

2023
volume 13

ODONTOLOGIA

Uma visão contemporânea

organizadores:

Samantha Ariadne Alves de Freitas

Roberto César Duarte Gondim

Luana Martins Cantanhede

Lucas Meneses Lage

SAMANTHA ARIADNE ALVES DE FREITAS

ROBERTO CÉSAR DUARTE GONDIM

LUANA MARTINS CANTANHEDE

LUCAS MENESES LAGE

(Organizadores)

ODONTOLOGIA
UMA VISÃO CONTEMPORÂNEA
VOLUME 13

EDITORA PASCAL

2023

2023 - Copyright© da Editora Pascal

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

Edição e Diagramação: Eduardo Mendonça Pinheiro

Edição de Arte: Marcos Clyver dos Santos Oliveira

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

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Dr^a. Helone Eloisa Frazão Guimarães

Dr^a. Mireilly Marques Resende

Dr^a. Priscila Xavier de Araújo

Dr^a. Aruanã Joaquim Matheus Costa Rodrigues Pinheiro

Dr^a. Ildenice Nogueira Monteiro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S187c

Coletânea Odontologia: uma visão contemporânea. / Samantha Ariadne Alves de Freitas, Roberto César Duarte Gondim, Luana Martins Cantanhede e Lucas Meneses Lage (Orgs.). — São Luís: Editora Pascal, 2023.

165 f. : il.: (Odontologia: uma visão contemporânea; v. 13)

Formato: PDF

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN: 978-65-80751-95-2

D.O.I.: 10.29327/5299938

1. Odontologia. 2. Cirurgia parestodôntica. 3. Tratamento. 4. Paciente. I. Freitas, Samantha Ariadne Alves de. II. Gondim, Roberto César Duarte. III. Cantanhede, Luana Martins. IV. Lage, Lucas Meneses. V. Título..

CDU: 616.31: 612.3

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

2023

www.editorapascal.com.br

contato@editorapascal.com.br

APRESENTAÇÃO

A formação profissional de alta qualidade requer um compromisso contínuo com o estudo, que visa ampliar o conhecimento e aprimorar constantemente as habilidades técnicas. Nós, professores da área de Odontologia, nos esforçamos para enriquecer a experiência dos nossos alunos, cultivando em cada um deles a capacidade de análise crítica baseada na ciência, o que conseqüentemente os capacita a praticar a Odontologia com excelência, fundamentada firmemente em princípios éticos, competência clínica e uma abordagem humanizada no atendimento clínico.

O ato de compartilhar conhecimento científico é uma oportunidade valiosa, onde as competências e capacidades de investigação no campo odontológico trazem à luz soluções para os desafios do dia a dia. Este E-book nasceu de um sonho e o comprometimento de dedicados professores da área de saúde bucal, com o propósito de promover a educação dos alunos e o bem-estar dos pacientes.

O E-book intitulado “Odontologia: Uma visão contemporânea” é o fruto de pesquisa, estudo e experiência clínica no campo da Odontologia. Ele abrange uma ampla gama de temas cruciais para a manutenção de uma saúde bucal ideal, desde os cuidados básicos de higiene até tratamentos odontológicos de ponta. Foi redigido em linguagem clara e acessível, visando garantir sua compreensão por um público diversificado.

Quero expressar minha profunda gratidão aos professores e profissionais da área odontológica, cujos esforços incansáveis fortalecem continuamente a profissão. Agradeço pelo comprometimento e incentivo proporcionados aos alunos. Também gostaria de estender meus sinceros agradecimentos aos estudantes de Odontologia, cujo entusiasmo e dedicação à ciência são admiráveis.

Agradeço antecipadamente a você, caro leitor, pelo tempo e atenção dedicados. Espero sinceramente que este eBook seja uma adição valiosa aos seus recursos educacionais, contribuindo para a promoção de sorrisos mais saudáveis e pacientes mais bem informados.

Desejo a todos uma experiência de leitura gratificante.

Atenciosamente,

Prof. Me. Lucas Meneses Lage

ORGANIZADORES



Luana Martins Cantanhede

Possui graduação em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão (2012), mestrado em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão (2014), doutorado em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão (2018), especialista em Odontopediatria pelo Instituto Pós-Saúde vinculado à faculdade FACSETE- SETE LAGOAS (2018) e especialista em Educação a Distância pela União Brasileira de Faculdades (UniBF) (2021). Especializanda em reabilitação oral. Vice-coordenadora do Curso de Especialização de Medicina de Família e Comunidade. Professora da Universidade Federal do Maranhão.

Lucas Meneses Lage

Cirurgião-dentista graduado em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão, especialista em Prótese Dentária (Faculdade Sarandi - 2010) e em Implantodontia (Faculdade Uningá - 2014), Mestre em Odontologia Integrada na Universidade CEUMA (2019), Doutorando pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA) Professor do curso de Odontologia da Faculdade Anhanguera e professor da Universidade CEUMA, em São Luís Maranhão.



Roberto César Duarte Gondim

Cirurgião-Dentista. Mestre em Saúde Pública. Especialista na Estratégia de Saúde da Família. Especialista em Saúde da Pessoa Idosa. Especialista em Educação Permanente em Saúde. Especialista em Ortodontia. Coordenador e Professor do curso de Odontologia da Faculdade Pitágoras, São Luís –MA. Professor da Pós-Graduação da Faculdade Gianna Beretta, São Luís – MA. Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional, UNIDERP – MS.

Samantha Ariadne Alves de Freitas

Cirurgiã-dentista graduada em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão. Especialista em Políticas Públicas, Gestão em Saúde e Geriatria e Gerontologia. Mestre e Doutora em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão. Avaliadora INEP/MEC. Coordenadora e Professora do Curso de Odontologia da Faculdade Uninta Fortaleza.



SUMÁRIO

CAPÍTULO 110

USO DE MINI IMPLANTES NA ORTODONTIA

Leticia Mickaela Lima Da Luz

Ivan Santos Carvalho

Mayara Cristina Abas Frazão Marins

CAPÍTULO 2.....19

A BIOMECÂNICA DE UMA PRÓTESE FIXA UNITÁRIA SOBRE DENTE E SOBRE IMPLANTE: REVISÃO DE LITERATURA

Romulo Sousa Andrade

João Gabriel Arruda Pinto Léda

David Renato Ferreira Mesquita

Elijânia da Conceição Carvalho

Jayanne Chagas Santana

Maycon Tércio Pinto Silveira

Neurinéia Margarida Alves de Oliveira Galdez

Vandilson Pinheiro Rodrigues

Lucas Meneses Lage

CAPÍTULO 3.....26

CIRURGIA GUIADA NA IMPLANTODONTIA: A ARTE DA CIRURGIA MINIMAMENTE INVASIVA

Priscilla Ferreira Costa Moraes

Pedro Lucas de Sousa Moraes

Kuerem Lourranna Rocha do Lago

Jackeline De Oliveira Ferreira

Marcos André Pinheiro Abreu

Ana Maria Tereza Aragão da Silva

Wanessa Beatriz Lucena Cardoso Amorim

Vandilson Pinheiro Rodrigues

Lucas Meneses Lage

CAPÍTULO 436

A INFLUÊNCIA HISTÓRICA DA ALIMENTAÇÃO NA SAÚDE E NO DESENVOLVIMENTO DA DENTIÇÃO HUMANA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Elisabeth Carvalho Carneiro

Cleidiane Silva e Silva Nascimento

Thaís Granizo Baumflek

Kitiele Oliveira Souza

Letícia Ferreira Gomes

CAPÍTULO 5.....	45
A RELAÇÃO DOS HÁBITOS BUCAIS DELETÉRIOS NA MORDIDA ABERTA ANTERIOR	
<i>Ivan Santos Carvalho</i>	
<i>Leticia Mickaela Lima da Cruz</i>	
<i>Mayara Cristina Abas Frazão Marins</i>	
CAPÍTULO 6.....	53
EFETOS DA LASERTERAPIA EM LESÕES DA CAVIDADE BUCAL: REVISÃO INTEGRATIVA	
<i>Emanuelle Leite Lima</i>	
<i>Marcela Mayana Pereira Franco</i>	
<i>Suellen Nogueira Linares Lima</i>	
<i>Adriana Cutrim de Mendonça Vaz</i>	
CAPÍTULO 7.....	61
ORTOPEDIA E ORTODONTIA NA ATENÇÃO MULTIDISCIPLINAR DE PACIENTES COM FISSURAS LABIOPALATINAS	
<i>Ádria Sumaia Belfort Pacheco</i>	
<i>Laís Sousa Silva</i>	
<i>Meirileide Marinho Barros</i>	
<i>Athos Faria Lima</i>	
<i>Lorena Karynni Ribeiro Martins</i>	
<i>Cleonilde Ferreira do Nascimento</i>	
<i>Israel Filippe Fontes de Oliveira</i>	
<i>Karla Janilee Sousa Penha</i>	
CAPÍTULO 8	73
TERAPIA FOTODINÂMICA ANTIMICROBIANA NO TRATAMENTO DE BOLSAS PERIODONTAIS PROFUNDAS: REVISÃO DE LITERATURA	
<i>Lais Fernanda Martins</i>	
<i>Maite Hamer Pela</i>	
<i>Sara Abdul Hakim el Hage</i>	
<i>Valdinéia Maria Tognetti</i>	
<i>Júlia Gomes Lúcio de Araújo</i>	
<i>Hilton Lopes Guimarães Neto</i>	
<i>Fernanda Cristina Nogueira Rodrigues</i>	
CAPÍTULO 9.....	83
A SALIVA COMO FATOR DE RETENÇÃO DA PRÓTESE TOTAL: REVISÃO DE LITERATURA	
<i>Dayhana Fernandes de Sousa</i>	
<i>Waleska Felesbina Jansen Viana</i>	
<i>Cayara Mattos Costa</i>	
<i>Marcela Mayana Pereira Franco</i>	

Tatiana Hassin Rodrigues Costa
Mário Gilson Nina Gomes
Denise Fontenelle Cabral Coelho

CAPÍTULO 10.....96

APLICAÇÕES CLÍNICAS DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA CONE BEAM NO DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE CANAIS RADICULARES: REVISÃO DE LITERATURA

Tiago Pedrosa Rodrigues
Anna Kelly Alves de Castro
Ceci Nunes Carvalho
Adriana Cutrim de Mendonça Vaz
Darlon Martins Lima
Suellen Nogueira Linares Lima

CAPÍTULO 11.....111

INSTALAÇÃO DE IMPLANTE IMEDIATO APÓS EXODONTIA ATRAUMÁTICA: REVISÃO DE LITERATURA

Cleonilde Ferreira do Nascimento
Lais Sousa Silva
Adria Sumaia Belfort Pacheco
Lorena Karynni Ribeiro Martins
Daniela de Oliveira da Silva
Lucila Cristina Rodrigues Araújo
Neurinéia Margarida Alves de Oliveira Galdez
Vandilson Pinheiro Rodrigues
Lucas Meneses Lage

CAPÍTULO 12119

RELAÇÃO DO USO DE PRÓESE PARCIAL REMOVÍVEL E SAÚDE PERIODONTAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Ana Carolina Moraes Candeira
Maria Eduarda Barreto Figueredo Soares
Lorena Lúcia Costa Ladeira
Denise Fontenelle Cabral Coelho
Tatiana Hassin Costa Rodrigues
Adriana Cutrim de Mendonça Vaz
Marcela Mayana Pereira Franco

CAPÍTULO 13129
AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA HARMONIZAÇÃO OROFACIAL EM PACIENTES COM DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR (DTM): REVISÃO DE LITERATURA

Estefany Monteiro Lopes Pereira
Geovana Manoela Amaral Sousa
Vinicius Gabriel Lopes Costa
Anny Caroline do Nascimento Lima
Beatriz Santiago Britto
Nádia Emmanuelle Viegas Fonseca
Luiza Santos Carvalho

CAPÍTULO 14137
CLAREAMENTO DENTAL EM DENTES COM APARELHO ORTODÔNTICO CONVENCIONAL

Athos Faria Lima
Ádria Sumaia Belfort Pacheco
Daniela Costa Silva
Dara Lourenna Silva da Nóbrega
Elizane Silva Nogueira
Israel Filippe Fontes de Oliveira
Laís Sousa Silva
Allana da Silva e Silva Dias

CAPÍTULO 15147
APLICAÇÃO DE TOXINA BOTULÍNICA EM PACIENTES ADULTOS COM SÍNDROME DE MOEBIUS

Emanuella Safira Costa Gomes
Israel Filippe Fontes de Oliveira
Dara Lourenna Silva Da Nóbrega
Meirileide Marinho Barros
Laís Sousa Silva
Cleonilde Ferreira do Nascimento
Ádria Sumaia Belfort Pacheco
Karla Janilee de Souza Penha

AUTORES156

1

USO DE MINI IMPLANTES NA ORTODONTIA

THE USE OF ORTHODONTIC MINI IMPLANTS

Leticia Mickaela Lima Da Luz

Ivan Santos Carvalho

Mayara Cristina Abas Frazão Marins

Resumo

Este artigo tem como finalidade demonstrar as vantagens e desvantagens do uso dos Mini implantes destacando a importância desse procedimento, as técnicas utilizadas em sua implantação, os resultados obtidos após o uso dos minis implantes, e se o resultado foi o esperado. Além disso, visa passar informações e esclarecer um pouco mais a respeito dos minis implantes aos pacientes que precisam ou não fazer uso desse mecanismo e ainda não conhece ou não tem conhecimento suficiente a respeito. Para o desenvolvimento desse trabalho foi realizado uma revisão de literatura de caráter qualitativo. Por meio de consulta a sites especializados como: Scielo, Lilacs e Google Acadêmico dos últimos 10 anos. Para o sucesso destes dispositivos é essencial que seja seguida a correta indicação do planejamento, correta aplicação, e seguir as recomendações do pós cirúrgico.

Palavras-chave: Mini implantes; Ortodontia; Ancoragem.

Abstract

This article aims to demonstrate the advantages and disadvantages of the use of Mini implants highlighting the importance of this procedure, the techniques used in its implementation, the results obtained after the use of mini implants, and whether the result was as expected. In addition, it aims to pass on information and clarify a little more about mini implants to patients who need or do not need to make use of this mechanism and do not yet know or do not have enough knowledge about it. For the development of this work, a qualitative literature review was carried out. By consulting specialized sites such as Scielo, Lilacs and Google Scholar of the last 10 years. For the success of these devices it is essential that the correct indication of the planning, correct application, and follow the recommendations of the post-surgical.

Keywords: Mini implants; Orthodontics; Anchor.

1. INTRODUÇÃO

Geralmente os implantes dentários são associados a substituição de dentes que foram perdidos, porém existe uma variação desse procedimento que é aplicado na Ortodontia: os mini implantes dentários, parecido com o implante convencional, mas tem a função de servir como ancoragem para que sejam realizadas as movimentações dentárias. Com esse objetivo os mini implantes são mais utilizados em casos clínicos, devido à simples técnica de implantação com leve invasão tecidual (SILVA *et al.*, 2020).

Então na procura por algum tipo de recurso de ancoragem mais versátil, perceberam que os parafusos para fixação cirúrgica, mesmo tendo seu tamanho reduzido, tinham resistência suficiente para suportar a maioria das forças ortodônticas. Baseados nesta ideia foram desenvolvidos os mini implantes específicos para ortodontia, sendo estes, no meio de todos os implantes temporários, os que melhor se apropriam para a promoção de ancoragem (SILVA *et al.*, 2020).

