2007.837>. Acesso em: 16 nov. 2021.

OLIVEIRA, Amanda Claudia *et al.* **Mecanismos de resistência bacteriana**. 2009. Disponível em: www.revista.inf.br. Acesso em: 12 maio 2021.

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde. **Plano de ação para a resistência antimicrobiana: Relatório final**. 2015. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/documentos/cd59inf10-plano-acao-para-resistenciaantimicrobiana-relatorio-final>. Acesso em: 15 nov. 2021.

PAIM, Roberta Soldatelli Pagno; LORENZINI, Elisiane. Estratégias para prevenção da resistência bacteriana: contribuições para a segurança do paciente. **Rev Cuid**, Bucaramanga, v. 5, n. 2, pág. 757-764, julho de 2014. Disponível em http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2216-09732014000200007&lng=en&nrm=iso. Acesso em 17 de novembro de 2021.

PINHEIRO, Pedro. **Antibióticos: o que é, tipos e para que serve**. 2021. Disponível em: <https://www.mdsaude.com/doencas-infecciosas/antibioticos/>. Acesso em: 15 nov. 2021.

PRATES, Fernanda Ires Fernandes *et al.* Agravos provocados pela resistência bacteriana: um problema de saúde pública mundial. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR**, Belo Horizonte, v. 32, n. 2, p. 131-138, 2020. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20201004_093315.pdf. Acesso em 16 nov. 2021.

ROSA, Juliana Ferraz. **Caracterização molecular dos mecanismos de resistência aos carbapenêmicos de isolados clínicos de Enterobacter aerogenes e**

Enterobacter cloacae. 2015, 142 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5134/tde-11012016-142655/pt-br.php>. Acesso em: 08 nov. 2021.

SANTOS, Ingrid de Arruda Lucena dos; NOGUEIRA, Joseli Maria da Rocha; MENDONÇA, Flávia Coelho Ribeiro. Mecanismos de resistência antimicrobiana em Pseudomonas aeruginosa. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Rio de Janeiro, v. 47, n. 2, p. 5-12. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/15160/3/RBAC%2047%20-%2012%202015%20-%20ref.%20272.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2021.

SEIBERT, Gabriela *et al.* Nosocomial infections by Klebsiella pneumoniae carbapenemase producing enterobacteria in a teaching hospital. **Einstein (São Paulo)**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 282-286, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/kVtwPfsNfSCLpfNFGXtjLpv/?lang=en>. Acesso em: 06 nov. 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MICROBIOLOGIA (SBM). A ameaça das superbactérias. **Rev Microb In Foco**,

[S. I.], v. 8, n. 31, p. 11-16, 2017. Disponível em: <https://sbmicrobiologia.org.br/revista/a-ameaca-das-super-bacterias/>. Acesso em: 10 nov. 2021.

SOUZA, Marta Antunes de. **Emergência e disseminação e Enterococo Resistente à Vancomicina em Hospital Universitário no Centro Oeste do Brasil**. 2013. Dissertação (Mestrado). Instituto de Patologia Tropical e saúde Pública, Universidade Federal de Goiás, 2012. Disponível em: <https://posstric-tosensu.iptsp.ufg.br/up/59/o/MartaAntunes2013.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2021.

TOKARNIA, Mariana. **Uso inadequado de antibióticos aumenta resistência de bactérias Prática pode levar ao agravamento de doenças, alerta OMS**. 2019. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2019-11/usoinadequado-de-antibioticos-aumenta-resistencia-de-bacterias>. Acesso em: 01 nov. 2021.

VARELLA, Dráuzio. **Resistencia bacteriana: resistência aos antibióticos**. 2019. Disponível em: drauziovarella.oul.com.br. Acesso em: 8 abr. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (OMS). **Global priority list of antibiotic-resistant bacteria to guide research, discovery, and development of new antibiotic**. 2017. Disponível em: https://www.who.int/medicines/publications/WHO-PPLShort_Summary_25Feb-ET_NM_WHO.pdf. Acesso em 17 nov. 2021.



CAPÍTULO 23

O PAPEL DO BIOMÉDICO NO DIAGNÓSTICO DA TUBERCULOSE PULMONAR

*THE ROLE OF THE BIOMEDICAL IN THE DIAGNOSIS OF PULMONARY
TUBERCULOSIS*

Amanda Maceli Diniz da Silva Soares¹

¹ Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

Resumo

A tuberculose é um problema atualmente de saúde pública no cenário Brasileiro. É uma das doenças infecciosas com quadro de permanência e por isso continua sendo um sério problema de saúde pública. Essa patologia permanece como um significativo transtorno de saúde pública mundial, necessitando de novas ideias para elaboração de estratégias para seu controle, quer seja de cunho humanitário ou econômico. O Ministério da Saúde mantém desde 2003 a tuberculose como prioridade em sua agenda da saúde, propiciando medidas imediatas, quer seja através da implantação de políticas públicas de saúde ou de ações afirmativas. Um dos motivos que levam a Organização Mundial de Saúde tratar a tuberculose como prioridade no Brasil é que ele está inserido entre 22 países que abrigam 80% da carga mundial de tuberculose, ocupando a 19ª posição em número de casos novos. Desse modo, justifica-se o tema por compreender a importância do profissional biomédico nesse processo, pois este profissional pode auxiliar diagnóstico da doença. O objetivo geral do estudo foi discorrer sobre a o papel do profissional biomédico no diagnóstico da tuberculose pulmonar. Os objetivos específicos foram dispostos em: discorrer sobre a história da tuberculose; descrever as características clínicas da patologia, bem como o diagnóstico e tratamento da tuberculose pulmonar; analisar a importância do profissional biomédico no diagnóstico da tuberculose pulmonar. 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: tuberculose; pulmonar; diagnóstico; biomedicina. Para inclusão dos estudos, buscou-se os com publicações dos últimos 5 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: Tuberculose. Pulmonar. Diagnóstico. Biomedicina.

Abstract

Tuberculosis is currently a public health problem in the Brazilian scenario. It is one of the infectious diseases with permanent status and therefore remains a serious public health problem. This pathology remains a significant public health disorder worldwide, requiring new ideas to develop strategies for its control, whether of a humanitarian or economic nature. Since 2003, the Ministry of Health has kept tuberculosis as a priority in its health agenda, providing immediate measures, whether through the implementation of public health policies or affirmative action. One of the reasons that lead the World Health Organization to treat tuberculosis as a priority in Brazil is that it is among 22 countries that are home to 80% of the world's tuberculosis burden, ranking 19th in the number of new cases. Thus, the theme is justified by understanding the importance of the biomedical professional in this process, as this professional can help diagnose the disease. The general objective of the study was to discuss the role of the biomedical professional in the diagnosis of pulmonary tuberculosis. The specific objectives were: to discuss the history of tuberculosis; describe the clinical features of the pathology, as well as the diagnosis and treatment of pulmonary tuberculosis; to analyze the importance of the biomedical professional in the diagnosis of pulmonary tuberculosis. This was a literature review, with a search for studies in the Scientific Electronic Library Online (SciELO) database, by crossing the descriptors: tuberculosis; pulmonary; diagnosis; biomedicine. For the inclusion of studies, we looked for those with publications from the last 5 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: Tuberculosis. Pulmonary. Diagnosis. Biomedicine.



1. INTRODUÇÃO

A tuberculose é um problema atualmente de saúde pública no cenário Brasileiro. É uma das doenças infecciosas com quadro de permanência e por isso continua sendo um sério problema de saúde pública. Todos os anos 60 milhões de pessoas são infectadas com o bacilo da tuberculose. Embora atualmente esta doença seja tratável, ainda mata anualmente 2.5 milhões de pessoas e, sem um controle muito mais eficaz, cerca de 1.5 bilhões de pessoas serão infectadas e 3.5 milhões morrerão de tuberculose até 2020 (CAMPOS, 2019).

Essa patologia permanece como um significativo transtorno de saúde pública mundial, necessitando de novas ideias para elaboração de estratégias para seu controle, quer seja de cunho humanitário ou econômico. O Ministério da Saúde mantém desde 2003 a tuberculose como prioridade em sua agenda da saúde, propiciando medidas imediatas, quer seja através da implantação de políticas públicas de saúde ou de ações afirmativas. Um dos motivos que levam a Organização Mundial de Saúde tratar a tuberculose como prioridade no Brasil é que ele está inserido entre 22 países que abrigam 80% da carga mundial de tuberculose, ocupando a 19ª posição em número de casos novos (SANTOS, 2016).

Desse modo, justifica-se o tema por compreender a importância do profissional biomédico nesse processo, pois este profissional pode auxiliar diagnóstico da doença. O objetivo geral do estudo foi discorrer sobre o papel do profissional biomédico no diagnóstico da tuberculose pulmonar.

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: tuberculose; pulmonar; diagnóstico; biomedicina. Para inclusão dos estudos, buscou-se os com publicações dos últimos 5 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. O PAPEL DO BIOMÉDICO NO DIAGNÓSTICO DA TUBERCULOSE PULMONAR

A via de infecção da tuberculose quase sempre é a inalação. Em casos excepcionais, a infecção pode ocorrer por meio da vacinação direta do bacilo. Uma pessoa doente com lesão pulmonar pode limpar uma carga diluída de bacilos tossindo ou falando em um aerossol no ar ambiente. As partículas que contêm os bacilos secam quando expostas ao vento e à luz solar e têm um volume ainda menor que pode ser inalado e atingir os pulmões das pessoas neste ambiente (CAMPOS, 2016).-

A infecção por *M. tuberculosis* ocorre quando um paciente com tuberculose ativa espalha uma certa quantidade dos bacilos do organismo na área e entra em contato com os

alvéolos de um novo hospedeiro, que são fagocitados por macrófagos alveolares, que na maioria dos casos irão neutralizar as micobactérias invasoras através a resposta imune inata (DELOGU et al., 2013).

Quando os bacilos resistem a essa primeira linha de defesa, eles iniciam sua replicação ativa nos macrófagos, se espalham para as células vizinhas, incluindo as do epitélio e do endotélio, crescem exponencialmente e atingem altas contagens bacterianas em poucas semanas. Durante esses estágios iniciais da infecção, o *M. tuberculosis* pode se espalhar para outros órgãos através do sistema linfático e por disseminação hematogênica. A resposta imune adaptativa é ativada, neutrófilos, linfócitos e outras células do sistema imune migram para o local da infecção primária, o que acaba resultando em um infiltrado celular com a estrutura de um granuloma (DELOGU et al., 2013.).

Vários fatores ambientais reduzem as probabilidades de as partículas infectantes serem inaladas: as correntes de ar dispersando as partículas no ambiente, a luz ultravioleta (sol) e a radiação gama destruindo os bacilos. Se a inalação acontecer, esses indivíduos passam a ser chamados de infectados. Tal condição pode ser comprovada pelo teste tuberculínico (PPD), que se torna positivo entre duas a dez semanas após o contágio (BRASIL, 2011).