É importante saber que o mini implante dentário é feito em metal chamado titânio, que serve para melhorar o crescimento e o desenvolvimento dental do paciente. A implantação serve direta ou indiretamente para apoiar o aparelho ortodôntico e impulsionar o movimento dos dentes. Em outras palavras, o mini implante dentário serve para a ancoragem e correção das imperfeições encontradas nos dentes. Os mini implantes são uma alternativa às formas tradicionais de ancoragem ortodôntica, e se tornam uma necessidade quando os elementos dentários não possuem quantidade ou qualidade, quando os dispositivos extrabucais não são uma opção ou quando a não-adesão durante o tratamento é provável (CHENG *et al.*, 2004).

Com o uso dos mini implantes, surge um novo conceito de ancoragem, intitulado ancoragem esquelética, que não viabiliza a movimentação da unidade de ancoragem. Eles possuem a forma de parafusos com diâmetro reduzido, utilizados para possibilitar meios de se obter um ponto fixo e assim efetuar movimentações dentárias com resultado previsíveis. (MARINS *et al.*, 2011).

Não é por menos que a técnica é uma das tendências da ciência odontológica, uma vez que consegue harmonizar o sorriso sem recorrer a um procedimento invasivo. A implantação dos mini parafusos tem uma rápida recuperação, e a colocação da peça é indolor (MARINS *et al.*, 2011). Diante disso, o uso dos mini implantes tem apresentado eficiência na ancoragem ortodôntica? Este artigo é uma revisão de literatura e tem como finalidade destacar seus resultados, indicações, vantagens, desvantagens, cuidados pré e pós cirúrgicos.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Metodologia

Para o desenvolvimento desse trabalho foi realizado uma revisão de literatura de caráter qualitativo. Foram utilizados artigos científicos pertinentes ao tema, em língua portuguesa. Esse levantamento bibliográfico foi realizado na base de dados online, por meio de consulta a sites especializados como: Scielo, Lilacs e Google Acadêmico dos últimos 5 anos. Os artigos foram selecionados e analisados, de forma descritiva conforme o critério de inclusão, artigos publicado, nacionais e internacionais e recentes. Como palavras-chaves nas buscas foram utilizados: Mini implantes; Ancoragem; Ortodontia.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Indicação

Um das principais indicações dos MI ortodônticos são:

1. Correção do plano oclusal: Pode significar a substituição de uma mecânica extremamente complexa por um recurso simples (RODRIGUES *et al.*, 2022)
2. Retração ântero-superior: sendo a indicação mais citada na literatura, como por exemplo em casos de biprotrusões severas ou Classes II de Angle completas a serem tratadas com extração de pré-molares, diastemas anteriores generalizados a serem fechados por retração dos incisivos e caninos, ou ainda quando se deseja retrain e não há unidades de ancoragem suficientes (RODRIGUES *et al.*, 2022).
3. Mesialização de dentes posteriores: representa um problema para o clínico, nas situações em que não se deseja obter retração de dentes anteriores, nesse caso os dispositivos devem ser inseridos entre canino e primeiro pré-molar ou entre primeiro e segundo pré-molares, por vestibular (RODRIGUES *et al.*, 2022).
4. Intrusão de dentes posteriores: considera-se a intrusão de molares um grande desafio na ortodontia. O número e a posição dos mini-implantes a serem inseridos com o objetivo de intruir dentes posteriores podem variar bastante, a depender de quantas e quais unidades serão intruídas (RODRIGUES *et al.*, 2022)
5. Intrusão de dentes anteriores: os aparatos são especialmente úteis para intrusão dos incisivos, quando o paciente apresenta ausência de muitas unidades posteriores. (RODRIGUES *et al.*, 2022).
6. Distalização dos dentes posteriores: é uma necessidade frequente da ortodontia, geralmente utilizada para a correção de más oclusões de Classe II e III de Angle, sem lançar mão de extrações dentárias. Nesse caso, o aparato geralmente é posicionado entre raízes, o que pode dificultar no momento da instalação (RODRIGUES *et al.*, 2022).
7. Verticalização de molares: uma das alternativas para a inserção de mini implantes com o intuito de desimpactar e/ou verticalizar molares é a região retromolar. A realização da ativação ortodôntica pode ser através de molas fechadas, elásticos em cadeia ou em fio, do implante a um acessório fixado no dente a ser movimentado (RODRIGUES *et al.*, 2022).
8. Correção de mordida cruzada posterior: os mini-implantes para a correção de mordida cruzada lingual devem ser posicionados na vestibular na maxila e outro por lingual na mandíbula, já no caso de correção de mordida cruzada vestibular, utiliza-se um dispositivo no palato e outro por vestibular na mandíbula (RODRIGUES *et al.*, 2022).
9. Tracionamento de dentes impactados: pode-se posicionar o dispositivo de forma estratégica para que proporcione o tracionamento de dentes inclusos, sem necessidade de montagem do aparelho fixo e sem o conseqüente movimento indesejado das unidades de ancoragem (RODRIGUES *et al.*, 2022).

3.2 Características

São compostos por 3 partes: cabeça (parte que fica exposta clinicamente), rosca ativa (parte intra-óssea) e perfil transmucoso (onde o tecido mole se acomoda, esse perfil pode

variar de 0,5 a 4mm), sendo que o tamanho e modelo são variados e determinados de acordo com o local de instalação e a biomecânica (GOMES *et al.*, 2017).

Os mini-implantes podem ser classificados como autorosqueantes, que são os que precisam de osteotomia inicial e autoperfurantes, que não necessitam de fresagem óssea e conseqüentemente facilitam o processo operatório e oferecem maior estabilidade primária. (BARBOSA *et al.*, 2010). A seguir nas figuras 1 e 2 o modelo do mini implante.



Figura 1 e 2: Modelo de Mini implante

Fonte: [Mini - implante Ortodôntico - Lojadsp](#) e [Miniparafuso para Ancoragem Absoluta Dental Speed](#)

3.3 Vantagens E Desvantagens

Segundo Gomes *et al.* (2017) as principais vantagens são: produzem melhoria do perfil, não depende da colaboração do paciente, não apresenta comprometimento estético, redução de tempo de tratamento ortodôntico, fornece uma ancoragem absoluta, facilidade de manipulação, instalação, higienização e remoção, mecânica ortodôntica controlada, permitem aplicação de carga imediata, não provocam reações recíprocas aos demais dentes, boa relação de custo benefício e eficácia comprovada; dispensa o uso de laboratório de prótese.

E suas desvantagens segundo Gomes *et al.* (2017) são: contaminação, irritação da mucosa e hiperplasia gengival quando não se faz a higienização adequada, podem acometer nervos e vasos sanguíneos no ato cirúrgico, possibilidades de fratura durante a inserção pelo excesso de força, proximidade da superfície radicular, o que pode acontecer de ser tocada durante a inserção;

3.4 Planejamento

É extremamente importante que exista planejamento prévio e cuidadoso para o sucesso do procedimento. O ortodontista deve determinar a quantidade e os locais para a instalação dos dispositivos e o tipo de movimento desejado somente depois da definição do plano de tratamento (ARAÚJO *et al.*, 2006).

Isso é necessário pois uma avaliação clínica preliminar, contribuirá na identificação das raízes dos dentes. Além disso, para investigar a disponibilidade óssea deve-se analisar radiografias panorâmica e periapicais (ARAÚJO *et al.*, 2006).

Como critérios de seleção dos dispositivos temos (SQUEFF *et al.*, 2008):

1. Espaço disponível entre as raízes, no sentido mesiodistal, na área cirúrgica eleita, deverá ser, no mínimo, o correspondente ao diâmetro do implante somado a 1,5 mm;

2. Materiais não tóxicos e biocompatíveis (aço inoxidável e liga de cromo cobalto-bioessistentes; titânio, carbono-bioinerte e hidroxiapatita-bioativo) que tenham resistência ao estresse, à tensão e à corrosão;
3. Tamanho dos implantes correspondente ao do osso disponível para o local cirúrgico e ao plano de tratamento;
4. Biomecânica, forças e tempo de carga ocorrendo uma diferença entre forças ortodônticas (contínuas, horizontais e geralmente de 20 a 300g) e oclusais (descontínuas e verticais);
5. Formato cilíndrico ou cilíndrico cônico, com superfície lisa ou tratada.

Os mini implantes com um diâmetro de 1,4 a 2,5 mm e 6 a 12 mm de comprimento permitem a aplicação carga imediata, reduzindo assim o tempo de tratamento. Tanto a sua inserção como a remoção devido à falta de osseointegração são simples. Em dispositivos auto-rosqueantes, é necessária uma pré-perfuração antes da inserção, enquanto nos autoperfurantes não há necessidade disso (GURDAN *et al.*, 2018).

3.5 Aplicações clínicas dos mini-implantes

- Retração de dentes anteriores: Muito utilizado quando se deseja retrair e não há unidades de ancoragem suficiente, seu local para implantação é entre o segundo pré-molar e o primeiro molar por vestibular, altura pode ser alta ou baixa. Uma avaliação radiográfica periapical prévia é realizado, buscando a escolha adequada do local;
- Distalização de molares: Usada para a correção de más oclusões de Classe II e III de Angle, não necessitando de exodontia. O local de sua inserção é entre o segundo pré molar e o primeiro molar. Buscando está distalização, pode inserir o MI na rafe palatina mediana, apresentando uma aplicação de força através de uma barra transpalatina;
- Mesialização de molares: A colocação por vestibular e palatina é mais apropriada, pois assim elimina a rotação dos dentes, quando se utiliza somente um ponto de apoio. O ponto de instalação é entre o canino e primeiro pré-molar ou entre primeiro e segundo pré-molar, por vestibular;
- Intrusão dental: Para um ou mais dentes do mesmo lado do arco, necessita-se de pelo menos dois MI, sendo um por vestibular e outro por palatino, o que favorece no controle da inclinação dental. Se o paciente necessita intruir mais dentes, aumenta o número de MI (três ou quatro), sendo distribuídos de forma estratégica;
- Nivelamento do plano oclusal: Para pacientes com plano oclusal frontal inclinado, é indicada a instalação de MI em diferentes alturas, gerando um vetor de força com componente mais intrusivo em um dos lados para melhoria ou acerto do plano alterado;
- Tracionamento de dentes retidos: O MI instalado de forma criteriosa proporciona o tracionamento de dentes inclusos, o aparelho ortodôntico fixo atua neste caso com o objetivo de após o tratamento, a correção de possíveis giros e inclinações.;
- Correção de mordida cruzada posterior: Utiliza-se um MI por lingual na mandíbula e outro por vestibular na maxila, para corrigir este problema por vestibular, utiliza-se um MI por vestibular na mandíbula e outro no palato (JUNIOR *et al.*, 2022).

3.6 Instalação e Remoção

A seguir um passo a passo detalhado com a sequência de procedimentos para sua instalação:

1. Profilaxia e anestesia superficial na região de instalação;
2. Instalação sem perfuração prévia: marcação do ponto de inserção por meio de pequena endentação na cortical óssea obtida aplicando-se o mini-implante perpendicular à cortical óssea;
3. Instalação com perfuração prévia: em áreas de densidade óssea aumentada (em geral, na região posterior de mandíbula e sutura palatina), deve-se perfurar a cortical utilizando-se chave manual com fresa lança ou a chave digital com fresa lança ou o contra ângulo de redução com fresa helicoidal em cerca de 300 rpm sob irrigação de soro fisiológico gelado;
4. Instalar o mini-implante angulado acompanhado a angulação da perfuração da cortical, exercendo pressão axial sobre a chave com o centro da mão e girando a chave com a ponta dos dedos até 2/3 da inserção do mini-implante. Após 2/3 da instalação, recomenda-se conferir a angulação horizontal e a vertical e mini-implantes interradiculares e mini-implantes extra-alveolares na movimentação ortodôntica;
5. Prosseguir com a instalação sem exercer força axial, utilizando apenas movimentos giratórios com a ponta dos dedos;
6. Ao término da instalação: conferir se foi obtida estabilidade primária do mini-implante (ausência de mobilidade) (HYUNG *et al.*, 2006).

O mini-implante deve ser removido após a finalização do tratamento. A remoção não exige anestesia e é realizada deve ser efetuada anestesia terminal infiltrativa. Como não há osseointegração completa, há pouca resistência. Caso o paciente relate sensibilidade, deve ser efetuada anestesia terminal infiltrativa, ao redor do parafuso (JOSGRILBERT *et al.*, 2008).

3.7 Pós Cirúrgico

É através de uma correta instrução de higienização após a instalação do dispositivo que pode-se obter êxito na estabilidade posterior do mesmo. Dessa maneira, pode-se prevenir uma possível inflamação ao redor da região do implante e então evitar um comprometimento na fixação do mini-implante. A literatura descreve uma variedade de protocolos para controle da saúde peri-implantar, no entanto já existe um consenso entre esses, que é a utilização de géis ou soluções de gluconato de clorexidina a 0,12%, como agente de limpeza dessa região. A clorexidina destaca-se como solução antisséptica de eleição para prevenir a mucosite-perimplantar (PITHON, 2007).

Alguns trabalhos propõem um protocolo de higiene em que nos quatorze dias iniciais, o paciente deve utilizar uma escova periodontal extra macia umedecida em gel ou solução de digluconato de clorexidina em uma concentração de 0,12%, por um período de trinta segundos, duas vezes ao dia (ARAÚJO *et al.*, 2006).

Esses cuidados não exigem necessidade de retorno do paciente ao consultório para uma revisão profissional do estado de saúde da região Peri implantar. Tal manutenção deverá ocorrer durante todo o tratamento (ARAÚJO *et al.*, 2006).

Abaixo temos alguns casos de uso dos mini implantes nas **figuras 3 e 4**



Figura 3. Mini implante instalado em mandíbula



Figura 4. Mini implantes em maxila

Fonte: Google imagens

Os resultados de seu uso têm sido muito satisfatórios, tanto que este acessório tem sido utilizado como rotina na clínica ortodôntica e que, principalmente, em pacientes adultos, pode-se dizer que devido a mudanças no planejamento e na mecânica, podemos demarcar, na história da ortodontia, um período antes e depois dos mini-implantes (VAS-CONCELOS *et al.*, 2006).

Por mais que tenham muito mais vantagens que desvantagens, Trindade, Cezimbra e Lessa (2019) orientam que a eficiência dos mini-implantes está relacionada com a correta manutenção em boca, ou seja, a higienização deficiente pode causar problemas como a peri-implantite o que leva também a fratura do mesmo.

4. CONCLUSÃO

De uma forma geral, os mini implantes têm-se mostrado um método bastante eficiente na ancoragem para a realização de diversas mecânicas ortodônticas. A sua utilização como ancoragem para movimentação ortodôntica é um recurso muito útil e praticamente dispensa a colaboração do paciente. Para o sucesso destes dispositivos é essencial que seja seguida a correta indicação do planejamento, correta aplicação, e seguir as recomendações do pós cirúrgico.

Referências

ALBUQUERQUE, Fabrícia; **uso de mini-implantes extra-alveolar em tratamento ortodôntico**; Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE; 50f; SÃO LUÍS 2019; Disponível em fd0775a6ae924ba86dc13979de4baa.pdf; Acesso em 14 de Abril de 2023

ALFIERI, Paulo; **mini implantes para uso ortodôntico**; Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato Sensu da Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas Grupo Ciodonto; 30f; MARILIA - SP 2019; Disponível em 1665848f77b682eb1387dff1282d6e5.pdf; Acesso em 14 de Abril de 2023

JÚNIOR, Djalma; DIAS, Ellen; FONTENELE, Rivane; RODRIGUES, Silvio; Aplicações clínicas dos mini-implantes ortodônticos: revisão da literatura, **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, e158111335070, 2022. Disponível em 35070-Article-391381-1-10-20221003.pdf, acesso em 14 de Abril de 2023

SALES, Francisco Pablo Lima Araújo; TEIXEIRA, Marcos Valério; BASTAZINI, Luiz Felipe. A estabilidade dos mini-implantes na ortodontia: Revisão da literatura.; Disponível em 2070ae46775ea7347e6052512cbdc96f.pdf (faculdefacsete.edu.br/HYPERLINK "http://faculdefacsete.edu.br/monografia/files/original/2070ae46775ea7347e6052512cbdc96f.pdf"); Acesso em 15 de Abril de 2023

SILVA, Márcia, SOUSA, Primavera; Souza, Júlio; Mini-implantes em Ortodontia: revisão narrativa da literatura; **RevSALUS Vol. 3: N°2, 2020** Disponível em [RevSALUS_v3n2_Mini-implantes+em+ortodontia.art44 \(1\).pdf](https://RevSALUS_v3n2_Mini-implantes+em+ortodontia.art44%20(1).pdf).

Acesso em 01 de Novembro de 2022

SMANIOTTO, Maria Caroline Porto. **Utilização de mini-implantes ortodônticos na retração anterior em massa**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Brasil; 25F; FERNANDOPÓLIS 2022; DISPONIVEL EM Ortodontia e Ortopedia Facial_Fernandópolis_Maria Caroline Porto Smaniotto_2022.pdf (universidade-brasil.edu.br) ; Acesso em 15 de Abril de 2023.

2

A BIOMECÂNICA DE UMA PRÓTESE FIXA UNITÁRIA SOBRE DENTE E SOBRE IMPLANTE: REVISÃO DE LITERATURA

*THE BIOMECHANICS OF A FIXED SINGLE PROSTHESIS ON TOOTH AND ON
IMPLANT: LITERATURE REVIEW*

Romulo Sousa Andrade

João Gabriel Arruda Pinto Léda

David Renato Ferreira Mesquita

Elijânia da Conceição Carvalho

Jayanne Chagas Santana

Maycon Tércio Pinto Silveira

Neurinéia Margarida Alves de Oliveira Galdez

Vandilson Pinheiro Rodrigues

Lucas Meneses Lage

Resumo

A influência dos requisitos biomecânicos na prótese fixa unitária sobre implante é crucial para o sucesso dos implantes osseointegrados, e, da mesma forma, o conhecimento da biomecânica na prótese fixa sobre o dente desempenha um papel fundamental no êxito da reabilitação com esse tipo de prótese. Estudos evidenciam que a qualidade do preparo do dente para receber o material restaurador afeta diretamente a biomecânica da prótese. Além disso, em relação à prótese sobre implante, evidências mostram que a transferência das forças mastigatórias para o implante e para o osso adjacente pode exceder os limites fisiológicos do osso, levando à falha na reabilitação ou perda da osseointegração. Portanto, concluiu-se que otimizar a distribuição da carga mastigatória por meio da biomecânica da prótese, tanto em relação ao implante quanto ao osso, torna-se essencial. Com base nesses motivos, foi realizada uma revisão da literatura sobre a biomecânica da prótese fixa unitária sobre dente e implante, com o objetivo de facilitar a compreensão dos princípios envolvidos e fornecer maior segurança aos cirurgiões-dentistas no entendimento desse tema. Para isso, foram utilizados livros, dissertações e artigos científicos disponíveis nas bases de dados “Google Acadêmico”, “PubMed” e “MeuPergamum-CEUMA”, no período de 2013 a 2023. Foram selecionados os estudos que apresentaram maior relevância e correlação com o objetivo do presente trabalho, após a leitura dos títulos e resumos.

Palavras-chaves: Biomecânica. Prótese dentária. Implante dentário.

Abstract

The influence of biomechanical requirements in fixed single prosthesis over implants is crucial for the success of osseointegrated implants, and, likewise, knowledge of biomechanics in fixed prosthesis over the tooth plays a key role in the success of rehabilitation with this type of prosthesis. Studies show that the quality of tooth preparation to receive the restorative material directly affects the biomechanics of the prosthesis. Furthermore, in relation to implant-borne prosthetics, evidence shows that the transfer of masticatory forces to the implant and adjacent bone may exceed the physiological limits of the bone, leading to rehabilitation failure or loss of osseointegration. Therefore, it was concluded that optimizing the distribution of masticatory load through prosthetic biomechanics, both in relation to the implant and the bone, becomes essential. Based on these reasons, a literature review was conducted on the biomechanics of fixed single prostheses on teeth and implants, with the aim of facilitating understanding of the principles involved and providing greater confidence to dental surgeons in understanding this subject. To this end, we used books, dissertations and scientific articles available in the “Google Academic”, “PubMed” and “MyPergamum-CEUMA” databases from 2013 to 2023. After reading the titles and abstracts, the studies that presented the greatest relevance and correlation with the objective of the present study were selected.

Keywords: Biomechanics. Dental prosthesis. Dental implant.

1. INTRODUÇÃO

Em muitas situações na qual elementos dentários necessitam ser restaurados à sua forma natural, devolvendo função, estética e evitando consequências irreparáveis pelo organismo, a prótese fixa surge com objetivo de atender essas necessidades e devolver ao paciente a sua naturalidade biológica, seja por meio da reabilitação do elemento fraturado ou o devolver da função que seria daquele elemento específico por meio da prótese fixa sobre implante (DE ALMEIDA, 2013).

Dentre as próteses fixas existem diferentes tipos: as coroas totais unitárias, as pontes fixas, as coroas parciais, como *inlays*, *onlays* e *overlays*, e as coroas sobre implantes. As cargas que atuam sobre as coroas totais influenciam diretamente no restabelecimento da distribuição de forças ocluso-apicais de um elemento, fazendo este tipo de prótese uma excelente escolha a fim de restabelecer as funções dentárias e manter o sistema biológico natural do elemento dentário, o caso das próteses fixas unitárias sobre dentes é um exemplo (PEGORARO *et al.*, 2013).

A evolução dos implantes osseointegráveis favoreceu o sucesso das reabilitações orais, com baixas taxas de rejeição, e com alta tecnologia englobada nessa área proporcionando conforto ao paciente com um período curto de recuperação (DA SILVA, 2020). O sucesso dos implantes dentários se deu também pelo conhecimento dos aspectos biomecânicos da prótese sobre o implante, que consiste resumidamente na relação da resposta mecânica das estruturas, por forças ou instabilidades, com o sistema biológico da área (DE ANDRADE, 2023). No entanto, a falta de compreensão desses aspectos pode levar o insucesso da tentativa de reabilitar (DE ANDRADE, 2023).

O domínio dos conhecimentos sobre a prótese fixa unitária sobre dente e sobre o implante é fundamental para o entendimento de casos mais complexos da reabilitação oral. A coroa total sobre o dente distribui melhor as forças axiais pelas estruturas que o envolvem, com as peculiaridades do elemento dentário e estruturas adjacentes que o tornam mais regenerativos em casos de grande impacto. Posto isto, o periodonto de sustentação, principalmente as fibras colágenas que amortecem impactos; e a parte viva do dente, que faz com que o paciente tenha mais sensibilidade em casos de alimentos mais sólidos, evitam assim, fraturas da coroa ou outra intercorrência. Diferente disto, a prótese fixa unitária sobre implante conta com o auxílio reduzido, visto que não tem ligamentos periodontais e sensibilidade, e gera uma resposta mecânica proporcional a carga aplicada, o que aumenta o risco de problemas mecânicos (DE ANDRADE, 2023).

Esse tipo de prótese sobre o implante é uma excelente escolha para substituir funções de elementos já perdidos/extraídos (DA SILVA, 2020). No entanto, diferente do elemento natural, o implante osseointegrado necessita de maiores cuidados, principalmente por não contar com os ligamentos periodontais para o sustentar e distribuir melhor as forças axiais e não ter melhor sensibilidade. Não obstante, o conhecimento sobre a biomecânica da prótese fixa unitária ajuda consideravelmente a planejar a melhor distribuição das forças que podem ser geradas tanto por fatores intrínsecos quanto extrínsecos (PELLIZZER, 2013; LITTUMA, 2016).

Baseado no exposto, o objetivo desse trabalho é realizar uma revisão da literatura sobre a biomecânica da prótese fixa unitária sobre dente e sobre implante a fim de facilitar a compreensão sobre os princípios e conferir maior segurança aos cirurgiões-dentistas no entendimento sobre o tema.

2. METODOLOGIA

A presente revisão de literatura foi realizada utilizando livros, dissertações e artigos científicos que abordam a biomecânica da prótese fixa unitária sobre dente e sobre implante, selecionados por meio de busca nas seguintes bases de dados como “Google Acadêmico”, “PubMed” e “MeuPergamum-CEUMA”, e publicados no período de 2013 a 2023. Selecionados após a leitura do título e de seus resumos, foram selecionados aqueles que apresentaram maior correlação com o objetivo do presente trabalho.

3. REVISÃO DA LITERATURA

É essencial que o cirurgião-dentista (CD) possua um amplo conhecimento e seja capaz de aplicar de forma eficiente os princípios fundamentais e avançados relacionados aos critérios para alcançar o sucesso no tratamento com prótese parcial fixa (PPF). Isso é fundamental para garantir que o objetivo inicial do tratamento seja adequadamente alcançado (PEGORARO *et al.*, 2013).

O domínio do conhecimento em prótese fixa desempenha um papel de extrema importância, pois possui também um impacto direto no sucesso do implante dentário. O sucesso do tratamento é determinado pela capacidade de transferir ou dissipar as forças e estresses para a interface osso-implante, evitando qualquer tipo de deslocamento indesejado (PELLIZZER, 2013; LEMOS, 2014).

3.1 Mecânica Protética

3.1.1 Mecânica em prótese fixa unitária sobre o dente

O preparo de dentes visa diminuir a estrutura coronária do elemento, com desgastes predefinidos, na quantidade e na forma, buscando criar um espaço para o material restaurador, proporcionando a estética, a forma e a função do elemento. A qualidade desse preparo influencia na biomecânica da prótese, que consiste também nos princípios mecânicos, biológicos e estéticos da confecção do elemento reabilitador (PEGORARO *et al.*, 2013).

Um dos requisitos do princípio mecânico é a retenção, uma das grandes preocupações na confecção do preparo, que requer um cuidado a mais, no planejamento, analisando se haverá retenção ou terá que incluir no planejamento a confecção de canaletas ou outros métodos, para evitar e impedir esse deslocamento no sentido gengivo-oclusal da prótese.

Esse requisito está relacionado ao tamanho da área do preparo, altura, angulação e largura das paredes, pois quanto maior a área, maior será o contato com o material reabilitador, e quanto mais paralelas forem as paredes, proporcionarão mais retenção. No entanto, vale ressaltar, que paredes muito paralelas dificultam o assentamento da prótese, o que poderá causar desadaptação oclusal e marginal. Vale ressaltar também que em casos de coroas longas, as inclinações das paredes podem ser maiores que 10°, evitando assim uma retenção friccional, o que pode dificultar o assentamento da coroa (PEGORARO *et al.*, 2013; CESAR, 2014).

Outro requisito do princípio mecânico é a estabilidade da prótese, que consiste na adaptação excelente o que faz a prótese permanecer estável, evitando rotações ou instabilidades. Sendo assim, é importante saber que fatores influenciam no deslocamento ou estabilidade da prótese, e entre os principais pontos a serem observados tem a intensidade

e direção das forças que, principalmente em paciente com hábitos deletérios, contribuem significativamente para o insucesso da prótese; outro fator a ser observado é a relação altura/largura do preparo que quanto maior for, maior a área de resistência, evitando quaisquer frustrações (PEGORARO *et al.*, 2013; CESAR, 2014).

A rigidez estrutural, que consiste na execução do preparo para permitir que o material restaurador tenha espessura suficiente para resistir forças mastigatórias sem comprometer a estética e sem afetar o periodonto, também é outro requisito do princípio mecânico (PEGORARO *et al.*, 2013; CESAR, 2014).

O último requisito, trata-se da integridade marginal que compreende na boa adaptação e com linha mínima de cimento entre a prótese e o preparo, evitando acúmulo de placas bacterianas e contribuindo para a longevidade da prótese e conseqüentemente, sucesso na cimentação (PEGORARO *et al.*, 2013).

Esses requisitos envolvem a biomecânica da prótese fixa unitária sobre o dente, sendo determinantes para alcançar o êxito na finalidade protética, pois influenciam também na preservação da saúde pulpar e periodontal (CESAR, 2014).

3.1.2 Mecânica da prótese fixa unitária sobre implante

A transferência de força mastigatória ao implante e ao osso adjacente pode ir além do limite fisiológico do osso e provocar falha da reabilitação ou perda da osseointegração. Otimizar a distribuição da carga mastigatória por meio da prótese e desta para o implante e osso, torna-se essencial (MESQUITA *et al.*, 2013).

Pellizzer (2013), descreve em um dos seus trabalhos, alterações nas inclinações das cúspides para limitar a sobrecarga dos implantes; descreve que as cúspides em certos graus de inclinação, produz um momento de torque maior comparado ao diâmetro, inclinação e comprimento do implante, concluindo que a inclinação da cúspide influencia diretamente na biomecânica da interface prótese-implante-osso. Isso se dar devido a um estudo citado por ele, que concluiu que para distribuir as forças ao longo eixo do implante de forma mais eficiente, a oclusão em prótese sobre implante é um fator fundamental, contribuindo com a redução do braço de alavanca e a ocorrência de contatos excêntricos por meio da minimização das inclinações das cúspides. Outra conclusão desse estudo foi o favorecimento da distribuição de forças, evitando as inclinações acentuadas dos implantes sempre que possível.

O sucesso da reabilitação com prótese fixa unitária sobre o implante, está relacionado à três fatores indispensáveis: à estabilidade da interface implante-pilar, à precisão e adaptação dos componentes e à resistência da interface quando submetida à alguma carga durante a ativação de sua função, bem como a escolha correta da configuração geométrica adequada que tem sido relacionada à manutenção da estabilidade dessa interface. No mercado, existe mais de 20 tipos de configurações geométricas da interface implante-pilar, entretanto as mais conhecidas são a conexão externa e interna, que por sua vez podem ser divididas em hexagonal, octogonal, cone parafuso, cone hexagonal, cilíndrica hexagonal, dentre outras, sendo as mais utilizadas as de hexágono externo, hexágono interno e cone morse (MESQUITA *et al.*, 2013).

Levando em consideração que a estabilidade da conexão protética depende da adaptação entre o pilar/implante, é importante ter conhecimento sobre os tipos de pilares existentes e suas indicações. Nesse sentido, os pilares devem possuir propriedades mecânicas suficiente para resistir e transmitir as forças à interface implante-osso. Em relação a sua forma,

os pilares se repetem, nas diferentes marcas comerciais, com os mesmos desenhos. Podem ser: usinados, adaptação perfeita; usinados e sobrefundidos, adaptação perfeita; e fundidos, adaptação que depende do protético, sendo este os econômicos (PIOVESANA, 2015).