Segundo a informação disponível, baseada na frequência de reações positivas ao teste da tuberculina (TST), a WHO estima que cerca de um terço da população mundial está atualmente infectada com o *M. tuberculosis*. No entanto, apenas uma pequena minoria de indivíduos com infecção latente causada pelo mesmo organismo, que por norma é diagnosticada através de TST e testes de libertação de interferon- gama (IGRA), desenvolverão TB ativa no futuro. Apesar destes testes serem correntemente os métodos de diagnóstico de rotina mais eficazes na avaliação do risco de desenvolvimento de TB, não existe a certeza de que detectam a totalidade dos indivíduos infectados com o *M. tuberculosis*. (RODRIGUES, 2015).

A TB latente é definida pela presença de resposta imunitária específica ao *M. tuberculosis*, na ausência de sinais clínicos e radiológicos da doença. Em contraste com a TB latente, que se apresenta assintomática, os sintomas típicos da TB pulmonar ativa incluem: febre ou sudorese noturna, perda de peso, tosse, e dor torácica. Um exame físico pode evidenciar estertores, sibilos, roncosp, ou sinais de efusão pleural. Adicionalmente, a suspeita de tuberculose ativa é agravada pela presença de infiltrados pulmonares nos lobos superiores, que podem ser observados numa radiografia torácica. (HAUCK, 2009)

Todos os indivíduos que sejam reconhecidamente portadores de infecção por TB latente devem ser submetidos a tratamento, independentemente da idade ou de terem ou não sido vacinados com a BCG. Antes de ser iniciado esse tratamento, deve ser eliminada a hipótese de TB ativa, através do historial do indivíduo, exame físico, e radiografia torácica (RODRIGUES, 2015).

2.1 Transmissão e evolução clínica

A tuberculose é transmitida pelo próprio homem doente, que elimina bacilos durante a tosse, a fala e a expectoração. O contágio pode ser direto, pelo beijo, pelas gotículas de catarro contendo bacilos da tuberculose eliminados durante a fala, espirro ou tosse. As gotículas mais pesadas precipitam-se no ambiente. As mais leves permanecem suspensas no ar durante algum tempo. No mecanismo de transmissão da tuberculose, o ambiente exerce importância muito grande. Em locais úmidos e pouco ensolarados das casas e locais fechados, os bacilos podem permanecer vivos durante meses, tanto na poeira com em objetos (VERONESI; FOCACCIA, 2010).

A infecção pode ocorrer em qualquer idade, mas no Brasil, geralmente acontece na infância. Nem todas as pessoas expostas ao bacilo da tuberculose se infectam, assim como nem todas as pessoas infectadas desenvolvem a doença. Em poucas semanas, uma pequena inflamação ocorrerá na zona de implantação. Não é ainda uma doença (BRASIL, 2012).

A infecção tuberculosa, sem doença, significa que os bacilos estão no corpo da pessoa, mas o sistema imune os está mantendo sob controle. O sistema imune faz isto produzindo células chamadas macrófagos que fagocitam os bacilos e formam uma "barreira", o granuloma, que mantém os bacilos sob controle. A infecção tuberculosa é detectada apenas pela prova tuberculínica (ver mais adiante). As pessoas infectadas e que não estão doentes não transmite o bacilo (BRASIL, 2012).

Contudo, a probabilidade de que a TB seja transmitida depende de diversos fatores. Algumas condições que debilitam o sistema imunitário podem contribuir para o adoecimento pela tuberculose como, por exemplo: infecção pelo HIV, diabetes, tratamento prolongado com corticosteroides, terapia imunossupressora, doenças renais crônicas, neoplasias, desnutrição proteico-calórica e etilismo (OROFINO et al., 2012).

2.2 Formas clínicas da tuberculose

Em cerca de 5 a 10% das vezes, as defesas imunes são vencidas logo após a primeira infecção tuberculosa e o indivíduo adoece. Nessa situação, a forma clínica é chamada de tuberculose de primo-infecção, ou, primária, e pode acometer qualquer órgão ou sistema. As formas de tuberculose primária, contemporâneas ao complexo primário, podem ser apenas ganglionares, ou envolverem gânglios e pulmão. O comprometimento pulmonar pode assumir diferentes formas clinicoradiológicas: pneumônicas, bronco-pneumônicas, cavitárias ou atelectásicas (CAMPOS, 2009).

Uma das formas mais graves de tuberculose primária é a forma miliar, consequente à disseminação hematogênica, e que apresenta lesões granulomatosas muito pequenas e difusas, que atingem não apenas os pulmões, mas muitos órgãos. Outra é a meningoencefalite tuberculosa, que acomete o sistema nervoso central. Essas duas formas clínicas representam risco de morte elevado. Mais frequentemente, a tuberculose primária se apresenta de forma insidiosa e lenta. Nessa forma, o paciente, comumente uma criança, apresenta-se irritadiço, com febre baixa, sudorese noturna, inapetência e exame físico

inexpressivo (SIQUEIRA et al., 2012).

Quando as defesas imunes são efetivas e conseguem deter a infecção inicial e a doença desenvolve-se posteriormente, a partir de um foco latente, ela é chamada de tuberculose de reinfeção endógena. Se for conseqüente a uma nova infecção, na qual o sistema de defesa não foi capaz de deter sua progressão, será chamada tuberculose de reinfeção exógena (BRASIL, 2011).

Na maioria das vezes, as formas clínicas extrapulmonares são decorrentes da disseminação dos bacilos pelas correntes sanguínea e/ou linfática, a partir do foco de inoculação inicial no pulmão. As formas extrapulmonares da tuberculose desenvolvem-se em regiões/órgãos com maior suprimento sanguíneo e, portanto, de oxigênio. Incluem-se aqui as córtex renal e cerebral, os ossos longos, as vértebras e as adrenais. Outras duas localizações importantes pela frequência com que se apresentam acometidas pela tuberculose são a pleura, alcançada por contiguidade a partir dos focos primários pulmonares, e o sistema linfático, caminho natural do bacilo, após sua entrada no pulmão (BRASIL, 2011).

2.3 O papel do biomédico no diagnóstico da tuberculose

Não raramente, a tuberculose pode manifestar-se sob diferentes apresentações clínicas, que podem estar relacionadas com o órgão acometido. Desta forma, outros sinais e sintomas, além da tosse, podem ocorrer e devem ser valorizados na investigação diagnóstica individualizada (CARVALHO, 2012).

Atualmente o diagnóstico da tuberculose é realizado através da investigação clínica associados aos exames específicos para a confirmação do diagnóstico. O diagnóstico é oferecido pela rede pública, assim como o tratamento é de modo gratuito estabelecido pelo SUS (BRASIL, 2011).

A TB pode apresentar-se sob a forma primária, pós-primária (ou secundária) ou miliar. Os sintomas clássicos da TB pulmonar são: tosse persistente, produtiva ou não (com muco e eventualmente sangue), febre vespertina, sudorese noturna e emagrecimento (SIQUEIRA, 2012).

A TB pulmonar primária, é mais comum em crianças e clinicamente apresenta-se, na maior parte das vezes, de forma insidiosa. O paciente apresenta-se irritadiço, com febre baixa, sudorese noturna, inapetência e o exame físico pode ser inexpressivo (BRASIL, 2011).

A TB pulmonar pós-primária, pode ocorrer em qualquer idade, mas é mais comum no adolescente e no adulto jovem. Tem como característica principal a tosse, seca ou produtiva. Em locais com elevadas taxas de incidência de TB, todo paciente que procure a unidade de saúde devido à tosse deve ter a TB incluída na sua investigação diagnóstica. A expectoração pode ser purulenta ou mucoide, com ou sem sangue. A febre vespertina, sem calafrios, não costuma ultrapassar os 38,5° C. A sudorese noturna e a anorexia são comuns. O exame físico geralmente mostra fácies de doença crônica e emagrecimento,



embora indivíduos com bom estado geral e sem perda do apetite também possam ter TB pulmonar. A ausculta pulmonar pode apresentar diminuição do murmúrio vesicular, sopro anfórico¹ ou mesmo ser normal (BRASIL, 2011).

A TB miliar – A denominação é vinculada ao aspecto radiológico pulmonar. É uma forma grave de doença e ocorre em 1% dos casos de TB em pacientes HIV soronegativos, e em até 10% dos casos em pacientes HIV soropositivos, em fase avançada de imunossupressão. A apresentação clínica clássica é a aguda, mais comum em crianças e em adultos jovens. Os sintomas são febre, astenia e emagrecimento, que, em associação com tosse, ocorrem em 80% dos casos. O exame físico mostra hepatomegalia (35% dos casos), alterações do sistema nervoso central (30% dos casos) e alterações cutâneas do tipo eritemato-máculo-papulovesiculosas (SIQUEIRA, 2012).

2.3.1 Exames para diagnóstico

Seu diagnóstico baseia-se primeiramente nos sintomas, que são tosse persistente, por cerca de 4 semanas, catarro esverdeado ou com raios de sangue (existentes ou não), febre no final da tarde, emagrecimento, falta de apetite, suor noturno (BRASIL, 2012).

O exame mais conhecido é o Exame Bacteriológico Direto do Escarro, sendo esse um método fundamental para o diagnóstico. Esse exame, quando executado corretamente, permite detectar de 70 a 80% dos casos de tuberculose pulmonar em uma comunidade (CARVALHO, 2012).

A baciloscopia direta do escarro deve sempre ser solicitada para: pacientes adultos que procurem o serviço de saúde por apresentarem queixas respiratórias ou, informarem ter tosse e expectoração há três semanas ou mais; pacientes que apresentem alterações pulmonares na radiografia de tórax e contatos de casos de tuberculose pulmonar bacilíferos que apresentem queixas respiratórias. A amostra de escarro deve ser preferencialmente coletada em jejum, pela manhã. No dia anterior à coleta, o cliente deve ingerir grande quantidade de líquidos, para tornar o escarro mais fluido e fácil de ser produzido. Antes de eliminar a amostra num recipiente apropriado, deve ser orientado a respirar profundamente, para que a secreção se mobilize e seja eliminada em maior quantidade (OROFINO et al., 2012).

Outro exame comumente solicitado por especialistas é o exame radiológico. Ele auxilia no diagnóstico da tuberculose justificando-se sua utilização, se possível, nos casos suspeitos. É sempre indispensável realizar o exame bacteriológico para um diagnóstico correto. Assim esse exame em pacientes com baciloscopia positiva, tem como função principal a exclusão de outra doença pulmonar associada que necessite de tratamento concomitante, além de permitir avaliação da evolução radiológica dos pacientes, sobretudo naqueles que não responderam à quimioterapia (BRASIL, 2012).

O Teste da tuberculina (*Tuberculin skin test*) ou Teste de Mantoux: esse teste, co-

¹ Constituído por um som fundamental grave sobre o qual se assestam sobre tons agudos, o que lhe confere um timbre musical característico.

hecido popularmente como prova tuberculínica (PPD), é o método mais aceito de identificação da infecção por TB latente. Consiste numa injeção intradérmica de 0,1 mL de 5 TU PPD no antebraço. Após 48-72 horas, o local de injeção é examinado, sendo uma reação positiva indicada pela presença de eritema e uma induração de > 10 mm; a presença isolada de eritema não é considerada uma reação positiva (CURLEY, 2013).