No que diz respeito aos tipos de pilares, são estes: pilar UCLA, que dos intermediários é o mais versátil, visto que proporciona a confecção de próteses tanto parafusadas como cimentadas, unitárias ou múltiplas; pilar preparável/munhão, indicado para casos cimentados, unitárias ou múltiplas; pilar cônico (reto e angulado) apropriado para casos parafusados; pilar cônico baixo (reto e angulado), indicado para os mesmos casos do pilar cônico e é menor em altura; pilares estéticos/cerâmicos, fabricado em material cerâmico de alta resistência como em alumina ou zircônia e indicado para casos em região anterior; pilares personalizados computadorizados, que são baseados na tecnologia CAD-CAM para confecção em dimensões determinadas pelo protesista; pilares para sobre dentaduras, composto por pilares bola ou similares que são utilizados para casos de sobredentaduras (PIOVESANA, 2015).

Já em relação ao parafuso, este tem como função o travamento entre as duas partes da conexão, implante/pilar e pilar/prótese, com o intuito de prevenir a separação, perda da tenção e afrouxamento dessa interface (PIOVESANA, 2015).

4. DISCUSSÃO

Pegoraro *et al.* (2013), explica que para o sucesso do tratamento com prótese parcial fixa é necessário se atentar para três critérios: longevidade da prótese, saúde pulpar e gengival dos dentes envolvidos e satisfação do paciente. Para se alcançar tais critérios o dente a receber a prótese deve passar por planejamento minucioso e deve-se levar em consideração todas as fases do tratamento e os princípios fundamentais de um preparo, pois considera-se que tanto as fases principais quanto as intermediárias estão interligadas, contribuindo com o êxito da biomecânica e o prognóstico favorável da prótese.

Em relação ao princípio mecânico do preparo, Cesar (2014) considera a retenção uma das grandes preocupações na confecção de uma prótese unitária e ressalta que todos os preparos requerem a inserção de aspectos que previnam e evitem o deslocamento da prótese quando submetida às forças oclusais. Menciona que a altura dos preparos influencia determinantemente a retenção da prótese fixa, e que o aumento de 2 mm no preparo fez com que a retenção se tornasse significativamente maior que o uso de canaletas ou retenções adicionais, contribuindo também para a estabilidade da prótese.

Com relação à prótese sobre implante, Pellizzer (2013) considera que os aspectos biomecânicos influenciam significativamente para o êxito do tratamento e que o principal motivo é a capacidade de transferir ou dissipar as forças e estresses para a interface osso-implante, evitando qualquer deslocamento indesejado. Mesquita *et al.* (2013), especifica que esse sucesso está relacionado à três fatores indispensáveis: à estabilidade da interface implante-pilar, à precisão e adaptação dos componentes e à resistência da interface quando submetida à alguma carga durante a ativação de sua função e a escolha correta da configuração geométrica adequada relacionada a essa interface.

Pellizzer (2013) menciona também que uma das formas de minimizar as forças sobre o implante é levar em consideração a angulação das cúspides da prótese, pois concluiu-se que a oclusão é um fator fundamental para uma forma mais eficiente de dissipação de forças pela interface prótese-implante-osso. Pois acredita-se que a cada 10° de aumento da inclinação de cúspide, existe aproximadamente 30% de aumento da sobre carga na próte-

se sobre implante e que evitar as inclinações acentuadas dos implantes, favorece também essa distribuição de forças.

Da Silva (2020) menciona que alguns fatores são capazes de influenciar negativamente na longevidade dos implantes, como a presença de parafunções, cantiléveres e contatos prematuros, que podem ocasionar a fratura ou soltura do parafuso e fratura da prótese ou do implante.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se observar, na literatura, que quando é mencionado biomecânica da prótese fixa unitária sobre dente, o resultado é mais sobre os princípios do preparo e em relação aos requisitos que o preparo deve ter para que possam garantir o êxito na reabilitação. Porém, quando é mencionado prótese fixa sobre implante, o resultado é em relação aos requisitos e escolha de componentes corretos para distribuição mais eficiente de forças.

Nessa revisão de literatura, foram reunidas informações que contribuem com o entendimento de sucesso na biomecânica da prótese fixa unitária sobre dente e também sobre implante, mencionando os requisitos envolvidos nos princípios biomecânicos que são essenciais para o sucesso da reabilitação.

Referências

- ALMEIDA, Erika Oliveira de; PELLIZZER, Eduardo Piza. Biomecânica em prótese sobre implante relacionada às inclinações das cúspides e às angulações dos implantes osseointegrados–revisão de literatura. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 37, n. 4, p. 321-327, 2013.
- CESAR, Thiago Lima. **Biomecânica dos preparos totais em prótese fixa**. 2014. 22 f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em prótese dentária) – Faculdade de odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba-SP, 2014.
- DA SILVA, Alexandre Carlos. **Materiais e Biomecânica na Implantodontia: Revisão de literatura**. 2020. 24 f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em implantodontia) – Faculdade Sete Lagoas (FACSETE), Araçatuba-SP, 2020.
- DE ALMEIDA, Letícia Borges; PASINI, M. **Princípios mecânicos e biológicos em prótese parcial fixa e em terminos cervicais: revisão de literatura**. Tese de Doutorado. Tese de doutorado, Universidade de Rio Verde, [2013].
- DE ANDRADE, Guilherme Schmitt et al. **Biomecânica das restaurações implanto-suportadas**. Ciência Odontológica Brasileira, v. 26, n. 1, 2023.
- LEMONS, Cleidiel Aparecido Araujo; SANTIAGO JÚNIOR, Joel Ferreira; CRUZ, Ronaldo Silva; ALMEIDA, Daniel Augusto de Faria; BATISTA, Victor Eduardo de Souza; VERRI, Fellippo Ramos; PELLIZZER, Eduardo Piza. A importância da geometria dos implantes para o planejamento em reabilitação oral: revisão de literatura. **Revista de Odontologia de Araçatuba**, v.35, n.1, p. 22-28, 2014.
- LITTUMA, Gustavo Javier Salazar; LOPEZ, Camilo Andres Villabona; ENGLER, Madalena Lucia Pinheiro Dias; MAGINI, Ricardo de Souza; Meurer, Eduardo. Análise tridimensional de elementos finitos da distribuição de tensões em implantes inclinados: revisão de literatura. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 29, n.1, p. 48-56, 2016.
- MESQUITA, Alfredo Mikail Melo; SHIBLI, Jamil Awad; MIYASHITA, Eduardo. **Implantodontia Clínica**: baseada em evidencia científica; v.2. São Paulo: Quintessense, 2013.
- PEGORARO, Luiz Fernando. *et al.* **Prótese Fixa**: bases para o planejamento em reabilitação oral. São Paulo: Artes Médicas, 2013.
- PIOVESANA, Anuba Tiana. **VARIEDADES E SELEÇÃO DE COMPONENTES PROTÉTICOS PARA IMPLANTES**. 2015. 41 f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em prótese dentária) – Faculdade de odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba-SP, 2015.

3

CIRURGIA GUIADA NA IMPLANTODONTIA: A ARTE DA CIRURGIA MINIMAMENTE INVASIVA

GUIDED SURGERY IN IMPLANT: THE ART OF MINIMALLY INVASIVE SURGERY

Priscilla Ferreira Costa Moraes

Pedro Lucas de Sousa Moraes

Kuerem Lourranna Rocha do Lago

Jackeline De Oliveira Ferreira

Marcos André Pinheiro Abreu

Ana Maria Tereza Aragão da Silva

Wanessa Beatriz Lucena Cardoso Amorim

Vandilson Pinheiro Rodrigues

Lucas Meneses Lage

Resumo

O tema escolhido é de suma importância, pois visa propor uma melhor compreensão do implante com o guio cirúrgico, da qual será explicado os motivos pelos quais, será mais fácil e rápido a regeneração na papila interdental; havendo deste modo uma cirurgia com poucos sangramentos e em alguns casos sem a necessidade de suturas; ressaltando sobre os avanços tecnológicos, que tem maior índice de precisão nas cirurgias, ilustrando através de slide as imagens de impressoras 3D, tomografias como os scanners intraorais e os softwares de planejamentos, possibilitando assim um perfeito posicionamento tridimensional dos implantes e melhorando os resultados protéticos. Contudo, visa contribuir de forma eficaz para os cirurgiões dentistas e os pacientes, pois é uma técnica minimamente invasiva, não precisando dependendo de o caso fazer o descolamento de fibromucosa e possibilitando que o pós-operatório seja mais tranquilo, sem o uso de muitos medicamentos para dor e concebendo aos profissionais realizar outros atendimentos em tempo hábil.

Palavras-chave: Implantodontia; Cirurgia Guiada; Tomografia computadorizada de Feixe Cônico; Radiografia; Pós-cirúrgico.

Abstract

The theme chosen is of paramount importance, as it aims to propose a better understanding of the implant with the surgical guide, which will explain the reasons why regeneration in the interdental papilla will be easier and faster; thus having a surgery with little bleeding and in some cases without the need for sutures; emphasizing on technological advances, which have a higher accuracy rate in surgeries, illustrating through slide images of 3D printers, tomography such as intraoral scanners and planning software, thus enabling a perfect three-dimensional positioning of implants and improving prosthetic results. However, it aims to contribute effectively to dentists and patients, as it is a minimally invasive technique, not requiring detachment of the mucous membrane, depending on the case, and allowing the postoperative period to be more peaceful, without the use of many medications to pain and allowing professionals to perform other treatments in a timely manner.

Keywords: Implantology; Guided Surgery; Cone Beam Computed Tomography; X-ray; Post-surgical.

1. INTRODUÇÃO

A cirurgia guiada para o implante dentário, veio para trazer uma maior segurança, rapidez e conforto para os pacientes, tendo ajuda de programas avançados, milimetricamente planejados, com técnicas feitas com exames de imagem, como a tomografia computadorizada conduzida pelos cirurgiões-dentistas.

Este guia cirúrgico funciona basicamente como um GPS, que viabiliza a instalação com uma única perfuração precisa, tendo ajuda do suporte da impressora 3D, da qual será encaixado perfeitamente na boca do paciente, apontando assim o local exato em que devem ser instalados os implantes.

Entretanto a excelência no planejamento faz com que a manutenção e regeneração da papila gengival, não precise em alguns casos fazer cortes ou incisões para expor o osso da qual será posicionado o implante, evitando as chances de erros e complicações no procedimento.

Contudo, o implante dentário é um planejamento rico em detalhes, personalizado conforme as características anatômicas bucal do paciente, sendo excelente principalmente para os que possuem comorbidades, fazendo com que os pacientes cardiopatas, hipertensos, diabéticos, sejam aptos para este tipo de tratamento, tendo um excelente pós-operatório, com uma rápida recuperação. Este trabalho questiona-se: Quais as vantagens de se fazer implante dentário através da cirurgia guiada?

Contudo o presente trabalho tem como principal objetivo, demonstrar como a cirurgia guiada facilita a atuação dos cirurgiões dentistas no seu dia a dia; viabilizando a utilização do guia cirúrgico; as vantagens que terão o paciente na regeneração e manutenção da papila gengival, com técnicas minimamente invasivas, demonstrando-se assim, o passo a passo através de slides o planejamento conforme a anatomia bucal do paciente.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Metodologia

O presente estudo fora desenvolvido com base em Revisões Bibliográficas nos períodos de 1993 a 2019, sendo em sua maioria dos anos 2000 a 2019. Este estudo empregou plataformas da Pubmed, google scholar, artigos de jornais, revistas, livros impressos, utilizando-se de palavras chaves como: “Cirurgia Guiada por computador” (*Computer-guided surgery*); “Tomografia computadorizada de feixe cônico” (*Cone-Beam Computed Tomography*) e “Implantodontia” (*Implantology*).

Os critérios de fundamentação dos artigos abrangeram tanto em português como em inglês, para melhor revisão bibliográfica, contendo seleção de artigos que mais relaciona com o tema proposto e uma melhor fundamentação da pesquisa.

2.2 Resultados e Discussão

2.2.1 Cirurgia guiada e os guias cirúrgico

A cirurgia guiada veio para facilitar a vida dos implantodontistas, reduzindo o tempo cirúrgico e aumentando as taxas de êxitos na colocação, pois dependendo do caso a cirur-

gia não precisa fazer retalhos, diminuindo assim os analgésicos, antibióticos e anti-inflamatórios dos pacientes. (PEREIRA; SIQUEIRA; ROMEIRO, 2019)

Segundo Hayashi e Ramos (2011) o guia cirúrgico é um acessório produzido com base em estudos de cera ou resinas, que vai para boca do paciente em modelos de gesso, da qual o profissional precisará depois formar uma coroa protótipo para que se instale sobre os implantes.



Figura 1: Guia cirúrgico pronto para perfuração

Fonte: Brito *et al.* (2021).

Segundo Brito *et al.* (2021) o guia foi posto a teste no paciente, como demonstrado na **Figura 1**, é o momento em que observa se a peça inseriu corretamente. A cirurgia de implante foi feita sem precisão de retalho e sendo guiada por computador, foi, entretanto, preparada sob anestesia local. O guia cirúrgico, todavia, encaixou-se na cavidade oral do paciente e com 3 (três) pinos de estabilização.

Todavia, os guias servem para ajudar na identificação de qualquer desvio de normalidade no espaço desdentado, na qual a reposição dos dentes perdidos ou ausentes, devem ser considerado os requisitos estéticos de cada paciente. Entretanto, o rebordo remanescente de osso e gengiva precisa ter espessura e altura suficiente para se ter uma excelente instalação do implante. Outrossim, precisa-se examinar as condições estéticas, se há necessidade de se fazer enxertos, se precisa de suporte labial, analisar o tamanho dos dentes, a linha média do sorriso, a movimentação e disposição ortodôntica, entre outros. (ROCHA, 2014).



Figura 2 Pós-operatório imediato

Fonte: Brito *et al.* (2021).

Pós-operatório imediato colocado 6 implantes como demonstrado na **Figura 2**, os

tecidos demonstram as mínimas incisões para a instalação dos implantes, uma boa distribuição dos pinos para uma correta carga oclusal. Entretanto, a cirurgia foi rápida e sem intercorrências, devido ao um excelente planejamento, paciente nos dias seguintes a cirurgia apresentou poucas dores e edema (BRITO *et al.*, 2022).

Para Rocha (2012). A confecção dos guias cirúrgicos é de fundamental importância, para que tenha conformidade no planejamento protético prévio, a fim de tornar a cirurgia mais segura, tendo uma perfeita credibilidade no tratamento. Contudo, é considerável que use os guias independentemente da extensão do caso.

Em relação a utilização dos guias estéticos, é relevante usar em: Todos os casos de edentulismo unitário ou parcial interior; Em pacientes com grandes exigências estéticas; Em pacientes com linha do sorriso alta; Em pacientes com perda de suporte labial; Em casos que envolvem grandes reabilitações (ROCHA, 2014).

2.2.2 Tecnologias guiadas na implantodontia

A Cirurgia Minimamente Invasiva, é a execução de pequenas incisões, da qual preserva o perióstio, com objetivo de ter menos sangramentos possíveis, com suturas sendo realizadas de forma delicada e a finalidade de ter uma melhor visualização do procedimento. Entretanto, foi desenvolvido um videoscópio (TMI-V), da qual será inserido uma câmera pequena com fonte de luz para melhor visualização. Esse aparelho, faz com que o cirurgião olhe através do monitor, auxiliando o cirurgião a visualizar as raízes do dente e osso. (CAMPOS; LOPES, 2019).

Entretanto, a microcirurgia veio para refinar a cirurgia convencional, através de microinstrumentos específicos, que traz técnicas com incisões com tempo reduzido e perpendiculares á superfícies teciduais, com manuseios bem delicados e preciso, da qual proporciona um excelente fechamento primário da ferida e em alguns casos consegue uma cicatrização por primeiro intenção. (SHANELEC, TIBBETTS, 1998).

A cirurgia guiada em implantologia pode ser classificada em 2 tipos, estática e dinâmica (VERCRUYSSSEN *et al.*, 2014). Sistemas estáticos são aqueles que transferem locais predeterminados usando modelos cirúrgicos ou guias cirúrgicas no campo operatório. Neste sentido, estático é sinónimo de uma posição de implante predeterminada sem visualização em tempo real do local de preparação do implante (BLOCK; EMERY, 2016). Ao passo que, nos sistemas dinâmicos a colocação do implante é guiada pela presença de sensores de rastreamento, que monitorizam em tempo real a posição da broca no espaço tridimensional, em vez de utilizar guias intraorais rígidas. (BLOCK, 2016; TAHMASEB *et al.* 2014; TATAKIS, 2019; DOS SANTOS JUNIOR, 2020).

Contudo, posicionamento do implante possui ampla importância para o êxito ou insucesso do tratamento protético, e por essa razão, a técnica de reabilitação deve ser iniciada com um diagnóstico bem elaborado, norteando-se há uma favorável colocação do implante e reduzindo possíveis surpresas na hora da cirurgia ou posterior a ela (ROCHA, 2014).

2.2.2.1 Radiografias pré e pós-cirúrgicas

As avaliações em termos de qualidade e quantidade óssea é importante fazer exame radiográfico pré-cirúrgico, para conseguir localizar corretamente os espaços anatômicos

das quais serão instalados os implantes. Para isso, são feitas as técnicas radiográficas, tanto periapicais, como panorâmica e a tomografia computadorizada (PAREL; TRIPLETT, 2004).



Figura 3 Implantes Múltiplos no pré-operatório

Fonte: Stunning Dentistry (2022).

Fotografia panorâmica de implante múltiplos como demonstrado na **Figura 3**, tem-se um perfeito planejamento de implantes em 3D, sendo uma ótima ferramenta para estudar todo processo da pré-cirurgia, da qual torna o tempo reduzido para implantar, pois tem-se resultados radiográficos com precisão, da qual o paciente terá noção do que será feito. (STUNNING DENTISTRY, 2022).

Na pós-cirurgia, os exames radiográficos verificam as posições e os alinhamentos dos implantes, avalia-se também ao redor dos implantes a densidade e altura óssea, as adaptações dos pilares, se estão fixas e se à fratura dos parafusos. Todavia, no pré-cirúrgico tira-se as radiografias periapicais e panorâmicas, com intervalos de tempo (BRÅNEMARK, 2003).



Figura 4 Implantes Múltiplos no Pós-operatório.

Fonte: Stunning Dentistry (2022).

Fotografia panorâmica no pós-operatório de implante múltiplos como revelado na **Figura 4**. Capturado com precisão os ângulos do implante, colaborando para uma perfeita análise do resultado da cirurgia, com isso, o paciente terá resultados antes e depois da cirurgia (STUNNING DENTISTRY, 2022).

2.2.2.2 Tomografia computadorizadas

Segundo Arellano (2001) a tomografia computadorizada, vem sendo bastante usada pelos implantodontistas, pois é um exame com imagens avançadas, capaz de nos proporcionar cópias mais precisas em locais adequados para uma perfeita colocação do implante dentário. Contudo, nos proporciona por exemplo um rebordo alveolar com uma visão tridimensional. Conseguimos, no entanto, examinar melhor os parâmetros anatômicos, com excelente grau de precisão para localizar estruturas anatômicas da arcada dentaria, bem como o grau de mineralização óssea e a relação entre os ossos corticais e osso trabecular.

A Tomografia Computadorizada Cone Beam (TCCB) é uma das técnicas mais aplicada na odontologia, compreende um procedimento de diagnóstico por imagem que gera imagens tridimensionais com mais rapidez e pouca radiação, possibilita inclusive imagens e seções dos tecidos mineralizados maxilofaciais, com irrisórias distorções (MOURA *et al.*, 2018).

De acordo com Widmann e Bale (2006) para a captura de imagens, o ponto de referência é a própria prótese, sendo manipuladas em programas específicos, que permite a confecção do guia cirúrgico de alta precisão para a colocação dos implantes, possibilitando assim a cirurgia sem retalhos, com a colocação da prótese em carga imediata nos pacientes e o implante.

2.2.2.3 Software e Prototipagem

Os exames são feitos através da tomografia computadorizada, da qual tornam possível o progresso de softwares específicos. Sendo assim, a visão da anatomia esquelética facial no monitor, torna o estudo mais rico detalhadamente, permitindo uma excelente demonstração da imagem captada, analisando, entretanto, seus rebordos alveolares, as raízes dentarias, suas estruturas, medula e cortical ósseo (NASCIMENTO NETO *et al.*, 1997).

Quando esses dados imaginológicos se aliam ao uso da tecnologia CAD/CAM, as chances de sucesso no processo de instalação do implante são 9 significativamente maiores. Os sistemas CAD/CAM são constituídos por um componente capaz de digitalizar um objeto, permitindo que uma estrutura seja projetada sobre ele com a ajuda de um software (CAD), passando por uma unidade de construção (CAM), onde o guia cirúrgico é fabricado. As vantagens desse processo incluem período operatório reduzido, técnica cirúrgica menos invasiva e redução de complicações e desconforto pós-operatório. Além disso, a cirurgia guiada por computador é menos afetada pela imprecisão humana quando comparada a técnica convencional (DOS SANTOS, 2022).

Para facilitar a comunicação entre equipe, as imagens são enviadas por internet de forma tridimensionais, o que facilita os profissionais trabalharem de diferentes lugares. Seu manejo é de forma simples, oferecendo normalmente programas para fazer a rotação, ampliação do biomodelo, translação, com possíveis medição de comprimentos, volumes e áreas (CARVALHO *et al.*, 2007).

No que tange as pesquisas pautadas, é relevante saber sobre o encerramento virtual:

Uma vez que as imagens são adquiridas pelo escaneamento, elas são “importadas” para softwares de planejamento e manipulação das imagens captadas, que serão trabalhadas em um computador. Os softwares para captura e tra-

balho com as imagens estão no mesmo computador em que o scanner está conectado. Nesses programas as imagens, ou o modelo “virtual”, são trabalhados e as futuras restaurações criadas. Podemos chamar este procedimento de “enceramento virtual”; nele, os espaços edêntulos são preenchidos a partir da modelagem das imagens (BERNARDES *et al.*, 2012).

2.2.3 Vantagens e desvantagens do guia cirúrgico

O sucesso no tratamento deve haver um excelente planejamento com base na confecção das próteses e instalação delas, envolvendo o protesista e o implantodontista; pois, caso não tenha um planejamento adequado, poderá haver a necessidade de desviar um pouco a posição e não ter espaço correto, ocasionando falha para estabilizar o guia; outro sim, é o volume dos guias se forem muito volumosas; a pouca abertura de boca do paciente e o tamanho das brocas. Entretanto, tem-se também outras desvantagens, em relação ao tempo clínico; a fase laboratorial e maior custo para paciente (ROCHA, 2014).



Figura 5 Guia cirúrgico quebrado

Fonte: Sicilia *et al.* (2012)

Segundo Sicilia *et al.* (2012) as técnicas guiadas resultam em tempo no planejamento e custos elevados, todavia, quando má planejado o guia cirúrgico pode quebrar, como demonstrado na **Figura 5**; havendo também possibilidade de ter pouco acesso e visibilidade, por falta de retalho. No entanto, a cirurgia guiada por computador e sem retalhos fará com que sua localização, largura, espessura e a posição do tecido queratinizado seja negligenciada.

Conforme Gargallo-albiol *et al.* (2019). A cirurgia totalmente guiada por *flapless*, poderá causar limitações na abertura de boca, podem inviabilizar a utilização das guias estáticas e brocas cirúrgicas. Portanto, qualquer erro poderá resultar no posicionamento incorreto do implante e a impossibilidade de mudanças na cirurgia.

A precisão é uma das principais vantagens da cirurgia de implante guiada por computador. Vários ensaios clínicos randomizados mostram que a cirurgia totalmente guiada é a que oferece a mais alta precisão com relação ao posicionamento do implante. Ao passo que vários trabalhos também demonstraram que a cirurgia não-guiada à mão livre é a que oferece menos precisão, sendo que o posicionamento incorreto do implante à mão livre é frequente (DOS SANTOS JUNIOR. 2020; GARGALLO-ALBIOL *et al.*, 2019).

3. CONCLUSÃO

De acordo com o devido artigo apresentado, a instalação de implantes osseointegrados com guia cirúrgico, está sendo uma prática cada vez mais comum nas clínicas odontológicas, com maiores parâmetros de sucesso, quanto ao cirurgião dentista - implantodontista e pacientes, graças a praticidade, rapidez e um excelente pós cirúrgicos.

Todavia, em virtude das tecnologias abordadas, as vantagens e desvantagens dependem de um perfeito planejamento das quais asseguram o exato posicionamento tridimensional do implante, na medida em que favorece a saúde do paciente por não precisar fazer em alguns casos, cortes e suturas; sem precisão de tomar muitos medicamentos, tendo uma boa estabilidade dos tecidos duros e moles, com garantia de uma melhor oclusão e um direcionamento apropriado as forças do implante posicionado.

Referências

ARELLANO, J.C.V. Tomografia Computadorizada (TC) no Diagnóstico e Controle do Tratamento das Disfunções da Articulação Temporomandibular **Jornal Brasileiro de Oclusão, ATM e Dor Orofacial**, Curitiba, v.1, n.4, p.315-323, Oct./Dec. 2001.

BERNARDES, S.R; *et al.* Tecnologia CAD/CAM aplicada a prótese dentária e sobre implantes: o que é, como funciona, vantagens e limitações. Revisão crítica da literatura. **Jornal ILAPEO**. Volume 06 | nº 01 | Jan. Fev. Mar. 2012.

BRÅNEMARK PI. Rehabilitation and osseointegration in clinical reality. **Int. J. Oral Maxillofac Implants** 2003; 18(5):770-1.

BRITO, E.M. *et al.* Digital planning for guided surgery with dental implants: case report. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, e424101523080, 2021 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i15.23080> Acesso em: 18 abr. 2023.

CAMPO, Glécio V.; LOPES, Cláudio Julio. **Microcirurgia plástica periodontal e peri-implantar: Técnicas minimamente invasiva com máxima precisão**. Ed. Napoleão, 1ª ed. Nova Odessa, SP - Brasil 2019.

CARVALHO R.S, *et al.* Novo implante P-I Branemark Philosophy (TM) e cirurgia guiada por computador: Inovações tecnológicas inaugurando uma nova era na implantologia. **Rev Dental Press Periodontia Implantol**. v.1, n.3, p.74-86, 2007.

DOS SANTOS JUNIOR, N. M. Cirurgia guiada em implantologia: Indicações e limitações. **Repositório Comum**. Egas Moniz School of Health and Science. Mestrado Integrado em Medicina Dentária. SET. 2020. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/35025>. Acesso em: 12 abr. 2023.

DOS SANTOS, P.V.B. **O uso da tomografia computadorizada de feixe cônico e sistema CAD/CAM no planejamento de implantes: revisão de literatura**. Curso de Odontologia. Bahiana Escola de Medicina e Saúde Pública. 2022 Disponível em: <https://repositorio.bahiana.edu.br/jspui/handle/bahiana/6494>. Acesso em: 17 abr. 2023

GARGALLO-ALBIOL, J. *et al.* (2019). **Advantages and disadvantages of implant navigation surgery**. A systematic review. *Annals of Anatomy*, 225, 1-10. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2019.04.005>. Acesso em: 17 abr. 2023.

HAYASHI, F, RAMOS, L.R. Jr. **Implantes em áreas estéticas**: Conceitos atuais de cirurgia e prótese. Nova Odessa: Napoleão., p92-117, 2011.

MOURA, J.R. *et al.* Applicability of Cone Beam Computerized Tomography in Dentistry. **Rev. Odontológica de Araçatuba** (Impr.); 39(2): 22-27, maio/ago. 2018. Tab Artigo em Português | LILACS, BBO - Odontologia | ID: biblio-913471. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-913471> Acesso em: 18 abr. 2023.

NASCIMENTO NETO J.B.S. *et al.* Uso de guias cirúrgicos radiográficos em tomografias convencionais multidirecionais controladas por computador aplicadas a implantodontia. **Rev Fac Odont Pernamb**. V.15. n.1/2, p.44-47, jan-dez, 1997.

PAREL, S.M.; TRIPLETT R.G. Interactive imaging for implant planning, placement and prothesis construction.

Journal of Oral and Maxillofacial Surgery; vol. 62, supplement 2, 41-47; 2004. Disponível em: [https://www.joms.org/article/S0278-2391\(04\)00731-1/fulltext](https://www.joms.org/article/S0278-2391(04)00731-1/fulltext). Acesso em: 03 nov. 2022.

PEREIRA, Rodolfo Auad; SIQUEIRA, Lyncoln da Silva; ROMEIRO, Rogério de Lima. **Cirurgia guiada em implantodontia**: relato de caso. Programa de (Pós-Graduação Lato Sensu), FUNVIC / Faculdade de Pindamonhangaba, Pindamonhangaba-SP 2019 Disponível em: <https://revistaeletronicafunvic.org/index.php/c14fd10/article/view/135/115%20Acesso%20em:%2001> Acesso em: 04 nov. 2022.

ROCHA, P.V *et al.* **Planejamento em implantes osseointegráveis**. Todos os passos da prótese sobre implantes do planejamento ao controle posterior. Nova Odessa, Ed. Napoleão, São Paulo, Pg. 33-72, 2012.

ROCHA, Paulo Vicente Barbosa da. **Todos os passos da prótese sobre implante**: do planejamento ao controle posterior. Nova Odessa, Ed. Napoleão, São Paulo Ed. Napoleão Ltda 2012-2014.

SHANELEC D.A.; TIBBETTS L.S. **The status of periodontal microsurgery. Continuing education course**. 79th American Academy of Periodontology Annual Meeting, Chicago, 1993. Cited in: TIBBETTS L.S; SHANELEC D.A. **Periodontal microsurgery**. Dent Clin North Am 1998; 42(2):339-359.

SICILIA, A., *et al.* (2012). Computer-guided implant therapy and soft- and hard-tissue aspects. The Third EAO Consensus Conference 2012. **Clinical Oral Implants Research**, 23(SUPPL.6), 157-161. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2012.02553.x> Acesso em: 14 abr. 2023.

STUNNING DENTISTRY. Implantodontia. Implante Múltiplos 2022. C-26, First Floor, Greater Kailash-1, Nova Delhi, 110048. Disponível em: <https://www.stunningdentistry.com/multiple-dental-implants-india.html>. Acesso em: 18 abr. 2023.