Como ingrediente ativo, este teste cutâneo possui em comum diversas proteínas, também utilizadas na vacina BCG, assim como outras micobactérias ambientais comuns; como tal, este teste origina muitas vezes resultados falsospositivos. Estima-se que quase um terço dos indivíduos com teste de tuberculina positiva, não estão infectados com TB. A sensibilidade do teste cutâneo é de aproximadamente 70% em casos de TB ativa conhecidos; assim, o teste falha em detectar cerca de 30% dos casos de infecção; em indivíduos imunocomprometidos, esta sensibilidade diminui para cerca de 30%. (GORDON, HENRY, 2014).

Os testes de IGRA são realizados com plasma, *in vitro*, e avaliam a resposta dos linfócitos T aos antígenos específicos do *M.tuberculosis*, tais como ESAT-6 ("early secretory antigenic target 6") e CFP10 ("culture filtrated protein 10"). Estas proteínas encontram-se ausentes nas estirpes utilizadas na vacina BCG e não se encontram nas micobactérias não-tuberculosas mais comuns. (HAUCK, 2009)

A pesquisa de bacilos ácido-álcool resistentes (BAAR) consiste na coloração microscópica de BAAR, sendo o método mais utilizado para o diagnóstico de tuberculose em todo o mundo. Ele é barato, rápido e tecnologicamente pouco exigente, tornando-se uma técnica atraente para a identificação de infecções por micobactérias. A matriz cerosa glicolípida da parede celular das micobactérias é resistente à descoloração por ácido-álcool após coloração com o corante carbolfucsina, e bacilos vermelhos são visíveis após contra-coloração. Tanto o método de Ziehl-Neelsen (que requer a fixação de calor), como o de Kinyoun, utilizam contracorantes de azul-de-metileno ou de verde malaquite, e possuem sensibilidades semelhantes para a identificação de bacilos álcool-ácido em amostras clínicas (TIERNEY, 2014).

2.3.2 Meios de tratamento

O tratamento da tuberculose é oferecido gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde e dura no mínimo seis meses e, nesse período, o estabelecimento de vínculo entre profissional de saúde e usuário é fundamental para que haja adesão do paciente ao tratamento e assim reduza as chances de abandono para se alcançar a cura. O paciente deve ser orientado, de forma clara, quanto às características da tuberculose e do tratamento a que será submetido: medicamentos, duração e regime de tratamento, benefícios do uso regular dos medicamentos, possíveis consequências do uso irregular dos mesmos e eventos adversos (BRASIL, 2014).

Por sua demora, o tratamento da tuberculose requer paciência por parte do cliente, assim como o da hanseníase, podendo variar de 6 a 12 meses, conforme o caso e evolução do paciente. Cada caso requer o uso de um esquema de associação de drogas que pode levar à ocorrência de reações indesejáveis. As drogas utilizadas para o tratamen-

to são: Rifampicina, Rifampicina, Estreptomina, Etambutol, Etionamida e Pirazinamida (CARVALHO, 2012; SIQUEIRA et al., 2012).

2.3.3 O papel do biomédico no diagnóstico da tuberculose

Para se obter êxito no tratamento é imprescindível que o biomédico enquanto educador, preste um atendimento de qualidade, para isso é necessário que o profissional se capacite, e qualifique a sua equipe, para serem capazes de proporcionar informações sobre medicações, efeitos colaterais, solucionar dúvidas do cliente, reconhecer clínica da patologia, diagnosticar novos casos de TB, de forma a conquistar a confiança do paciente, e conduzi-lo juntamente com a equipe multiprofissional a alcançar seu objetivo, que é a cura (SINAN, 2014).

O uso da radiografia tornou-se uma ferramenta fundamental na área médica, devido à sua particular importância na detecção de doenças e seus objetivos terapêuticos.

Profissionais de imagem biomédica qualificados desempenham um papel importante, incluindo exames de tomografia computadorizada (TC), que são usadas para examinar imagens de ossos, tecidos e órgãos do corpo humano, até Medicina Nuclear (MN), permitindo exames ainda mais detalhados informações fisiológicas, como a detecção de tumores e doenças ósseas.

O diagnóstico por biópsia é um método usado para procurar formas pulmonares extrapulmonares ou difusas, por exemplo, na tuberculose do milheto (TB) ou em indivíduos imunocomprometidos. Para o diagnóstico de TB nas populações mais vulneráveis, recomenda-se que qualquer pessoa com tosse e/ou radiografia de tórax sugestiva de TB seja avaliada e coletada pela equipe médica Teste de escarro para tuberculose pulmonar ou tuberculose molecular.

O modelo biomédico encoraja os médicos a seguirem o comportamento cartesiano no compartilhamento entre observadores e sujeitos observados. Além disso, o resultado é a divisão do indivíduo em partes que compromete a avaliação do todo. Ao ignorar a sociedade em geral, a prevenção de epidemias pode não ser alcançada.

Os Programas de Controle da Tuberculose, nas três esferas de governo têm tido grande dificuldade na descentralização das ações de prevenção, diagnóstico e tratamento da tuberculose para a Atenção Básica devido a vários motivos, entre eles a multiplicidade de atividades já desenvolvidas pelas equipes da Estratégia de Saúde da Família e a falta de capacitação adequada dos profissionais para atuarem no controle de uma enfermidade até agora quase que de competência exclusiva das Unidades de Referência em tuberculose dentro de cada Município (FERREIRA et al., 2011).

A resistência aos medicamentos anti-tuberculose (anti-TB) é um desafio importante no controle global da tuberculose. As mutações na estirpe selvagem de *M. tuberculosis*, que provocam a ocorrência natural da resistência, tornaram-se clinicamente significativas sob pressão de seleção a partir do uso indevido de fármacos anti-TB. Subsequentemente, por meio de transmissão de microorganismos resistentes, tais mutações foram se mes-

clando na epidemia de TB e são transmitidas interindividualmente (CHEN et al., 2012).

As proporções e tendências do fenômeno da resistência aos fármacos antiTB têm sido identificadas e acompanhadas através do Inquérito Global de Resistência aos Fármacos Organização promovido pela Organização Mundial da Saúde /União Internacional Contra a TB e Doenças Pulmonares (WHO / IUATLD), que resultou da notificação de quatro ciclos de testes realizados em vários países. Estes resultados demonstraram o panorama a nível mundial da TB farmacologicamente resistente e das suas formas mais agravadas- a TB multirresistente (TB-MR), a TB extensivamente resistente (TB-XDR) e, mais recentemente, da TB resistente a todos os fármacos testados, evidenciando preocupantes desafios no seu tratamento. (CAMINERO,2013)

A importância do controle da TB no desenvolvimento social e económico tem sido amplamente reconhecida, inclusive nos Objetivos de Desenvolvimento do Milénio. Neste contexto, a parceria estabelecida entre a *World Health Organization* (WHO) e a iniciativa STOP TB definiu duas metas: a redução da prevalência e mortes em 50% até 2015, em relação aos níveis de 1990; e a eliminação da TB como problema de saúde pública em 2050. Para atingir essas metas, os sistemas de saúde terão de identificar mais casos de TB em estágios precoces da doença (FOX et al., 2013).

O biomédico é um profissional qualificado para o diagnóstico da TB, pois tem teoria para lidar com os exames tanto laboratorial quanto de imagens. A biomedicina visa explorar o conhecimento biológico humano para aplicá-lo experimentalmente à medicina, para que cada vez mais possa auxiliar na prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças que afetam o corpo humano.

A biomedicina pode abranger áreas diferentes, algumas áreas como a análise clínica ajudam a compreender o diagnóstico de desta patologia, contribuem para a prevenção e garantem a eficácia do tratamento médico. Quando se trata de uma doença potencialmente fatal para grande parte da população, multiplicam-se os papéis e responsabilidades dos profissionais, onde a disseminação do conhecimento é essencial e imprescindível.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Deste modo, a epidemiologia no Brasil vem demonstrando queda na taxa do número de casos notificados de tuberculose pulmonar. Visto que ainda existem grandes taxas de subnotificação, pois ainda existe dificuldades a serem enfrentadas pelos profissionais de saúde.

A estrutura e a informatização das unidades de saúde ocasionam um déficit nas notificações, visto que nem todas as unidades possuem acesso a informatização ou se encontram em lugares de difícil acesso. A falta de profissionais para o atendimento é vista também como motivo para subnotificação. Tornando os resultados epidemiológicos não fidedignos para a apuração das taxas reais dos diagnósticos realizados.

O biomédico é crucial para um diagnóstico satisfatório. A falta de capacitação para estes profissionais torna a assistência falha, muitas vezes, pois nem sempre o profissional

sabe da importância de cada fase do processo no qual o paciente se encontra. No que se refere ao atendimento ao paciente frente a sua passagem pelas unidades de saúde, por mais que os profissionais tenham capacitações regularmente, a falta de insumos básicos para o atendimento, estrutura para a realização dos exames, por exemplo o do escarro, que necessita de um lugar aberto e arejado para a eficiência do seu resultado final, dificulta o atendimento do paciente até o fim do seu tratamento, levando então a transferência destes indivíduos para outras unidades de saúde que nem sempre são próximas a sua residência.

Ocasionalmente assim, geralmente, o abandono do tratamento por motivos de deslocamento. O tratamento diretamente observado traz para a equipe e paciente bons resultados. Visto que o paciente cria vínculos com a equipe facilitando assim a continuidade do tratamento e a eficácia. O tratamento diretamente observado tem sido visto com bons olhos, pois após a sua implantação as taxas de cura aumentaram e as de abandono diminuíram significativamente.

A diversidade de pacientes diagnosticados com tuberculose varia desde o uso de drogas ilícitas ao tabagismo e etilismo ao gênero, raça e idade. Em geral essas pessoas têm problemas familiares, socioeconômicos e demográficos. Estes pacientes, quase sempre, não recebem auxílio governamental, são comumente os provedores de renda do seu lar e que deixam o tratamento por falta de opção, ocasionando muitas das vezes o óbito.

Entretanto, visando a melhora do índice de tratamento dos pacientes de baixa renda é necessário a busca de meios e aprimoramento destes recursos disponíveis onde possam agregar segurança de subsistência temporária durante o tratamento dos pacientes provedores de renda do seu lar, a fim de diminuir as taxas de abandono e óbitos deste grupo.

Desta forma, o biomédico é um profissional qualificado para realizar o diagnóstico, bem como o acolhimento com o paciente, explicando desde a coleta do material até o final do tratamento e sua importância.

Referências

BALDERRAMA P, *et al.* Porta de entrada para o diagnóstico da tuberculose: avaliação da estrutura dos serviços. **Rev Eletr Enf.** 2014 jul-set;16(3):511-9. Disponível em: [Disponível em: https://revistas.ufg.br/fen/article/view/21408](https://revistas.ufg.br/fen/article/view/21408)

BARREIRA, D. Os desafios para a eliminação da tuberculose no Brasil. **Epidemiologia e Serviço Saúde**, v. 27, n.15, p.1-4, 2018

BOSQUI, L. R. *et al.* Perfil clínico de pacientes com diagnóstico de tuberculose atendidos no Hospital Universitário de Londrina, Paraná. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, 38(1), 89-98., 2017

BRANDIS, Gerrit; HUGHES, Diarmaid. Caracterização genética da evolução compensatória em cepas portadoras de rpoB Ser531Leu, a mutação da resistência à rifampicina mais frequentemente encontrada em isolados clínicos. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, 2013, 68.11: 2493-2497

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.

BROSSIER, F., *et al.* Investigação molecular da resistência ao medicamento antituberculoso etionamida em

- isolados clínicos multirresistentes de *Mycobacterium tuberculosis*. **Antimicrobial agents and chemotherapy**, 2011, 55.1: 355-360.
- CALLADO, M. R. M; LIMA, J. R. C; NOBRE, C. A; VIEIRA, W. P. Baixa prevalência de PPD reativo prévia ao uso de infliximabe: estudo comparativo em população amostral do Hospital Geral de Fortaleza. **Rev Bras Reumatol**, v. 51, n. 1, p. 40-52, 2018.
- CAMINERO, J. A. **Diretrizes para manejo clínico e operacional da tuberculose resistente a medicamentos**. Paris, France: International Union Against Tuberculosis and Lung Disease, 2013
- CAMPOS, D. J. Tuberculose: uma revisão de literatura. **Revista Eletrônica da Faculdade de Ceres**, v. 2, n. 1, 2009.
- CAMPOY, Laura Terenciani *et al.* Qualidade e gestão da atenção à coinfeção tuberculose e HIV no estado de São Paulo. **Texto & Contexto**, v. 28, 2019.
- CARVALHO, Josiane das Graças. **Rendimento da prova tuberculínica na investigação da Tuberculose Latente**. [Dissertação de Mestrado] Universidade Federal do Pará, 2016.
- CHEE, C. B.-E. *et al.* Diagnóstico e tratamento de infecção latente com *Mycobacterium tuberculosis*. **Official Journal of the Asian Pacific Society of Respirology**, Crawley, v. 18, n. 2, p. 205-216, 2013
- CHEN, Jeffrey M., *et al.* Uma mutação pontual no *cycA* contribui parcialmente para a característica de resistência à D-cicloserina das cepas de vacina *Mycobacterium bovis* BCG. **PloS one**, 2012
- CHIRINOS NEC, *et al.* A relação das representações sociais dos profissionais da saúde e das pessoas com tuberculose com o abandono do tratamento. **Texto Contexto**; 26(1): 2017
- CONDE, M. B. *et al.* III Diretrizes para Tuberculose da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. **J Bras Pneumol**, São Paulo, v. 35, n. 10, out, 2010
- COSTA, J. T; SILVA R. S. R; CARDOSO, M. J; FERREIRA, J; RIBEIRO, C; MIRANDA, M; PLACIDO, J. L. Tuberculose - Risco de transmissão continuada em profissionais de saúde. **Rev Port Pneumol**, v. 16, n. 1, p. 5-21, 2017.
- COSTA, Ronaldo Rodrigues; SILVA, Marcio Roberto; GONÇALVES, Isabel Cristina. Diagnóstico laboratorial da tuberculose: Revisão de literatura. **Rev Med Minas Gerais**, v. 28, n. Supl 5, p. S280525, 2018.
- CURLEY, Catherine. Novas diretrizes: o que fazer com um teste cutâneo positivo inesperado da tuberculina. **Cleveland Clinic journal of medicine**, 2013, 70.1: 49-55
- DATASUS. Brasil. Secretaria Executiva. **Taxa de Mortalidade por Tuberculose na região metropolitana de Belém - Pará em 2007**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?idb2009/d0202.def>.
- DUARTE, R; VILLAR, M; CARVALHO, A. Tratamento da tuberculose infecção latente. As recomendações atuais. **Rev Port Pneumol**, XVI (5): 809-814, 2010.
- FERREIRA, J., *et al.* Tuberculose ativa entre profissionais de saúde em Portugal. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, 37(5), 636-645, 2015
- FONTES, Giuliano José Fialho *et al.* Perfil Epidemiológico da Tuberculose no Brasil no Período de 2012 a 2016. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, v. 9, n. 1, p. 19-26, 2019.
- FOX, Gregory J., *et al.* Investigação de contato para tuberculose: uma revisão sistemática e metanálise. **European Respiratory Journal**, 2013, 41.1: 140-156
- FREIRE, Izaura Luzia Silvério *et al.* Adesão dos Idosos às Formas de Administração do Tratamento da Tuberculose. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online**, v. 11, n. 3, p. 555-559, 2019. Disponível em: http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/6493/pdf_1
- FURLAN, M. C. R. *et al.* Fatores associados ao abandono do tratamento de tuberculose no estado do Paraná. **Acta Paulista**, 25(1), 108-114, 2012
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- GLOBAL Tuberculosis Control 2009: epidemiology, strategy, financing**. Geneva: World Health Orga-

nization, 2011.

GONZÁLEZ C *et al.* Tratamiento directamente observado de la tuberculosis en un hospital de la Ciudad de Buenos Aires. **Medicina**. 2012; 72(5):371-79.

GORDON, STEPHEN; MWANDUMBA, HENRY. Tuberculose respiratória, Tuberculose clínica. 4th ed. London, **Hodder and Stoughton Ltd**; 2014, p. 145-162

GRZEGORZEWICZ, Anna E., *et al.* Um mecanismo comum de inibição da via biossintética do ácido micólico de *Mycobacterium tuberculosis* por isoxil e tiacetazona. **Journal of Biological Chemistry**, 2012, 287.46: 38434-38441.

GUIMARÃES, R. M. Tuberculose, HIV e pobreza: tendência temporal no Brasil, Américas e mundo. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, 38(4), 518-525, 2017.

HAUCK, Fern R., *et al.* Identificação e manejo da infecção latente por tuberculose.

American family physician, 2009, 79.10: 879-86

HORNE, D. J. *et al.* Fatores associados à mortalidade em pacientes com tuberculose. **BMC infectious diseases**, 10(1), 258, 2015

JUREEN, Pontus, *et al.* Resistência à pirazinamida e mutações no gene *pncA* em *Mycobacterium tuberculosis*. **Antimicrobial agents and chemotherapy**, 2009, 52.5: 1852-1854.

LINDOSO, J. A. L., & LINDOSO, A. A. B. Doenças tropicais negligenciadas no Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, 51(5), 247-253, 2019

MADUREIRA, G. A. **Os agentes de saúde de Beruri-AM, uma experiência de intervenção na atenção básica do município.** In *Congresso de Extensão Universitária* (p. 765). Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2019

MALACARNE, Jocieli *et al.* Desempenho de testes para o diagnóstico de tuberculose pulmonar em populações indígenas no Brasil: a contribuição do Teste Rápido Molecular. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 45, n. 2, 2019.

MATHYS, Vanessa, *et al.* Genética molecular da resistência ao ácido para- aminosalicílico em isolados clínicos e mutantes espontâneos de *Mycobacterium tuberculosis*. **Antimicrobial agents and chemotherapy**, 2009, 53.5: 2100-2109.

MELO, F. A. F. Mudanças no perfil da tuberculose no país: uma nova realidade?. **J Bras Pneumol**, 36(4), 397-398, 2016.

Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Panorama da tuberculose no Brasil: indicadores epidemiológicos e operacionais.** Brasília: Ministério da Saúde; 2014.

Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil.** Brasília: Ministério da saúde; 2011. p. 284

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.

MORAES, Mário Fernando Viana *et al.* Perfil epidemiológico de casos de tuberculose em um município prioritário no estado do maranhão. **Revista de Pesquisa em Saúde**, v. 18, n. 3, 2017. Acesso em 20 mar. 2018

MOURÃO, Maria Paula Gomes; LACERDA, Marcus Vinicius Guimarães; SANTOS, Marcelo Cordeiro. **Tuberculose.** 1 ed. São Paulo, 2017

NOGUEIRA AF, *et al.* Tuberculose: uma abordagem geral dos principais aspectos. **Rev. Bras. Farm**; 93(1):3-9, 2018

O'GARRA, A. *et al.* A resposta imune na tuberculose. **Annual review of immunology**, 31, 475-527, 2013.

OMS, Organização Mundial da Saúde. **Utilizando o teste Xpert MTB / RIF para detectar resistência pulmonar e extrapulmonar à tuberculose e rifampicina em adultos e crianças.** Genebra: OMS;

- 2013.
- ORELLANA, J. D. Y., GONÇALVES, M. J. F., & BASTA, P. C. Características sociodemográficas e indicadores operacionais de controle da tuberculose entre indígenas e não indígenas de Rondônia, Amazônia Ocidental, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, 15, 714-724. 2012
- OROFINO, R.L *et al.* Preditores dos desfechos do tratamento da tuberculose. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, 38(1), 88-97, 2017.
- PEDROZO, C; SANT'ANNA, C. C; MARCH, M. F. B. P; LUCENA, S. C. Eficácia do sistema de pontuação, preconizado pelo Ministério da Saúde, para o diagnóstico de tuberculose pulmonar em crianças e adolescentes infectados ou não pelo HIV. **J Bras Pneumol**, 36 (1): 92-98, 2018.
- PEREIRA, L. M. S. Análise da distribuição espacial da tuberculose na região Nordeste do Brasil, 2005-2010. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, 22(4), 687- 695, 2013
- PRANGER, A. D. *et al.* O papel das fluoroquinolonas no tratamento da tuberculose. **Drugs**, v. 79, n. 2, p. 161-171, 2019.
- RODRIGUES, EG. Perfil epidemiológico da tuberculose no Estado de Alagoas-AL de 2007 a 2012. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT- ALAGOAS**, 3(1), 31-46, 2015
- SACRAMENTO, Daniel Souza *et al.* Organização dos serviços de saúde para o diagnóstico e tratamento dos casos de tuberculose em Manaus, Amazonas, 2014. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 28, n. 2, 2019.
- SILVA CCAV, ANDRADE MS, CARDOSO MD. Fatores associados ao abandono do tratamento de tuberculose em indivíduos acompanhados em unidades de saúde de referência na cidade do Recife, Estado de Pernambuco, Brasil, entre 2005 e 2010. **Epidemiol Serv Saúde**, 2013; 22 (1): 77-85.
- SILVA, R.B *et al.* **Prevalência e fatores associados ao consumo de queijo não -pasteurizado entre pacientes com tuberculose de uma área urbana do Brasil.** Embrapa Gado de Leite-Artigo em periódico indexado (ALICE). 2017
- SIQUEIRA-BATISTA, R; GUEDES, A. G. M; GOMES, A. P. Resposta imune ao Mycobacterium tuberculosis. **Pulmao**, Rio de Janeiro, 15 (4):238-246, 2012. SOUZA, A.S.S.; SILVA, M.L.S.J.; MIRANDA, L.N. 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.
- TIERNEY, Lawrence M.; PAPADAKIS, Maxine A.; MCPHEE, Stephen J. (ed.) **Tuberculose pulmonar. Diagnóstico e tratamento médico atual.** McGraw- Hill/Appleton & Lange, 2014
- VERONESI, R. FOCCACIA, A.J **Tratado de Infectologia**. 3. ed. Sao Paulo: Atheneu, 2010, p.1139-1206.
- WHO. WORLD HEALTH ORGANISATION. **Global Tuberculosis Control.** WHO Report, 2018