WIDMANN, G.; BALE, R. J. Accuracy in computer-aided implant surgery – a review. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, Chicago, v.21, n.2, p.305-313, Mar./Apr. Disponível em: http://sip.i-med.ac.at/img/publikationenzahnimplantate/review_accuracyimplants.pdf Acesso em: 04 nov. 2022.

4

A INFLUÊNCIA HISTÓRICA DA ALIMENTAÇÃO NA SAÚDE E NO DESENVOLVIMENTO DA DENTIÇÃO HUMANA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

*THE HISTORICAL INFLUENCE OF FOOD ON HEALTH AND DEVELOPMENT
OF THE HUMAN DENTITION: A REVIEW BIBLIOGRAPHY*

Elisabeth Carvalho Carneiro
Cleidiane Silva e Silva Nascimento
Thaís Granizo Baumflek
Kitiele Oliveira Souza
Letícia Ferreira Gomes

Resumo

Este artigo teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica do tipo narrativa de estudos sobre a influência da alimentação no desenvolvimento da dentição humana estabelecendo um comparativo com base nas diferentes dietas, compilando as principais produções da área que evidenciam que com o passar dos séculos e com as distinções alimentares a prevalência de cárie e de diversas patologias orais vem aumentando. Abordaremos o histórico da alimentação humana, correlacionando as doenças na cavidade bucal, desde a pré-história até a atualidade. Analisando também o conceito dessas disfunções orais (cárie, doenças periodontais, más oclusões). Buscando possibilitar reflexões e explorar outras perspectivas que auxiliem na formação dos profissionais envolvidos nesse contexto e na melhoria da relação cavidade oral - alimentação. Em síntese, a alimentação com o passar dos séculos sofreu grandes mudanças, alterando exponencialmente a estrutura da arcada dentária do ser humano, bem como trazendo algumas patologias subsequentes, que nos primórdios eram raras, como, doenças gengivais e más oclusões. A orientação nutricional no âmbito odontológico tem relevância desde a vida embrionária à adulta, uma vez que essa importância se inicia no período gestacional. Faz-se necessário o conhecimento do paciente a respeito da boa alimentação para a cavidade bucal. Importante também, que haja uma comunicação interdisciplinar entre cirurgiões – dentistas e nutricionistas para melhor auxiliar os pacientes quanto a sua saúde bucal.

Palavras-chave: Alimentação e saúde bucal, Desenvolvimento dentário, Más Oclusões, Cárie, História da alimentação.

Abstract

This article aimed to carry out a bibliographical review of the narrative type of studies on the influence of food on the development of the human dentition, establishing a comparison based on different diets, compiling the main productions in the area that show that over the centuries and with the food distinctions the prevalence of caries and various oral pathologies has been increasing. We will discuss the history of human nutrition, correlating diseases in the oral cavity, from prehistory to the present day. Also analyzing the concept of these oral dysfunctions (caries, periodontal diseases, malocclusions). Seeking to enable reflections and explore other perspectives that help in the training of professionals involved in this context and in the improvement of the oral cavity - food relationship. In summary, food has undergone major changes over the centuries, exponentially altering the structure of the human dental arch, as well as bringing some subsequent pathologies, which in the beginning were rare, such as gum disease and malocclusion. Nutritional guidance in the dental field is relevant from embryonic to adult life, since this importance begins in the gestational period. It is necessary for the patient to know about good nutrition for the oral cavity. It is also important that there is an interdisciplinary communication between surgeons - dentists and nutritionists to better assist patients regarding their oral health.

Keywords: Food and oral health, Dental development, Malocclusion, Caries, Food History.



1. INTRODUÇÃO

A dieta e a nutrição têm um papel importante no desenvolvimento dental, integridade da gengiva e da mucosa, força óssea e na prevenção e condução das doenças da cavidade oral. A dieta tem um efeito local na integridade do dente (MAHAN, 2013).

Dessa forma, o tipo, a forma e a frequência de alimentos e bebidas consumidas interferem diretamente no pH oral e na atividade microbiana, podendo gerar cáries dentárias. O Desenvolvimento, a manutenção e o reparo dos dentes e dos tecidos orais são afetados diretamente pela nutrição (MAHAN, 2013).

Por volta do século XVII, houve um aumento significativo na experiência de cárie, o que coincidiu com um período de modificações dos hábitos alimentares (alimentos e bebidas, combinação de alimentos, composição dos nutrientes de alimentos e bebidas e duração da exposição do dente (TOUGER-DECKER *et al.*, 2007).

De acordo com a literatura, fósseis humanos revelaram que a prevalência de cárie até 20 mil anos atrás era inferior a 2%. Na pré-história, doenças gengivais e má oclusões eram raras. Atualmente os alimentos disponíveis no mercado, cada vez mais processados e ricos em gorduras e açúcares, têm levado à redução do consumo de carboidratos complexos e fibras (FORATORI *et al.*, 2016).

Existe uma sinergia perpétua entre a nutrição e a integridade da cavidade oral na saúde e nas doenças relacionadas aos conhecidos papéis das dietas e nutrientes no crescimento, desenvolvimento e manutenção de estrutura, ossatura e tecidos da cavidade oral (TOUGER-DECKER *et al.*, 2007).

A espécie humana passou de dietas ricas em sementes duras, tubérculos, frutas e carne, para uma com alimentos processados, açúcar e refrigerantes, menos saudáveis para a cavidade bucal (DRAUZIO, 2014). Estudos têm demonstrado que a nutrição humana e dieta podem afetar a dentição humana por influência na estrutura do dente; efeito pré-eruptivo durante a odontogênese; na erosão dentária; resultado do efeito oral e no processo da cárie dentária, enquanto o desenvolvimento da cárie é afetado por influências pré e pós eruptivas (FORATORI *et al.*, 2016).

Fatores que afetam a cariogenicidade. frequência do consumo, forma do alimento (líquido ou sólido, de lenta dissolução), sequência de ingestão de certos alimentos e bebidas, combinação de alimentos, composição dos nutrientes de alimentos e bebidas e duração da exposição do dente (FORATORI *et al.*, 2016).

O objetivo do estudo é realizar uma revisão bibliográfica sobre a influência da alimentação no desenvolvimento da dentição humana estabelecendo um comparativo com base nas diferentes dietas, compilando as principais produções da área que evidenciam que com o passar dos séculos e com as distinções alimentares a prevalência de cárie e de diversas patologias orais vem aumentando (Gomes, 2000). Há associação entre o aumento na prevalência de cárie, e a introdução de uma dieta mais cariogênica rica em carboidratos provenientes da agricultura nesta época. Rfew e Bahn (1993) ressaltam que a alimentação afeta os ossos e tem um impacto direto na dentição.

2. METODOLOGIA

Esse artigo foi construído a partir de uma revisão bibliográfica do tipo narrativa, utili-

zando-se como fonte de pesquisa e priorizando artigos dos últimos 20 anos. Foi realizado no período de seleção dos estudos de março a maio de 2023.

Abordaremos o histórico da alimentação humana, correlacionando as doenças na cavidade bucal, desde a pré-história até a atualidade. Analisando também o conceito dessas disfunções orais (cárie, doenças periodontais, más oclusões). Buscando possibilitar reflexões e explorar outras perspectivas que auxiliem na formação dos profissionais envolvidos nesse contexto e na melhoria da relação cavidade oral - alimentação.

As regras a serem seguidas como critério de inclusão de artigos para a revisão bibliográfica foram: artigos, documentos monográficos, periódicos (jornais, revistas), livros, encontrados no Google acadêmico; Scielo; Pubmed; Scopus; Sciece Direct; os seguintes descritores: desenvolvimento dentário, alimentação, história da dentição, nutrição, cárie; em português, inglês e espanhol.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Evolução da dentição humana

A espécie humana passou de dietas que continham sementes duras, tubérculos, frutas e carne, para outra com alimentos processados, açúcar e refrigerantes, muito menos saudável para a cavidade oral. Esse desencontro entre a adaptação e o ambiente é responsável por cáries, doenças gengivais e distúrbios ortodônticos (SILVESTRI; SINGH, 2003).

Da mesma forma, cáries e doença periodontica eram problemas que afligiam mulheres e homens mais velhos. Fósseis humanos revelam que a prevalência de cáries até 20 mil anos atrás era inferior a 2%. Doenças gengivais e má oclusão das arcadas dentárias também eram raras na pré-história. Curiosamente, os esqueletos escavados em Amarna, no Egito, que viveram entre 1.350 e 1330 a.C. mostravam dentição de boa qualidade, até envelhecerem. Embora ingerissem mais carboidratos na forma de pães rústicos, suas dietas incluíam sementes e fibras que ajudavam o desenvolvimento da mandíbula (RAMZAN; PALMER, 2010).

A mastigação estimula o crescimento da parte alveolar do osso (camada que circunda as raízes dos dentes) tornando o maxilar inferior mais forte e mais longo, permitindo que as superfícies dos quatro incisivos superiores se encontrem com a dos inferiores, durante a mastigação. Como os alimentos mais tenros de hoje impedem que a mandíbula atinja o desenvolvimento pleno, os Incisivos inferiores ficam mais retraídos em relação aos superiores, causando dificuldades na mordida (BIDINOTTO, 2020).

Ao longo da história evolutiva dos Hominídeos, os terceiros molares desempenharam um papel importante na dentição, como parte funcional da mastigação. Com o processo evolutivo, deu-se uma grande perda de influência destes dentes e, atualmente, estes desempenham um papel mínimo ou nulo nas arcadas dentárias (SILVESTRI; SINGH, 2003). Apesar de seguir a mesma histogênese e morfogênese que os demais dentes, o terceiro molar é o mais variável na dentição humana permanente, e o último a se formar e a erupcionar (SILVESTRI; SINGH, 2003).

A evolução da dentição e o tamanho e forma das arcadas dentárias andam lado a lado no percurso evolutivo das espécies. As alterações a nível do aparelho mastigatório concernem a modificações com milhões de anos, podendo ser observadas pela análise de diferentes espécies extintas de Hominídeos. Em 1977, Pilbeam comparou a arcada dentária de um gorila com a de um homem anatomicamente moderno. As diferenças morfológicas

foram notórias; a generalizada arcada em U nos grandes primatas não humanos evoluiu para uma forma mais parabólica e observou-se uma diminuição do tamanho dos dentes. Durante a restante evolução humana deu-se um encurtamento das arcadas dentárias, atribuído a diversos fatores (RAMZAN; PALMER, 2010).

Rando e colaboradores (2013) conduziram um estudo com o objetivo de encontrar a relação entre forças biomecânicas e força muscular com a dimensão do complexo craniofacial. Os dados confrontados provinham de uma amostra da época medieval tardia (1050-1550) e de outra do período pós-medieval (1550-1850), ambas de Londres. Foram observadas reduções estatisticamente significativas no corpo mandibular, com a diminuição da altura e das larguras mínima e máxima da mandíbula. Este período é caracterizado por rápidos avanços tecnológicos e pela transição para uma dieta à base de alimentos mais macios. Assim, o crescimento das arcadas dentárias prende-se com o tipo de alimentação dos indivíduos (ou espécie). O hábito moderno de consumo de alimentos processados, cozinhados e cada vez mais macios, em comparação com a alimentação dos restantes *Homo*, veio minimizar o impacto da mastigação. As forças mastigatórias deixaram de exercer tanto estresse a nível da cara, condicionando o desenvolvimento ósseo e o crescimento das arcadas. Em 2004, Lieberman e colaboradores testaram a importância da mastigação para o desenvolvimento ósseo dos maxilares numa experiência com hírax (*Procavia capensis*). Comprovaram que, com a repetição de pressões mecânicas, numa dieta com alimentos duros, estas se apresentavam mais compridas, mais largas e robustas, contrariamente a dietas com alimentos moles. A erupção dentária é igualmente influenciada pelo tamanho das arcadas; diminuindo a força necessária para a mastigação, não há um crescimento suficiente das mesmas. Com isto veio a diminuição do espaço de erupção dentária, também para o terceiro molar, ocasionando, por vezes, a sua inclusão. Estas modificações, como já referido, foram acompanhadas da redução, morfológica e métrica, destes dentes (FRISCH, 1965). Apesar de estarem principalmente associados a polimorfismos, erupções anormais e inclusão, os terceiros molares exibem, presentemente, uma elevada frequência de agenesias dentárias, comparativamente à restante da dentição (SILVA *et al.*, 2005).

A alimentação de acordo com padrões adequados exerce um importante papel na determinação da saúde bucal, e pode, assim, auxiliar na preservação da saúde do indivíduo ao longo da vida. Tornam-se cada vez mais necessários programas de intervenção educacional à população e aos indivíduos em particular, para incentivo à adoção de hábitos e práticas alimentares adequadas e, conseqüentemente, normalidade no estado nutricional (MAHAN, 2013).

3.2 Influência da alimentação na dentição

A dieta e a nutrição têm um papel importante no desenvolvimento dental, integridade da gengiva e da mucosa, força óssea e na prevenção e condução das doenças da cavidade oral. A dieta tem um efeito local na integridade do dente. Dessa forma, o tipo, a forma e a frequência de alimentos e bebidas consumidas interferem diretamente no pH oral e na atividade microbiana, podendo gerar cáries dentárias. O Desenvolvimento, a manutenção e o reparo dos dentes e dos tecidos orais são afetados diretamente pela nutrição (MAHAN, 2013).

Ter uma boa alimentação tem sido cada vez mais difícil atualmente e mantermos uma vida saudável mais ainda. Sabemos que a digestão começa pela boca com a mastigação, processo que prepara o bolo alimentar para recepção gástrica, com a insalivação começando o processo digestório. A indústria alimentícia tem investido cada vez mais em

alimentos ricos em carboidratos e gorduras saturadas, a grande ingestão desses nutrientes tem causado muitas doenças associadas a deficiências nutricionais levando ao surgimento de várias doenças como Hipertensão arterial, Diabetes, Doenças coronarianas e podemos destacar a Cárie Dentária (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

O consumo de industrializado e açúcares, por exemplo, influenciam no desenvolvimento de cáries, assim como a falta de nutrientes pode causar doenças periodontais. Alguns dos principais alimentos maléficos para os dentes são: álcool, café, refrigerante e açúcares no geral. Todos eles, aliados ao mau cuidado dos dentes, são responsáveis por uma série de problemas (RAMZAN; PALMER, 2010).

A saúde oral e a alimentação são sinérgicas, isto é, tanto as infecções orais como a condição sistêmica aguda, crônica ou terminal, afetam as habilidades funcionais mastigatórias e, portanto, o regime alimentar e o estado nutricional do indivíduo. Além disso, os hábitos alimentares, incluindo o consumo de bebidas, afetam a integridade da cavidade oral e contribuem para a progressão de doenças orais (STIFANO *et al.*, 2008 apud BASTOS *et al.*, 2014).

A cavidade oral apresenta-se como um excelente marcador de saúde oral e geral, bem como do estado nutricional. Sinais e sintomas relacionados com a nutrição e outros distúrbios de saúde aparecem, grande parte das vezes, primariamente na cavidade oral. Não menos importante será o fato de que os distúrbios orais como aftas, cáries, glossite, queilite causam desconforto, dor e dificultam a correta alimentação, podendo levar a extensas consequências no estado nutricional do indivíduo (PALMER *et al.*, 2010)

3.3 Importância da alimentação para a saúde bucal desde o período gestacional

A ingestão de nutrientes, conforme recomendação da *Dietary Reference Intake* (DRIs), é de fundamental importância para propiciar os suprimentos necessários ao Desenvolvimento físico do futuro bebê e para evitar doenças nas gestantes, como diabetes gestacional e síndrome hipertensiva. É primordial, também, uma nutrição adequada no primeiro trimestre gestacional, pois é o período decisivo no crescimento e diferenciação dos diversos órgãos fetais (PEREIRA *et al.*, 2010).