CAPÍTULO 24

RELAÇÃO ENTRE PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS E EXAMES LABORATORIAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

*RELATIONSHIP BETWEEN AESTHETIC PROCEDURES AND
LABORATORY EXAMS: A LITERATURE REVIEW*

Pedro Lucas Costa Lima¹

Felipe Rudá Silva Santos²

1 Biomedicina, Faculdade Pitágoras, São Luís-Maranhão

2 Médico e Cirurgião dentista, Universidade Federal do Maranhão, São Luís-Maranhão

Resumo

Exames laboratoriais são fundamentais para o tratamento de distúrbios estéticos, além de impedirem problemas pautados a processos e garantirem um efeito de qualidade. O presente trabalho objetivou contribuir para a segurança do biomédico esteta, profissionais de saúde habilitados, e principalmente aos pacientes que buscam atendimento, ao elucidar como os resultados dos exames podem relacionar disfunções estéticas com questões de saúde, e que devem fazer parte do protocolo para complementar o procedimento estético, respeitando as particularidades de cada indivíduo, e desta forma evitar intercorrências e garantir resultados de excelência. O presente trabalho denota um estudo de revisão bibliográfica sobre o papel do Biomédico Esteta e a segurança do paciente em procedimentos estéticos, onde foi realizado a partir da busca por artigos disponibilizados pelas plataformas Pubmed, SCIELO e Google Acadêmico, em que foram priorizados textos em português e documentos das resoluções do Conselho Regional e Federal de Biomedicina. Conclui-se que antes de iniciar algum tratamento, os exames laboratoriais necessitam ser elemento do protocolo para completar o diagnóstico nutricional dos pacientes, além de precaverem, abordarem deficiências e concretizarem a conservação da saúde, com respeito às peculiaridades de cada indivíduo. Os exames impedem complicações e garantem máximas oportunidades de sucesso no tratamento; eles permitem, ainda, a personificação e individualização nos processos.

Palavras-chave: Exames laboratoriais, Tratamentos estéticos, Triagem.

Abstract

Laboratory tests are essential for the treatment of aesthetic disorders, in addition to preventing process-related problems and ensuring a quality effect. The present work aimed to contribute to the safety of the biomedical esthete, qualified health professionals, and especially to patients who seek care, by elucidating how the test results can relate aesthetic dysfunctions with health issues, and which should be part of the protocol to complement the aesthetic procedure, respecting the particularities of each individual, thus avoiding complications and guaranteeing excellent results. The present work denotes a bibliographic review study on the role of the Biomedical Esteta and patient safety in aesthetic procedures, where it was carried out from the search for articles made available by the platforms Pubmed, SCIELO and Google Scholar, in which texts in Portuguese were prioritized. and documents from the resolutions of the Regional and Federal Council of Biomedicine. It is concluded that before starting any treatment, laboratory tests need to be an element of the protocol to complete the nutritional diagnosis of patients, in addition to preventing, addressing deficiencies and achieving health conservation, with respect to the peculiarities of each individual. Examinations prevent complications and ensure maximum opportunities for successful treatment; they also allow personification and individualization in the processes.

Keywords: Laboratory tests, Aesthetic treatments, Screening.



1. INTRODUÇÃO

O exame laboratorial nos tratamentos estéticos vem ampliando biotecnologias com táticas de tratamento, pois a estética além de cuidar do bem-estar e da beleza do paciente cuida da saúde como um todo. Os exames laboratoriais, antes e após o tratamento, são importantes para verificar e escolher a intervenção mais adequada, identificar riscos à saúde do paciente e permitir orientações a respeito de qualquer alteração, além de acompanhar a evolução pós-procedimento.

A referida pesquisa busca contribuir para a segurança do biomédico esteta, profissionais de saúde habilitados, e principalmente aos pacientes que buscam atendimento, ao elucidar como os resultados dos exames podem relacionar disfunções estéticas com questões de saúde, e que devem fazer parte do protocolo para complementar o procedimento estético, respeitando as particularidades de cada indivíduo, e desta forma evitar intercorrências e garantir resultados de excelência.

Os exames laboratoriais são importantes, pois, existem contraindicações para alguns tratamentos estéticos, como o diabetes mellitus, gravidez, hipercolesterolemia, disfunções hormonais, reações alérgicas, entre outras. Assim, tais fatores podem impedir a indicação do tratamento estético. Uma avaliação laboratorial bem-feita, evita a realização de procedimentos estéticos não indicados ao seu paciente, ou possíveis intercorrências durante e após o tratamento, o que traz maior segurança e credibilidade ao profissional.

Objetivamos de forma geral, proporcionar ao leitor através desta revisão de literatura, conhecimento contemporâneo e mais segurança ao realizar procedimentos estéticos com o auxílio dos exames laboratoriais, e de forma específica objetivamos destacar a importância da análise clínica direcionada, identificar quais exames solicitar antes ou após o procedimento estético, obter mais informações e definir melhores condutas.

O presente trabalho denota um estudo de revisão bibliográfica sobre o papel do Biomédico Esteta e a segurança do paciente em procedimentos estéticos, onde foi realizado a partir da busca por artigos disponibilizados pelas plataformas Pubmed, SCIELO e Google Acadêmico, em que foram priorizados textos em português e documentos das resoluções do Conselho Regional e Federal de Biomedicina.

2. BIOMEDICINA ESTÉTICA: CONCEITO

A área da estética está em constante avanço tecnológico e é notória a expansão deste mercado, que é classificado com bilionário. O culto ao corpo é parte de um sistema mundialmente orientado e estimulado pela mídia (SAMPAIO; FERREIRA, 2009). O resultado é a emergente necessidade de investimento na beleza, que varia com os diferentes níveis sociais, culturais e raciais (HAMERMESH; BRIDDLE 1994).

A âncora da estética atual advém do mundo antigo e tem como referência Nefertiti,

que representou a beleza do mundo egípcio (GRAJETZKI, 2005). Em seguida, cita-se Cleópatra, que no império romano, tomava banho de leite de cabra, para se fazer esfoliação e rejuvenescimento da pele e hoje se sabe que esta prática é o princípio do peeling de ácido láctico (SCHIFF, 2011). Simultaneamente, os gregos praticavam chamoscamento da pele, também com a finalidade de rejuvenescimento. Os que se seguiram, citam-se os médicos romanos Galeno e Celcius, desenvolveram o uso de emplastos, óleos, unguentos para o embelezamento e rejuvenescimento da pele (NUTTON, 1973).

O desempenho do biomédico esteta está na atenção e no desenvolvimento de tratamentos para disfunções estéticas faciais e corporais, envelhecimento fisiológico ligados à pele, metabolismo e tecido adiposo, entretanto, além de levar beleza e bem estar, o biomédico esteta pode colaborar com o desenvolvimento de estudos em biomedicina no ramo da estética e procedimentos (BIOMEDICINA BRASIL, 2011).

A análise clínica é uma especialidade imprescindível e direcionada à realização de exames complementares no auxílio ao diagnóstico, com impacto nos diferentes estágios da cadeia de saúde: prevenção, diagnóstico, prognóstico e acompanhamento terapêutico (medicina laboratorial). Os exames laboratoriais devem fazer parte do protocolo para complementar o diagnóstico, além de prevenir, tratar carências, promover saúde, e garantir maiores chances de sucesso no tratamento, respeitando as particularidades de cada indivíduo (TEIXEIRA; RIBAS, 2021, p. 38-51).

A solicitação de exames laboratoriais pelo biomédico esteta é essencial para a triagem dos pacientes que procuram tratamentos estéticos, além de relacionar disfunções estéticas com questões de saúde. Exames laboratoriais certificam as condições fisiológicas indispensáveis aos pacientes, para que haja o máximo de eficácia no tratamento e impedindo o dano à saúde (SOUZA; CARDOSO, 2020).

Um problema corriqueiro é a influência endógena e exógena, onde fatores fisiológicos, tais como idade, sexo e raça estão mais a frente do nosso controle, portanto, o modo de controlá-los é aplicar limites de menção adequados (WILLIAMSON, 2016).

A decorrência do jejum nos resultados é complexo e os exames laboratoriais não são facilmente classificados "em jejum" e "sem jejum", sendo notadas diferenças clínicas em exames de triglicerídeos, albumina, ALT, cálcio, ferro, LDH, fósforo, magnésio, linfócitos, eritrócitos, hemoglobina, hematócrito. O tipo de dieta (rica em gordura, hipolípídica, vegetariana ou quadros de desnutrição) também entusiasmará nos efeitos de alguns exames (WILLIAMSON, 2016).

O ciclo menstrual e gravidez necessitam ser induzidos em estímulos no comentário laboratorial, já que têm mudanças como a elevação pré-ovulatória das concentrações de aldosterona e renina, e níveis séricos de colesterol mais baixos no tempo de ovulação em checagem às outras etapas do ciclo menstrual. Os estresses físicos e mentais, ainda influenciam as centralizações de muitos elementos do plasma, inclusive cortisol, aldosterona, prolactina, TSH, colesterol, glicose, insulina e lactato (WILLIAMSON, 2016).

A metodologia de envelhecimento é inexorável; todos passaram pelo procedimento de nascer, crescer, adolecer e falecer, mas é plausível expandir o tempo e aprimorar a qualidade de vida no decorrer de todas as etapas. Prontamente, é imprescindível entender

por completo as precisões adequadas de cada etapa. As precisões também são distintas entre gêneros masculino e feminino; dessa forma, as necessidades nutricionais, de hidratação, de hormônios e todo método designada de saúde e beleza, devem ser particularizadas (SOUZA, 2020).

Torna-se proeminente o aproveitamento destas informações para que aprimores efeitos estéticos possam ser conseguidos; apesar disso, seu uso não se restringe somente à estética, sendo de grande importância na área de saúde em geral, objetivando uma mais perfeita qualidade de vida do paciente.

3. ANAMNESE E SOLICITAÇÃO DE EXAMES

Partindo da etimologia da palavra, o termo anamnese se origina de ana = trazer de volta, recordar e mnese = memória. Sendo assim, a anamnese corresponderia justamente à informação ou ao histórico do paciente, cujo objetivo é conhecer a biografia e iniciar um bom vínculo paciente – profissional, a fim de garantir a adesão ao tratamento proposto. A anamnese deve conceder liberdade para que o paciente se expresse abertamente e à sua maneira, de forma que se sinta confiante o suficiente para repassar as informações de maneira mais coerente possível. Os questionamentos realizados devem se apresentar de forma criteriosa e concisa, obtendo sempre uma resposta que forneça as informações necessárias (GOBBO, 2010).

Ademais, a lei nº 12.842, de 10 de julho de 2013, reconhecida “a lei do ato médico”, determina o exercício da medicina em todo território brasileiro. Dentro dessa, não há impedimentos legais para que o profissional biomédico-esteta solicite determinados exames laboratoriais a fim de se certificar das condições fisiológicas imprescindíveis aos clientes para que se haja o máximo da eficiência do tratamento e não o prejuízo à saúde dos mesmos; não caracterizando, portanto, uma determinação do quadro do indivíduo avaliado (OLIVEIRA, 2017).

O metabolismo institui todo o efeito bioquímico que ocorre no interior de uma célula e do nosso corpo. Estas reações podem estar pautadas com a composição de compostos orgânicos ou sua quebra para produzir ATP e são todas ordenadas por enzimas; sendo assim, o metabolismo é essencial para a sustentação de todas as atividades do nosso organismo. Em geral, as pessoas têm déficit de alguma substância (proteína, vitaminas, sais minerais e hormônios), ou seja, está longe do imaginário. Isto estabelece um complemento, a fim de que se alcance, pelo menos, o nível de complexidade daquela substância (SOUZA, 2020).

Todos os hormônios que controlam o metabolismo e ainda os hormônios anabólicos aturam quedas drásticas, que causam os sinais do envelhecimento e impedem a aquisição dos efeitos estéticos. O estrogênio, a progesterona e a testosterona são hormônios do tipo FSH e tem receptores na pele. De tal modo que, em níveis apropriados, causam uma ação mais direta, dinâmica e eficaz na pele saudável, que, como visto, é essencial em qualquer processo estético (SOUZA, 2020).

Tratamentos de diminuição de gordura localizada, que induzem a lipólise, devem ser

avaliados e identificado quanto à classificação como pré-obeso ou obeso, por meio da estimativa de IMC. Na condição fisiológica da obesidade há o aumento da ação lipolítica, que, por conseguinte, eleva as centralizações de triglicerídeos e pode aumentar as chances de doença cardiovascular (TEIXEIRA; RIBAS, 2021).

Outra categoria que deve ser observada é em analogia a pacientes portadores de dislipidemia (distúrbio no nível de lipídeos). Pacientes portadores do diabetes mellitus tipos II precisam ser aferidos antes de principiar qualquer processo, pois, além de complicações crônicas (retinopatia, nefropatia, neuropatia, doença arterial coronariana, doença cerebrovascular e vascular periférico), são acometidos pela desidratação cutânea; portanto, as infecções podem acontecer com mais facilidade, modificando o nível de glicemia (TEIXEIRA; RIBAS, 2021).

Por meio do metabolismo podem-se avaliar, por interferência de exames laboratoriais, métodos com uma maior efetividade para se conseguir subsídios determinados sobre o estado de saúde do paciente. É primordial a preferência dos exames que afirmam o estado clínico de pacientes, como, por exemplo, “o hemograma (exame de sangue); o exame é de fácil compreensão, sendo plausível avaliar o funcionamento e a quantidade de células vermelhas, de plaquetas e de leucócitos — o que auxilia na identificação de anemias ou infecções” (CABRAL, 2019, p. 35).

Em relação ao perfil renal, a estimativa é realizada por meio de mensuração de metabólitos hepáticos séricos, de forma direta ou indireta; pacientes com síndrome metabólica têm predisposição em desenvolver diabetes mellitus tipo II e doenças cardiovasculares. Níveis altos de ureia na urina recomendam insuficiência renal; níveis baixos podem estar integrados com dietas pobres em proteínas. Quadros de hipocalcemia, carência de cálcio, pode ser notado em pacientes com doença renais crônica, muitas vezes integrados à falta de vitamina D (TEIXEIRA; RIBAS, 2021).

Bessa (2019), ao tratar da Fibro Edema Gelóide (celulite), demanda que os hormônios estrogênio e progesterona estão intensamente pautados ao avanço dos adipócitos; já a testosterona atenua o volume deles. Outro fator fundamental é a mudança hormonal, tanto na puberdade quanto na gestação, ou com o uso de contraceptivos.

De acordo com Santos e Farias (2020), ao tratar sobre a calvície feminina, usaram exames laboratoriais na procura de informações nutricionais e até mesmo a busca por infecções por metais pesados; realiza-se um diagnóstico do fio do cabelo para após definir qual o fator da causa para a carência dos fios e qual o mais perfeito tratamento constituirá apropriado para aquele indivíduo.

“Sabidamente a sibutramina é um fármaco que sobrecarrega a função hepática, e claramente pode ser observado pela alteração visualizada nos níveis de transaminase glutâmica pirúvica (TGP), marcador específico da função hepática.” (RIBEIRO; CARDOSO, 2020, p. 9); já o TGO, o colesterol HDL e o colesterol total não apresentaram variações.

A pesquisa de Eler (2019, p. 75), que pesquisou o uso da toxina botulínica para terapêutica da pele oleosa, confirmou que antes de começar o tratamento com retinóides é proeminente a constatação de β HCG negativo e a normalidade dos exames laboratoriais como: “hemograma completo; glicemia; colesterol, triglicerídeos; função tireoidiana; fun-

ção renal; função hepática; creatinosfosfoquinase (CPK); e exame de elementos sedimentares anormais da urina (EAS), sendo solicitados a cada dois meses”.

Nascimento (2019) concretizou um estudo confrontando o perfil lipídico e marcadores inflamatórios PCR e LDH, depois de utilizar a plataforma vibratória; o efeito da vibração seria apropriado de provocar respostas no sistema endócrino, instigando a lipólise, o hormônio do crescimento (GH), testosterona e cortisol, além da possibilidade da diminuição nos níveis de PCR, que coopera para diminuição e precaução de ações inflamatórias levadas pelos níveis elevados e obesidade. Os exames laboratoriais confirmaram que não teve diferença expressiva nos níveis de colesterol total, de modo que ponderaram, ainda, as lipoproteínas de alta e baixa densidade, fundamentais para sustentação dos níveis de colesterol no organismo e que estão conectados a fatores cardiovasculares.

Neste sentido, Pereira (2019) descreveu uma pesquisa sobre as novas tecnologias aplicadas ao tecido adiposo, analisando os resultados e a satisfação dos pacientes; averiguou-se o funcionamento de cada aparelho e como podem instigar ou intervir nas funções e composições do tecido adiposo.

Além disso, deve-se dosar IgE específica contra alérgenos inalantes ou outros alérgenos envolvidos na história clínica do paciente para realização de procedimentos faciais a nível epidérmico, como os limpeza de pele e os peelings, e dérmico, em caso de preenchimento e bioestimuladores. A dosagem de zinco, serve para, quando na sua deficiência, o efeito do tratamento com a toxina botulínica tende a ser menor (BRITO; BARBOSA, 2020).

4. PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

De acordo com Lorenzet et al. (2015) a atuação do Biomédico nas áreas da estética é acompanhada de responsabilidade técnica. Além de acompanhar o cliente, o profissional é responsável por supervisionar o tratamento e obter todos os treinamentos técnicos relativos aos procedimentos que executa, assim como uma constante atualização de novos recursos. Alguns dos procedimentos que o Biomédico pode realizar na estética, determinado pela resolução nº197, de 21 de fevereiro de 2011:

4.1 Carboxiterapia

A carboxiterapia de origem francesa, a técnica começou na década de 30 em 1932 a história com o uso terapêutico do anidrido carbônico (gás carbônico ou CO₂). Primeiramente era usada como balneoterapia, sob a forma de água carbonada em piscinas de água termal. Seu uso era feito por meio de banhos secos ou imersão em água carbonada para o tratamento de arteriopatias periféricas. Um contingente grande de pessoas procurava esse tratamento para a “cura” de arteriopatias obliterantes e feridas (BORGES, 2010).



Figura 1 – Equipamento para Carboxiterapia
Fonte: Borges (2010)



Figura 2 - Agulha descartável 30G1/2 ou 0,30 x 13 mm
Fonte: Borges (2010)

O procedimento determina um equipamento próprio, que tenha cilindro de gás carbônico puro medicinal (Figura 1), agulha descartável de 0,30 x 13 mm ou 30 G 1/2 (Figura 2), controle de fluxo e volume total injetado e equipo de carboxiterapia com filtro biológico (Figura 3) (REIS; VIEIRA, 2018)



Figura 3 - Equipo para carboxiterapia com filtro biológico
Fonte: Borges (2010)

Portanto, a carboxiterapia diferencia-se num processo de fácil desempenho e incide na administração do CO₂ pela via subcutânea absolutamente nas áreas afetadas. O CO₂ aproveitado é um gás atóxico, não embólico e comercializado como sendo um gás medicinal de

altíssima pureza, e é o mais usado na área da saúde em cirurgias de videolaparoscopias, histeroscopias e como contraste em arteriopatias e ventriculopatias (SARAIVA; FERREIRA, 2020).

4.2 Microagulhamento

Dentre as inovações estéticas a terapia por microagulhamento (conhecida popularmente como dermaroller) tem sido muito procurada e aceita pelos clientes. Esta é uma técnica inovadora que contribui para o rejuvenescimento facial, a diminuição de rugas e linhas de expressão, a melhora o aspecto das cicatrizes, tratamento da Acne não-inflamatória, combate à flacidez facial e auxilia no tratamento de manchas (LIMA et al., 2013).

A técnica consiste em micropuncturas com agulhas de mínima dimensão com o objetivo de estimular a produção de colágeno e elastina, proporcionando a renovação celular da pele. Com um rolinho de microagulhas são criados centenas de pequenas lesões na pele, as quais estimularão a produção de colágeno e elastina resultando numa intensa renovação celular, afim de "cicatriz" a pele agredida. A micropunção criará microcanais na cútis aumentando em 10 mil vezes a absorção dos produtos aplicados sobre ela (Indução de colágeno) (BARBOSA, 2013).

4.3 Toxina botulínica

Toxina botulínica é produzida pela bactéria *Clostridium botulinum* e foi inicialmente estudada como contaminante de alimentos, especialmente toxina tipo E. Nesta condição induz efeitos graves, especialmente a nível muscular, produzindo fraqueza e paralisia, podendo mesmo ser fatal (DALLASTRA et al., 2018).

Foi primeiramente utilizada no tratamento de estrabismo. Nos anos 80, foi usada na terapêutica de distúrbios musculares, como blefarospasmo, e outras distonias focais. Na última década tem-se usado toxina botulínica tipo A e B como relaxante muscular, em terapêutica de distúrbios musculares e de produção de secreções, assim como se tem revelado muito popular em aplicações estéticas, (eliminação de rugas e imperfeições), sendo mais conhecida como BOTOX® (SILVA, 2012).

4.4 Peelings químicos

Para Kede e Sabarovich, (2015, p. 45), "*peeling* é um tratamento que trabalha com microdermo abrasão, promovendo a renovação da pele e deixando-a mais iluminada". Considerando a pele o maior órgão do nosso corpo, composto de milhões de células que nos protegem do meio ambiente e regulam nossa temperatura corporal, e, com o decorrer do tempo, manchas escuras, finas linhas e outros sinais de dano solar, como o envelhecimento começa a aparecer.