A gestante com bons hábitos alimentares e de higiene bucal os transmitirá para os filhos, desde feto até a vida adulta. O desenvolvimento dental primário inicia-se entre o 2º e o 3º mês da gestação. A mineralização começa aproximadamente aos 4 meses de gestação e continua durante os anos da pré-adolescência. Por isso, a nutrição materna deve suprir os dentes pré-eruptivos com os materiais de composição apropriados. A nutrição materna inadequada afeta, conseqüentemente, o desenvolvimento dentário (RAMZAN; PALMER, 2010).

A Organização Mundial da Saúde (2016) recomenda uma alimentação saudável durante a gestação que contenha quantidades adequadas de energia, proteínas, vitaminas e sais minerais, obtidos através de alimentos variados, incluindo frutas, legumes, verduras, carnes, ovos, cereais e tubérculos, leguminosas, oleaginosas, além do leite e derivados (OMS, 2016).

3.4 Cárie e a influência do consumo de açúcar



De fato, o consumo de açúcar também está associado a maior parte destas condições e doenças (HU *et al.*, 2011; MALIK; SCHULZE; HU, 2006; TE MORENGA; MALLARD; MANN, 2012; YANG *et al.*, 2014), e a proporção de contribuição dos ultraprocessados na dieta é um ótimo preditor da quantidade de açúcar consumida (STEELE *et al.*, 2016).

Consequentemente, o alto consumo destes pode estar associado a agravos de saúde bucal, como a cárie e a doença periodontal, que por sua vez, se não tratados, levam à perda dentária. É, portanto, fundamental preveni-los, uma vez que são responsáveis pela quase totalidade de carga de doença relacionada à boca, que gera grandes perdas econômicas e considerável incapacidade (KASSEBAUM *et al.*, 2017).

A relação entre o consumo de sacarose e a cárie dentária é amplamente estudada (MOYNIHAN; KELLY, 2014; MOYNIHAN; PETERSEN, 2004; SHEIHAM, 2001), sendo que há evidência experimental de que o consumo de açúcar de fato causa cárie (GUSTAFSSON *et al.*, 1954; SCHEININ; MÄKINEN; YLITALO, 1976).

Sabe-se também que a quantidade de açúcar consumido é o fator mais significativo (MOYNIHAN; KELLY, 2014; SHEIHAM; JAMES, 2014), apesar de haver evidência de que a frequência do consumo também seja relevante (GUSTAFSSON *et al.*, 1954). Neste sentido, é importante adotar estratégias para reduzir o consumo de açúcares (MOYNIHAN; KELLY, 2014), e o foco em evitar alimentos ultraprocessados parece uma estratégia razoável.

Por muito tempo a cárie foi definida como uma doença infectocontagiosa. Descobriu-se que a cárie não pode ser transmitida e, atualmente, passou a ser definida como uma doença de caráter multifatorial, relacionada com o comportamento do indivíduo e dependente do consumo do açúcar, do biofilme acumulado nos dentes e da ação dos componentes salivares, cujo tratamento se baseia primordialmente no controle desses fatores biológicos e comportamentais (WEYNE, 2001).

Do ponto de vista biológico, a cárie ocorre por uma perda de minerais cálcio e fosfato presentes no dente, causada por ácidos orgânicos provenientes da fermentação dos carboidratos ingeridos, durante a alimentação, pelos microrganismos presentes na cavidade oral. Os primeiros sinais clínicos dessa perda de mineral são o aparecimento de manchas brancas, principalmente nas regiões cervicais e na região oclusal. Na lesão de cárie em estágio avançado é observada grande perda de mineral, resultando em formação de uma cavidade com tecido amolecido e escurecido, onde há a presença de dor e desconforto (PAVESI PINI *et al.*, 2014). Em estágios mais avançados, essa lesão de cárie causa a perda do dente.

O flúor apresenta um papel importante no processo de desmineralização e remineralização dos tecidos dentários. Ele tem a capacidade de se adsorver no esmalte dentário, formando fluoreto de cálcio, diminuindo o pH crítico da saliva de 5,5 para 4,5, tornando mais difícil o processo de desmineralização. Além disso, o flúor é incorporado na estrutura, formando a fluorapatita e, com isso, além de dificultar o processo de desmineralização, inibe o metabolismo das bactérias quando presentes em altas concentrações (DE CARVALHO SALES-PERES *et al.*, 2008).

Menos de 10% dos europeus apresentavam dentes cariados, até Alexandre, o Grande, trazer o açúcar, no século quarto a.C. A partir de então, as cáries se disseminaram pela Grécia, por Roma e pela Idade Média, mas o pico de incidência aconteceu entre 1800 e 1850, quando os ingleses começaram a importar açúcar em quantidades maiores. Quanto mais açúcar na dieta mais bactérias formadoras de placa, mais agressivo é o ataque de células imunologicamente ativas, mais exuberante o processo inflamatório que se instala nas gengivas (RAMZAN; PALMER, 2010).

O mecanismo pelo qual o açúcar refinado danifica a dentição é bem conhecido: ele altera o pH ideal para a boca (que é de 5,4), tornando a saliva mais ácida. Essa acidez se soma à dos ácidos produzidos na placa bacteriana, dissolvendo os minerais do esmalte dentário e facilitando as cáries (BIDINOTTO, 2020)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, a alimentação com o passar dos séculos sofreu grandes mudanças, alterando exponencialmente a estrutura da arcada dentária do ser humano, bem como trazendo algumas patologias subsequentes, que nos primórdios eram raras, como, doenças gengivais e más oclusões. A orientação nutricional no âmbito odontológico tem relevância desde a vida embrionária à adulta, uma vez que essa importância se inicia no período gestacional.

Faz-se necessário o conhecimento do paciente a respeito da boa alimentação para a cavidade bucal. Importante também, que haja uma comunicação interdisciplinar entre cirurgiões – dentistas e nutricionistas para melhor auxiliar os pacientes quanto a sua saúde bucal.

Referências

- BASTOS, Juliana Vilela et al. Age and timing of pulp extirpation as major factors associated with inflammatory root resorption in replanted permanent teeth. **Journal of Endodontics**, v. 40, n. 3, p. 366-371, 2014.
- BIDINOTTO, A. B.; **Associações entre o consumo de alimentos ultraprocessados, cárie dentária e doença periodontal**. Porto alegre: 2020. P 14.
- COUTO V. E. S. e col. **A influência da Alimentação na cárie dental**. V. 3, n 1. 2016. P 2. Disponível em: publicacoesacademicas.unicatolicaquixada.edu.br
- FIGUEIREDO, S. E. S.; **Agnesia do terceiro molar e dimensões da arcada dentária num estudo transversal de quatro décadas: Contributo para uma análise evolutiva**. P 3, 8 e 9 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10316/33271>
- DE CARVALHO SALES-PERES, S. H. et al. Prevalence of dental wear among 12-year-old Brazilian adolescents using a modification of the tooth wear index. **Public health**, v. 122, n. 9, p. 942-948, 2008.
- FREITAS, E. S. et al. **Recomendações nutricionais na gestação**. Rev. Destaques acadêmicos, v. 2, n. 3, p. 81-95, 2010.
- GUSTAFSSON, Bengt E. et al. The Vipeholm dental caries study. The effect of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed for five years. **Acta Odontol. Scand.**, v. 11, p. 232-364, 1954.
- HU, Chu-hong et al. Development and evaluation of a safe and effective sugar-free herbal lollipop that kills cavity-causing bacteria. **International journal of oral science**, v. 3, n. 1, p. 13-20, 2011.
- JUNIOR G. A. F. e col. **O impacto da alimentação na saúde bucal: Desafios atuais**. P 26, 29 e 30. Disponível em: Programa Educacional e Social JC na Escola: Ciência Alimentando o Brasil.
- KASSEBAUM, Nicholas J. et al. Global, regional, and national prevalence, incidence, and disability-adjusted life years for oral conditions for 195 countries, 1990–2015: a systematic analysis for the global burden of diseases, injuries, and risk factors. **Journal of dental research**, v. 96, n. 4, p. 380-387, 2017.
- MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S.; RAYMOND, J.L. **Krause: Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 13ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 1228 p.
- MALIK, Vasanti S.; SCHULZE, Matthias B.; HU, Frank B. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review–. **The American journal of clinical nutrition**, v. 84, n. 2, p. 274-288, 2006.
- MOURA, A. R; AZEVEDO, F. H. C. **Evidências Científicas Sobre a Alimentação de Gestantes**. Rev. Saúde em Foco, Teresina, v. 5, n. 1, art. 5, p. 78-90, jan./jun.2018.

- MOYNIHAN, P. J.; KELLY, S. A. M. Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines. **Journal of dental research**, v. 93, n. 1, p. 8-18, 2014.
- MOYNIHAN, Paula; PETERSEN, Poul Erik. Diet, nutrition and the prevention of dental diseases. **Public health nutrition**, v. 7, n. 1a, p. 201-226, 2004.
- OMS - Organização Mundial da Saúde. **Recomendações da OMS sobre cuidados pré-natais para uma experiência positiva na gravidez**. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2016.
- PAVESI PINI, Nábia et al. SPACE CLOSURE AND TOOTH RE-CONTOURING IN PATIENTS WITH CONGENITALLY MISSING MAXILLARY LATERAL INCISORS: CASE REPORT. **International Journal of Clinical Dentistry**, v. 7, n. 2, 2014.
- PEREIRA, Karuza Maria Alves et al. Immunohistochemical expression of E-cadherin and β -catenin in ameloblastomas and tooth germs. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 109, n. 3, p. 425-431, 2010.
- RAMZAN, P. H. L.; PALMER, L. Occlusal fissures of the equine cheek tooth: prevalence, location and association with disease in 91 horses referred for dental investigation. **Equine veterinary journal**, v. 42, n. 2, p. 124-128, 2010.
- RANDO-MEIRELLES, M. P. M.; TÔRRES, L. H. N.; SOUSA, M. L. R. Twenty-four months of follow-up after partial removal of carious dentin: a preliminary study. **Dentistry**, v. 3, n. 162, p. 2161-1122.1000162, 2013.
- ROCHA, Paula Alessandra de Oliveira et al. **Nutrição Materno-Infantil: Análise Dos Hábitos Alimentares Das Gestantes Em Pré-Natal Nas Unidades Básicas De Saúde De Foz Do Iguaçu/Pr**. 2018. Disponível em: <chrome://external-file/589-Texto%20do%20artigo-1768-1-10-20200312.pdf>. Acesso em: 01 maio 2023.
- SCHEININ, Arje; MÄKINEN, Kauko K.; YLITALO, Kalevi. Turku sugar studies V: Final report on the effect of sucrose, fructose and xylitol diets on the caries incidence in man. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 34, n. 4, p. 179-216, 1976.
- SHEIHAM, A.; STEELE, J. Does the condition of the mouth and teeth affect the ability to eat certain foods, nutrient and dietary intake and nutritional status amongst older people?. **Public health nutrition**, v. 4, n. 3, p. 797-803, 2001.
- SHEIHAM, Aubrey; JAMES, W. Philip T. A reappraisal of the quantitative relationship between sugar intake and dental caries: the need for new criteria for developing goals for sugar intake. **BMC public health**, v. 14, p. 1-8, 2014.
- SILVA, Alessandro Costa et al. Tooth fragment embedded in the lower lip after dental trauma. **Dental Traumatology**, v. 21, n. 2, p. 115-120, 2005.
- SILVESTRI JR, Anthony R.; SINGH, Iqbal. The unresolved problem of the third molar: would people be better off without it?. **The Journal of the American Dental Association**, v. 134, n. 4, p. 450-455, 2003.
- STEELE, Eurídice Martínez et al. Ultra-processed foods and added sugars in the US diet: evidence from a nationally representative cross-sectional study. **BMJ open**, v. 6, n. 3, p. e009892, 2016.
- STIFANO, Marco et al. Nutrición y prevención de las enfermedades de la mucosa oral. **Odontol Prev**, v. 1, n. 2, p. 65-72, 2008.
- TE MORENGA, Lisa; MALLARD, Simonette; MANN, Jim. Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. **Bmj**, v. 346, 2013.
- YANG, Zhi et al. Chemokine ligand 2 in the trigeminal ganglion regulates pain induced by experimental tooth movement. **angle orthodontist**, v. 84, n. 4, p. 730-736, 2014.

5

A RELAÇÃO DOS HÁBITOS BUCAIS DELETÉRIOS NA MORDIDA ABERTA ANTERIOR

*THE RELATIONSHIP OF DELETERIOUS ORAL HABITS TO ANTERIOR OPEN
BITE*

Ivan Santos Carvalho

Leticia Mickaela Lima da Cruz

Mayara Cristina Abas Frazão Marins

Resumo

A mordida aberta anterior além de ser a má oclusão de maior comprometimento estético, traz dificuldades na fala, respiração e mastigação do indivíduo, tendo como principal causa os hábitos bucais deletérios. A pesquisa tem como objetivo geral analisar a relação dos hábitos bucais deletérios na mordida aberta anterior. A metodologia usada foi uma revisão de literatura, usando recursos de otimização e sistematização de resultados buscados nas bases de dados de pesquisas, sendo o principal meio de análise de documentos acerca do tema abordado. Os resultados foram ótimos, onde confirmou-se que os hábitos bucais deletérios quando não interrompidos a tempo, causam mordida aberta anterior e, que também até a fase mista da criança é mais fácil a correção, do que após. Conclui-se que os hábitos deletérios são usados como forma de gerar conforto e prazer para o indivíduo, mas atrapalham o funcionamento normal do sistema estomatognático, recomenda-se que com a ajuda multidisciplinar, envolvendo cirurgião dentista e psicólogo, seja retirado esses hábitos o quanto antes.

Palavras-chave: Hábitos Deletérios, Mordida Aberta Anterior, Sucção Não Nutritiva, Deglutição Atípica, Respiração Bucal.

Abstract

The anterior open bite, in addition to being the most aesthetically compromised malocclusion, causes difficulties in speech, breathing and chewing, with deleterious oral habits as the main cause. The general objective of this research is to analyze the relationship between deleterious oral habits and anterior open bite. The methodology used was a literature review, using optimization resources and systematization of results sought in research databases, being the main means of analyzing documents about the topic addressed. The results were great, where it was confirmed that deleterious oral habits, when not interrupted in time, cause anterior open bite and, that even the mixed phase of the child is easier to correct than later. It is concluded that deleterious habits are used as a way to generate comfort and pleasure for the individual, but hinder the normal functioning of the stomatognathic system, it is recommended that with multidisciplinary help, involving a dentist and a psychologist, these habits be removed as soon as possible. before

Keywords: Deleterious Habits, Anterior Open Bite, Non-Nutritive Sucking, Atypical Swallowing, Mouth Breathing.

1. INTRODUÇÃO

A mordida aberta anterior é uma má oclusão dentária que pode ser facilmente resolvida, quando se há uma intervenção nas fases iniciais, mas que o não tratamento da mesma, acarreta várias implicações difíceis de serem revertidas. Mas por não ser um assunto amplamente divulgados nos principais meios de comunicação, muitas pessoas desconhecem os efeitos nocivos da MAA (mordida aberta anterior). Visto que ela causa problemas na fala, deglutição e respiração, além do indivíduo ficar mais exposto a fraturas dentais, pode mencionar-se também a questão estética.