Os *peelings* químicos são procedimentos médicos, em que se podem utilizar diversos tipos de ácidos de acordo com o resultado que se deseja obter e com a profundidade que se deseja atingir. Isso porque, quando um agente esfoliativo é aplicado na pele, as camadas superiores renascem e, após alguns dias, descamam. Isto expõe uma camada nova com uma textura mais lisa e coloração mais uniforme. Percebe-se que a esfoliação estimula o crescimento de novas células, esticando a pele e diminuindo as rugas, podendo assim, melhorar a textura da pele, eliminar sardas e manchas irregulares, tratar os danos solares e diminuir cicatrizes de acne. No entanto, o *peeling* profundo só pode ser realizado sob sedação, devido à dor durante o procedimento, enquanto que alguns *peelings* superficiais são completamente indolores (GUERRA et al. 2013).

As substâncias químicas utilizadas podem ser o ácido retinóico, salicílico, glicólico, mandélico, entre outros. O *peeling* químico pode-se dividir em três tipos de acordo com a profundidade e reação, ou seja, o primeiro tipo é o *peeling* superficial, com uma profundidade de ação que vai desde a camada leve a camada mediana (utiliza-se o ácido glicólico, 10%-25TCA, solução de Jessner e o ácido salicílico); o segundo tipo é o *peeling* médio profundo, em que alcança a derme reticular superior (utiliza-se o TCA ao 35%-50%, TCA 35% combinado com CO₂ sólido em ácido glicólico ao 70% da solução de Jessner) e o terceiro tipo é o *peeling* profundo que é usualmente denominado como *peeling* Fenol (ANDRADE, 2015).

4.5 Laser CO₂ Fracionado

O laser CO₂ fracionado é um abrasivo, ou seja, que provoca uma queimadura na pele, que ao cicatrizar, estimula a produção de colágeno e também uma retração da pele, causando esticamento e melhora das rugas finas. Porém, como seu alvo é a água, não há tanto risco que ele atinja a derme, se concentrando na epiderme (camada mais superficial da pele). Resumindo, ele remove camadas inteiras da pele, em uma profundidade programada por quem o está operando (Figura 4) (GUIMARÃES, 2014).



Figura 4 – Resultado do tratamento a laser depois de 1 ano

Fonte: Campos e Gontijo (2010)

É indicado para pessoas que buscam rejuvenescimento da pele, remoção de cicatrizes em geral (como de acne) e estrias, ou o fim da flacidez. É muito comum o paciente apresentar eritema (ou seja, vermelhidão) e inchaço na pele após o uso do laser CO₂ fracionado (CAMPOS; GONTIJO, 2010).

4.6 Luz Intensa Pulsada (LIP)

A tecnologia da Luz Intensa Pulsada (LIP) representa um avanço tecnológico nos tratamentos existentes para a correção de uma variedade de condições benignas da pele, tais como imperfeições, sinais de envelhecimento, hemangiomas e manchas como melnose (Figura 5), manchas vinho do porto, sardas e pigmentações dos mais diversos tipos, pequenos vasos sanguíneos e lesões benignas provocadas pelo sol (PIROLA; GIUSTI, 2010).



Figura 5 - Procedimento de LIP em paciente com Melnose Solar
Fonte: Tonidantel, 2011.

A LIP oferece uma solução segura e não invasiva que pode ser programada de acordo com o seu tipo de pele, obtendo excelentes resultados estéticos e um alto grau de satisfação. O tratamento é geralmente administrado em uma série de sessões, espaçadas a cada 3 ou 4 semanas, obtendo-se ótimos resultados, com um mínimo de efeitos adversos. Cada sessão dura aproximadamente vinte minutos, dependendo da extensão da área a ser aplicada (PATRIOTA et al., 2011).

4.7 Radiofrequência

Com o surgimento de novas técnicas, há uma procura cada vez maior por procedimentos minimamente invasivos de rejuvenescimento facial, como a radiofrequência (RF), que oferece uma opção não cirúrgica no tratamento da flacidez cutânea (LOFEU et al., 2015).

A RF se dá pela emissão de correntes elétricas de alta frequência, formando um campo eletromagnético gerador de calor, quando em contato com os tecidos corporais humanos. É uma terapia na qual se programa e modula as frequências projetadas ao tecido corporal, com o objetivo de chegar à camada subdérmica. É uma terapia bem segura e se aplica a todos os tipos de pele (CEPEDA; ERZINGER, 2015).

A radiofrequência é um tipo de corrente de alta frequência que gera calor por conversão, atingindo profundamente as camadas tissulares promovendo a oxigenação, nutrição e vasodilatação dos tecidos (CARVALHO et al., 2011).

4.8 Criolipólise

É um método seguro e não invasivo para aprimorar o contorno corporal. O método é alcançado através do resfriamento do tecido adiposo que dura por 60 minutos. A temperatura pode variar de -5°C à -10°C . A exposição ao frio intenso acaba ocasionando a apoptose (morte celular) do tecido. A morte celular programada é um sistema essencial para os seres vivos e desta forma, a lipólise acontece, pois o organismo compreende que os adipócitos inflamados em processo apoptótico não fazem mais parte do mesmo e as eliminam (AMARAL, 2015).

4.9 Escleroterapia

A escleroterapia se menciona à introdução de uma solução esclerosante para dentro do lúmen de um vaso produtor de lesão endotelial, levando à trombose e subsequente fibrose (SUBBARAO, ARADHYA E VEERABHADRAPPA, 2013). As consequências de oclusão das composições vasculares são idênticas ao método de embolização, e ainda, restringem a repetição, a proliferação e outros plausíveis efeitos colaterais.

Para ser esclerosante, a solução colocada deve ter ação biológica, física ou química no tecido-alvo e levar a uma resposta inflamatória controlada, que é efeito de danos em células com 30 proliferação de fibroblastos, levando, então, à esclerose (FIGUEIREDO; FIGUEIREDO, 2012).

4.10 Preenchimentos

Os tratamentos concretizados com preenchedores faciais são empregados no período que, mesmo que o rosto permaneça em repouso, é provável notar rugas, que são distinguidas como rugas estáticas. O preenchimento dérmico é avaliado não cirúrgico e o principal é o que usa o ácido hialurônico (AH) (LONDONO et al., 2007).

O AH está presente no organismo e sua maior quantidade está na pele, onde tem como principal desempenho fazer o preenchimento dos lugares que as células não ocupam e permitir consistência a pele. Portanto, atua aprimorando a composição da pele e sua elasticidade, remove as rugas, compõe e destaca o volume da face, além de consentir a correção de sulcos e desníveis na pele e contorno do rosto. Pode ser empregado para preencher olheiras, o sulco nasogeniano denominado popularmente como “bigode chinês”, nas rugas que formam entre as sobrancelhas e o nariz, nas linhas finas de expressão e nos lábios (FERREIRA; CAPOBIANCO, 2012).

4.11 Fios de sustentação Absorvíveis

Como opção para tratar flacidez facial e cervical com reposicionamento de tecidos e



estimulação de novo colágeno, o grande aliado é o fio de sustentação desenvolvido à base de ácido polilático e poliglicólico. Quando bem indicado, seus resultados são bastante interessantes e trazem rejuvenescimento à face do paciente (SUÁREZ-VEGA et al., 2019).

Os fios absorvíveis não permanecem no corpo e os novos materiais estimulam colágeno. São temporários, com durabilidade de, em média de 6 a 18 meses, dependendo do tipo de fio e com o organismo de cada pessoa. São mais seguros e diminuem riscos irreversíveis.

Os fios absorvíveis de Ácido Polilático, PDO ou Miracu e Silhouette são indicados para flacidez, então é super recomendado para arqueamento de sobrelabios, redução de rugas nasolabiais (bigode chinês e linhas de marionete), pescoço, papada, mandíbula. Eles são recomendados para pessoas a partir dos 30 anos de idade e com flacidez média. Pessoas com mais idade, que tem flacidez mais acentuada, cabe ao profissional avaliar se os procedimentos são indicados e se obterão resultados satisfatórios ao paciente (BOR-TOLOZO; BIGARELLA, 2018).

4.11.1 Fio de Ácido Polilático

O fio de ácido polilático é absorvido pelo organismo. Eles permanecem intactos por até dois anos. Para oferecer este procedimento aos pacientes, é importante que os profissionais pratiquem a técnica, após estudos teóricos.

O ácido polilático é um polímero completamente reabsorvível e biocompatível com tecidos humanos. A aplicação de “fios” de ácido polilático na face e pescoço propõe efeito lifting natural imediato e restauração progressiva do colágeno perdido. O biomédico é o profissional indicado para avaliar o grau de flacidez e realizar o procedimento. Recentemente aprovada pelo Conselho Federal de Biomedicina, a autorização para biomédicos estetas realizarem tal procedimento permite que esta alternativa eficaz seja mais um aliado ao leque de opções de tratamento rejuvenescedor da pele (LUVIZUTO, 2019).

4.11.2 PDO ou Miracu

São feitos de polidioxanona, um material sintético e totalmente absorvível. Esse tipo de fios de sustentação são produtores de colágeno, então são indicados para pacientes que necessitam de colágeno na pele. Os resultados podem ser notados em 2 meses, pois é o tempo que demora para o surgimento de novo colágeno. A duração do fio é de 6 a 8 meses, até ser absorvido. Porém, o colágeno que foi produzido permanece no organismo e só será perdido com o passar do tempo, por causa natural, já que nosso corpo perde colágeno a cada ano (BELLOTTI, 2016).

Os fios PDO não proporcionam efeito *lifting*. É muito importante destacar tal informação.

4.11.3 Silhouette

Eles são feitos de ácido poli-L-lático. O procedimento realizado com esse fio proporciona sustentação à pele, na região aplicada, oferecendo um efeito *lifting*, praticamente de forma imediata após a aplicação. Além da sustentação e efeito *lifting*, o Fio Silhouette também tem ação na estimulação de colágeno, proporcionando, após alguns meses, melhora na pele. Sendo assim, temos 2 benefícios em um único tratamento. A durabilidade desse tipo de fios é entre 12 e 18 meses (BORTOLOZO; BIGARELLA, 2018).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crescente preocupação com a aparência faz com que os tratamentos estéticos ocupem, cada vez mais, uma grande importância no mundo contemporâneo. A diversidade de tratamentos e a acessibilidade destes pelas mais diferentes classes sociais, tornam este mercado bastante promissor, fazendo com que os profissionais desta área busquem cada vez mais um desenvolvimento intelectual, com consequente aperfeiçoamento das técnicas, aliado ao uso fármacos e aparelhos estéticos de última geração.

Considerando que os produtos analisados são de uso profissional da área da estética, o conhecimento necessário a respeito da composição, ação dos princípios ativos ácidos e os biótipos cutâneos são essenciais para o uso seguro e eficaz dos mesmos.

Os exames impedem complicações e asseguram maiores oportunidades de sucesso no tratamento e são concretizados para precaução de mudanças hormonais e metabólicas. Determinados profissionais não estão precavidos sobre os efeitos metabólicos que podem acontecer; por isso, a ciência do metabolismo, da anatomia e da bioquímica do paciente adequada a preferência apropriada dos tratamentos e a personalização dos programas de tratamento.

Portanto, o Profissional Biomédico Estética é capacitado a realizar todos os procedimentos descritos nesse trabalho, diferenciando os princípios ativos, suas indicações, identificando as alterações estéticas, assim realizando o uso correto em seus protocolos estéticos.

Acredita-se na contribuição do nosso trabalho para auxiliar os futuros Biomédicos na prevenção da saúde e acompanhamento do paciente estético, distinguir mais sobre a nova explanação de exames e sua usabilidade na seleção do paciente estético, como usar os exames a favor da sua futura clínica.

Este estudo alcançou seus objetivos propostos e com isso servirá para auxiliar estudantes e profissionais da Biomedicina a esclarecer a importância da relação entre procedimentos estéticos e exames laboratoriais.



Referências

- AMARAL, E.E. do. **Os efeitos da criolipólise na gordura localizada**. 2015. 9 p. TCC (Pós-Graduação) - Curso de MBA em Estética Clínica Avançada e Cosmetologia, Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em: <http://tcconline.utp.br/media/tcc/2015/09/OS-EFEITOS-DA-CRIOLIPOLISE.pdf>. Acesso em: 07 de outubro de 2021
- ANDRADE, A.C.D.V. de. **Peeling de ácido retinóico em microemulsão**: Desenvolvimento e avaliação da eficácia clínica no tratamento do melasma. 2015. Dissertação (Mestrado) – Instituto Multidisciplinar de Saúde, Universidade Federal da Bahia, Vitória da Conquista, 2015.
- ANDRADE, F.P.; LIMA, B.T.M.; MENEZES, J.S.; CRUZ, J.H.A.; ALVES, T.W.B; OLIVEIRA FILHO, A.A. Uso de isotretinoína por mulheres em idade reprodutiva. **Archives Of Health Investigation**, v. 8, n. 8, Ago. 2019
- BARBOSA, L. **Técnicas de embelezamento e visagismo**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.
- BESSA, V.A.L.; BESSA, M.F.S. Recursos eletroterapêuticos para o tratamento do fibroedemageloide. **Revista PubSaúde**, v. 2, 2019.
- BORGES, F. S. **Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2010, 103p.
- BORGES, F. dos S. **Dermato-Funcional**: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. 2 ed. São Paulo: Phorte, 2010.
- 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 – BJSCR**, vol.16, n.3, pp.67-75, Set./Nov. 2018.
- BRITO, AS; BARBOSA, DBM. A Utilização da Toxina Botulínica Tipo A para alcançar a Estética Facial. **Rev. Terra & Cult.**, Londrina (PR), v. 36, n. 70, p. 75-86, 2020 p. 75-86.
- CABRAL, J.V.; PATRY, K.O. A importância dos exames laboratoriais nos procedimentos estéticos. **Revista Brasileira de Estética**, v.7, n.18, 2019.
- CAMPOS, V.B; GONTIJO, G. **Laser fracionado de CO2**: uma experiência pessoal. Disponível em: <http://www.surgicalcosmetic.org.br/detalhe-artigo/103/Laser-fracionado-de-CO2--uma-experiencia-pessoal>. Acesso em: 08 mai. 2022.
- CARVALHO, G.F. de et al. Avaliação dos efeitos da radiofrequência no tecido conjuntivo. **Arquivos Médicos**, Rio de Janeiro, v. 68, n.2, p.10-25, abr. 2011.
- CEPEDA, A.M.C.; ERZINGER, G.F.D. Efeitos da radiofrequência na gordura abdominal. **Revista Inspirar - movimento & saúde**, v. 4, n. 1, p. 16 - 21, 2015.
- DALLASTRA, E.D.G.; BARBOSA, M.; SILVA, F.M.; SILVA, J. Botulismo, uma doença letal. **Desafios**. 2018; 5(3):142- 150.
- ELER, A.D. **O uso da toxina botulínica para tratamento da pele oleosa**. 2019. Trabalho de Conclusão do Curso (Bacharelado em Medicina) - Centro Universitário UNIFACIG, Manhauçu, 2019.
- FERREIRA, N.R.; CAPOBIANCO, M.P. **Uso do ácido hialurônico na prevenção do envelhecimento facial**. 2016. Disponível em: <http://www.unilago.edu.br/revista/edicaoatual/Sumario/2016/downloads/33.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2022.
- FIGUEIREDO, M.; FIGUEIREDO, M.F. Pesquisa sobre escleroterapia líquida em varizes dos membros inferiores. **J. vasc. bras.**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 10-15, Mar. 2013.
- GOBBO, P.D. **Estética facial essencial**: orientação para o profissional de estética. São Paulo: Atheneu Editora, 2010.
- GRAJETZKI, W. **Ancient Egyptian Queens: A Hieroglyphic Dictionary**. Golden House Publications, London, 2005.
- GUERRA, F.M.R.M.; KRINSK, G.G.; CAMPIOTTO, L.G.; GUIMARÃES, K.M.F. Aplicabilidade dos peelings químicos

- micos em tratamentos faciais – estudo de revisão. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research - BJSCR.**; v.4, n.3, p.33-36, set-nov. 2013.
- GUIMARÃES, P.B. Clinical case / CO2 laser: Post-operative complication. **Surgical and Cosmetic Dermatology**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 188-90, jun. 2014.
- HAMERMESH, D.; BRIDDLE, J.E. Beauty and the labor market. **The American Economic Review** 1994; 84(5): 1174 – 94.
- KEDE, M.P.V.; SABATOVICH, O. **Dermatologia Estética**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2015.
- LIMA, E.V. de A.; LIMA, M. de A.; TAKANO, D. **Microagulhamento**: estudo experimental e classificação da injúria provocada. 2013. Disponível em: <http://www.redalyc.org/html/2655/265527948004/>. Acesso em: 27 de outubro de 2021
- LOFEU, G.M; BARTOLOMEI, K.; DE BRITO, L.R.A; CARVALHO, A.A. Atuação da radiofrequência na gordura localizada no abdômen: revisão de literatura, 2013. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 13, n. 1, p. 571- 588, 2015.
- LONDONO, E.R.O. et al. Metodologia do ensino para o treinamento do tratamento não-cirúrgico da área de sulco nasogeniano e região peribulbar para residentes em cirurgia plástica. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, [S.l.], v. 9, n. 1, p. 7-11, jun. 2007.
- LORENZET, A.R.; TUSSET, G.D.; FUCKS, T.M. P.; COMPARSI, B.; FUCKS, M.B. Uma abordagem dos aspectos legais para abertura de uma clínica de biomedicina estética. **Terci**, v. 0 5, n. 0 2, jul. / dez. 2015.
- LUVIZUTO, E. **Arquitetura facial**. 1. ed. São Paulo: Napoleão, 2019.
- NASCIMENTO, P.F. **Efeito do tratamento estético com plataforma vibratória no perfil lipídico e nos marcadores inflamatórios**. UNIVATES. 2019.
- NUTTON, V. "The Chronology of Galen's Early Career". **Classical Quarterly** 23:158-171,1973.
- PATRIOTA, R.C.R.; RODRIGUES, C.J.; CUCE, L.C. Luz intensa pulsada no fotoenvelhecimento: avaliação clínica, histopatológica e imuno histoquímica. **An. Bras. Dermatol.**, Rio de Janeiro, v. 86, n. 6, p. 1129-1133, Dec 2011.
- PEREIRA, R.R. **Tecnologias no manejo do tecido adiposo**. 2019. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Biomedicina) - UNIC, Sinop, 2019.
- PIROLA, F.; GIUSTI, H. Luz Intensa Pulsada. In: BORGES, F. dos S. **Dermato**: Funcional terapêuticas nas disfunções estéticas. 2 ed. São Paulo: Phorte, 2010.
- REIS, C.T; VIEIRA, E. K. Recursos terapêuticos no tratamento de estrias. **Revista saúde integrada**, v. 11, n. 22, 2018.
- RIBEIRO, M; CARDOSO, B. **Perfil lipídico e hepático após aplicação de substância lipolítica em gordura localizada**. 2020. Disponível em: <https://www.repositoriodigital.univag.com.br/index.php/biomedicina/article/viewFile/504/491> Acesso em: 07 abr. 2022.
- SAMPAIO, R.P.A.; FERREIRA, R.F. Beleza, identidade e mercado. **Psicol Ver** 2009:15(1): 120-40.
- SANTOS, J.M.G; DE FARIA, A.B. **Alopécia feminina um problema social**. UNIFASC. 2020. Disponível em: <https://unifasc.edu.br/wp-content/uploads/2020/07/28-ALOP%C3%89CIA-FEMININA-UM-PROBLEMA-SOCIAL.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2021
- SARAIVA, M.G.B; FERREIRA, J.B. Carboxiterapia associada à drenagem linfática manual na adiposidade abdominal. **Fisioterapia Brasil**, v 21, n 3, 2020.
- SCHIFF, S. **Cleópatra**: Uma Biografia. Rio de Janeiro, RJ: ZAHAR, 2011.
- SILVA, J.F.N. da. **A aplicação da Toxina Botulínica e suas complicações**. 2012. 154 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Legal, Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar da Universidade do Porto, Universidade de Porto, Portugal, 2012.
- SOUZA, A. **Anatomia da Beleza e do Rejuvenescimento**. Nova Odessa: Napoleão, 2020.

SOUZA, I.M.R. de O.; CARDOSO, B.F. **Biomedicina estética:** a Biomedicina Estética, procedimentos realizados pelo Biomédico Esteta e empreendedorismo. TCC-Biomedicina, 2020.

SUÁREZ-VEGA, D. et al. microscopic and clinical evidence of the degradation of polydioxanone lifting threads in the presence of hyaluronic acid: a case report. **Medwave**, v. 19, n. 1, p. e7575–e7585, 2019.

SUBBARAO, N.; ARADHYA, S.; VEERABHADRAPP, N. Sclerotherapy in the management of varicose veins and its dermatological complications. Indian Journal of Dermatology, **Venereology and Leprology**, v. 79, n. 3, p. 383-388, 2013.

TEIXEIRA, S.L.; RIBAS, J.L.C. A importância dos exames laboratoriais no auxílio do tratamento de distúrbios estéticos. **Caderno de Saúde e Desenvolvimento**, Curitiba, v.10, n.18, p. 38-51, 2021.

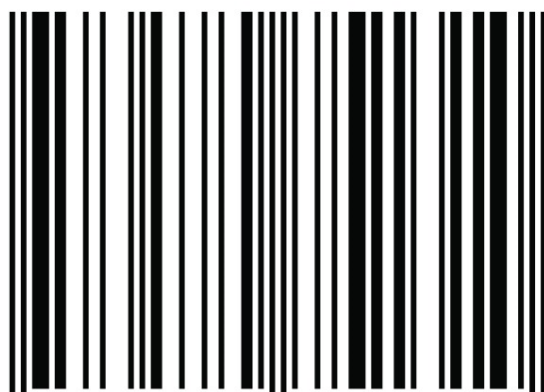
TONIDANTEL, V.E.B.C. et al. **Aplicação de luz pulsada em depilação de pelos brancos**. 2011; p. 1-16.

WILLIAMSON, M.A.; SNYDER, M. L. **Interpretação de exames laboratoriais**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

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: 978-65-80751-31-0

BR



9 786580 751310