É caracterizada principalmente por um trespasse vertical negativo que é dada pelo fato dos dentes anteriores, não se tocarem, havendo uma distância significativa da borda incisal em relação ao dente antagonista, quando o indivíduo está em relação cêntrica.

Tendo os hábitos bucais deletérios como uma das principais causas do aparecimento dessa má oclusão. Sendo elas os atos de sucção digital ou chupeta, interposição lingual e respiração bucal, hábitos esses que são considerados infantis, pois são bastante comuns na fase oral, em que a criança usa sobretudo a boca como forma de investigação, para identificar os objetos que os cercam, tornando um momento favorável para a instalação de hábitos bucais deletérios.

Sobre os fatos mencionados acima, fica evidente a importância dos estudos feitos acerca do tema abordado, logo espera-se que com a presente pesquisa feita, possa contribuir de forma relevante para uma melhor compreensão das causas, implicações e tratamento da mordida aberta anterior, tal como a relação com os hábitos deletérios. Indaga-se então quais os impactos dos hábitos bucais deletérios para a ocorrência de mordida aberta anterior?

Sendo assim o objetivo geral da presente pesquisa foi analisar a relação dos hábitos bucais deletérios na mordida aberta anterior. Deste modo, foram definidos os seguintes objetivos específicos, identificar os aspectos relevantes da mordida aberta anterior, hábitos deletérios e avaliar se os hábitos bucais deletérios contribuíam consideravelmente para o surgimento da MAA.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Metodologia

No trabalho feito, foi realizado uma pesquisa de revisão bibliográfica, sendo ela de natureza descritiva e qualitativa, acerca as dos hábitos deletérios com a mordida aberta anterior. Tomando como base os artigos, dos meios digitais Google Acadêmico e Scielo, delimitados entre os anos de 2013 a 2022. Na qual foram utilizadas as seguintes palavras chaves; mordida aberta, hábitos deletérios sucção não nutritiva, deglutição atípica e respiração bucal.

2.2 Resultados e Discussão

A mordida aberta pode ser caracterizada principalmente pela falta de contato, entre os dentes das arcadas dentais inferiores e superiores, podendo ser em apenas um elemento dentário ou em vários. Quando essa má oclusão está na região de caninos e incisivos,



denomina-se, mordida aberta anterior (MAA). Em outras palavras pode se dizer que ela é uma trepasse vertical negativo, passando a ter uma distância significativa da borda incisal dos elementos dentais para com o seu antagonista, quando os dentes posteriores devidamente ocluídos, em relação cêntrica (FABRE *et al.*, 2014).

A MAA para os ortodontistas é uma má oclusão de maior comprometimento estético e funcional, por se tratar da região anterior da cavidade oral, sendo considerada a falta de uma correta oclusão nos dentes anteriores (MIOTTO *et al.*, 2014).

Essas características acabam impossibilitando o selamento labial, fator bastante importante para o equilíbrio de forças exercida pela língua nos dentes, em um sentido lingual para vestibular e das estruturas musculares extra bucal em um sentido vestibulo-lingual. Equilibrando a pressão com forças iguais em sentidos diferentes. Esse selamento é denominado “mecanismo do bucinador”, sendo o bucinador o músculo, localizado na parede da região da bochecha. E qualquer modificação na atividade normal de desenvolvimento desse sistema que está em harmonia, pode ter um desequilíbrio e resultar em implicações como a MAA e os problemas associados a ela (URZAL; BRAGA; FERREIRA 2013).

A definições começaram a surgir no ano de 1842, quando Caravelli nomeou o termo “mordida aberta”, especificando a má oclusão a partir das suas características apresentadas. Como a falta de oclusão na parte anterior, impossibilitando o fechamento completo da mordida, deixando aberta anteriormente (ABI ANTOUN *et al.*, 2018).

Decorrentes de fatores como sucção não nutritiva, tamanho aumentado da língua ou movimentos indesejados, indivíduos que usam a via oral para respirar, a idade e padrão de crescimento facial. (FABRE *et al.*, 2014).

O diagnóstico de MAA é facilmente identificado, pois tem característica bem acentuadas, por exemplo a falta de selamento labial completo, mandíbula localizada em uma parte mais posterior, indivíduos de padrão classe II e uma altura vertical da face aumentada, deixando-a alongada (MATOS *et al.*, 2019).

Vale destacar que por essas características causam problemas na fala, mastigação e respiração e terem comprometimento estético, o sujeito pode apresentar dificuldade na interação social. Então é recomendado o tratamento multidisciplinar, em que deve-se integrar os profissionais ortodontista, fonoaudiólogo, otorrinolaringologista e psicólogo. (SILVA; YARA, 2013).

Em questão sobre as classificações, vários autores fizeram seus próprios modos de classificarem, alguns como Dawson *et al.* (1974) dividiram a mordida aberta de acordo com o tamanho do espaço entre os elementos dentais, em mínima, quando é até 1 mm, moderada quando vai de 1 a 5 mm e se for superior a 5 é severa.

Já para Almeida *et al.* (1990) propuseram uma classificação da mordida aberta anterior. Sendo dívida em três, de acordo com as estruturas envolvidas na má oclusão, ajudando na obtenção de um diagnóstico, mas específico e plano de tratamento. São elas as dentarias, quando não envolveu deformidades nos ossos alveolar e basal, apenas uma irrupção anormal dos dentes, já as dento-alveolares, são aquelas que além dos dentes, há um envolvimento também do osso alveolar na má oclusão, e a terceiro sendo as esqueléticas, na qual tem o nível de complexidade de tratamento mais alto, pois há uma participação das estruturas esqueléticas crânio facial, no caso o envolvimento de dentes, osso alveolar juntamente com o osso basal (ABI ANTOUN *et al.*, 2018).

Também é de grande importância ressaltar acerca da evolução do processo de MAA, pois quando não há uma inibição ou tratamento da mesma, ela pode evoluir de dentarias para dento-alveolares, até a fase de dentição mista e, de dento-alveolares para esqueléti-

cas na fase de dentição permanente, ficando claro a importância do tratamento assim que diagnosticada (FABRE *et al.*, 2014).

2.2.1 Principais causas

Como já falado anteriormente a mordida aberta anterior, tem etiologia multifatorial, separadas em fatores ambientais nos tipos dentaria e dento-alveolar quando surgiu por motivos de hábitos de sucção não nutritiva, interposição lingual, deglutição atípica e respirador bucal, já no tipo esquelético a causa mais comum é a questão genética. (SILVA *et al.*, 2019).

No período da primeira infância da criança, principalmente no primeiro ano de vida, o processo de aleitamento natural é essencial, pois além de estimular mais músculos como o masseter, temporal e pterigoideos, é mais lento, e usa o movimento de ordenha, na protrusão e retrusão mandibular, auxiliam no crescimento simétrico da face. Diferente da mamadeira, em que o bebê usa menos músculos, fazem menos esforço e se alimentam rápido (MOIMAZ *et al.*, 2013).

O ato de sugar é muito satisfatório e relaxante para o bebê. A mamadeira traz esse conforto, mas por um intervalo de tempo muito curto, então após o aleitamento artificial, ele tende a usar outros meios de sucção, que normalmente não tem fins nutritivos, usados apenas para compensar a diminuição do período desse ato (AGARWAL *et al.*, 2014).

Vale ressaltar que no aleitamento natural, o bebê determina um padrão de respiração inteiramente nasal e, também o posicionamento da língua correto (NAKAO *et al.*, 2016). Sendo recomendado pela organização mundial de saúde (OMS, 2001) que após o 6º mês de vida deve-se complementar a alimentação da criança, mas continuar com o aleitamento natural até os 2 anos de idade.

2.2.2 Hábitos bucais deletérios e mordida aberta anterior a relação

A má oclusão MAA como já foi citada anteriormente tem causas multifatoriais, nas quais podem ser de fatores etiológico no caso do crescimento vertical da face aumentada, sendo por razões congênitas e, os ambientais, que são aqueles que por hábitos deletérios geram alterações no desenvolvimento normal da região facial. Podem ser muitos como a interposição lingual, deglutição atípica, respiração bucal e a sucção digital e chupeta (MELO, 2019).

Hábitos bucais deletérios, são atos bastante prejudiciais para o indivíduo, pois no começo é uma forma de se sentir confortável e de satisfazer-se, sendo facilmente adotados ao cotidiano e, que normalmente são adquiridos na primeira infância, principalmente quando a criança leva os objetos a boca ou parte do corpo, por exemplo os dedos, como forma de investigação, chamada de fase oral. Mas ao longo prazo alteram o funcionamento normal do sistema estomatognático, dependendo do período, intensidade e duração desse hábito (COLARES *et al.*, 2021).

Essas alterações afetam a fonética, a deglutição, respiração e a estética, dificultando bastante a vida do indivíduo que sofre com por conta desses hábitos, chegando até a atrapalhar a sua interação no meio social por conta da estética, mas dependendo do tempo (NAKAO *et al.*, 2016).



2.2.3 Interposição lingual

É quando a língua está de forma inadequada na cavidade oral, no ato de colocá-la entres os dentes superiores e inferiores, exercendo uma força indesejada sobre eles. Sendo dÍvida em primaria, quando está diretamente ligada a má oclusão, sendo assim a causadora da mesma, ou secundaria, no caso de a língua apenas se adaptar ao formato da MAA, que teve outro hábito deletério responsável (DA SILVA *et al.*, 2019).

2.2.4 Deglutição atípica e respiração bucal

A respiração bucal pode ocasionar vários problemas que afetam a qualidade de vida e bem-estar do indivíduo diagnosticado por ela. Sendo um meio incorreto de respiração, pois não é efetiva para o ser humano, deixando-o facilmente cansado, pelo fato de estar fazendo um enorme esforço para respirar. É caracterizado por a mandÍbula está numa posição mais abaixo que o normal, para que o oxigênio possa passar pela via oral. Consequentemente irá haver uma extrusão dos dentes da região posterior e a falta de oclusão dos dentes anteriores. Esse hábito pode atrapalhar também a deglutição normal, já que a mordida vai está aberta anteriormente, de forma que no momento de se alimentar, a língua vai preencher esse espaço, dificultando o processo, e caracterizando o indivíduo com o padrão de deglutição atípica (SOUSA; PAÇO; PINHO, 2017).

A deglutição atípica tem como característica principal o posicionamento ou movimento anormal da língua e estruturas musculares no processo inicial da alimentação, em que o indivíduo precisa ocluir os dentes, para fazer a mastigação do alimento. Como por exemplo o ato da língua empurrar as paredes dentais ou colocá-la entre elas, no momento da deglutição. Ou nos casos de alterações faciais como doenças e acidentes com impactos na região crânio facial (NUNES *et al.*, 2019).

2.2.5 Sucção não nutritiva

A sucção não começa apenas quando o bebê já nasceu, mas sim podendo ser vista dentro da barriga da mãe a partir da 32ª semana, por meio da ultrassonografia, mas sendo bastante frequente e intenso na fase oral, após os 5 primeiros meses de vida (DA ROCHA, GONÇALVES, 2020).

Como citada, na fase oral o bebê tende a deixar esse ato de sucção mais intenso e frequente e, geralmente quando não tratada precocemente pode se tornar um hábito deletério, que dependendo da duração, causa muitas anormalidades na face, sendo umas das mais comuns a má oclusão MAA. A mordida aberta anterior é causada pelo uso da força juntamente com a duração na sucção, em que não tem fins nutritivos, exercendo uma pressão nas estruturas orais, como o palato e elementos dentais. Normalmente os bebês utilizam objetos como a chupeta ou os dedos, para sugar, atos esses que não fornecem nenhum tipo de alimento, apenas como forma de conforto e satisfação (GÓES *et al.*, 2013).

2.2.6 Tratamento

Até a fase de dentição mista, prefere-se adotar intervenções como por exemplo a grade palatina fixa ou móvel e o aparelho de Hass modificado com a grade palatina para tentar interromper os hábitos deletérios e corrigir a má oclusão. A grade palatina não exerce

força sobre as estruturas bucais, apenas impedi a criança de cometer hábitos deletérios, como sucção ou movimentos da língua. Com a inibição desse hábito em crianças, os vetores de forças dos músculos da região bucal tendem a reverter o processo de MAA, em uma autocorreção. É de grande valia, mencionar que a autocorreção apenas pode ser possível em crianças de até 3 anos de idade (SILVA; YARA, 2013).

Em adultos o tratamento é bem mais complexo, pois o desenvolvimento ósseo já está completo, dificultando assim o tratamento. O tratamento só é possível com intervenções cirúrgicas, sendo ela a cirurgia ortognática. Ressaltasse também que em casos severos não é possível ter 100% de eficácia, apenas a diminuição da discrepância. A intrusão de molares é outra via de tratamento, com auxílio de mini implante. Pois ao se instruir os molares, em indivíduos com mordida aberta anterior, consequentemente haverá uma diminuição do espaço vertical na parte anterior (LUVISA *et al.*, 2013).

3. CONCLUSÃO

A mordida aberta anterior causa problemas na fala, mastigação e respiração do indivíduo e que está diretamente ligada aos hábitos bucais deletérios, então a presente pesquisa analisa a relação dos hábitos bucais deletérios na mordida aberta anterior, bem como a identificação dos aspectos relevantes da mordida aberta anterior e a avaliação da contribuição dos hábitos bucais deletérios para o surgimento da MAA.

Por meio da análise dos dados, apontasse que os hábitos bucais deletérios causam a mordida aberta anterior, se tiver um tempo de duração, intensidade e frequência desse hábito. Também mostram que a MAA nos tipos dentária e dento-alveolar surgiu por motivos ambientais como sucção não nutritiva, interposição lingual, deglutição atípica e respiração bucal.

A pesquisa mostra que a interposição lingual primária é quando o hábito de colocar a língua entre os dentes, causam a mordida aberta. Além disso que os hábitos bucais deletérios a curto prazo é uma forma de sentir prazer e conforto para o indivíduo, principalmente na infância, mas que a longo prazo alteram o funcionamento normal do sistema estomatognático.

Então vale lembrar que esta revisão de literatura é muito importante, pois o assunto não é amplamente divulgado e também trouxe informações relevantes acerca dos riscos dos hábitos bucais deletérios, bem como a relação com a mordida aberta anterior e as principais formas de tratamento e intervenção desses hábitos.

Referências

ABI ANTOUN, Tamyres Ruiz et al. Mordida Aberta Anterior. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 30, n. 2, p. 190-199, 2018.

AGARWAL SS, Nehra K, Sharma M, Jayan B, Poonia A, Bhattal H. Association between breastfeeding duration, non-nutritive sucking habits and dental arch dimensions in deciduous dentition: a cross-sectional study. **Prog Orthod** 2014; 31(10): 51-9.

COLARES, Hoffeman Jussara Rodrigues et al. Hábitos bucais deletérios e suas consequências na dentadura decídua e mista: Revisão narrativa Deleterious oral habits and their consequences *in* primary and mixed denture: Narrative review. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 12, p. 119688-119699, 2021.

DA ROCHA, Márcia Daniela Lopes; GONÇALVES, Gláucia dos Santos Athayde. Hábitos de sucção não nutritiva em Odontopediatria. **Cadernos de Odontologia do UNIFESO**, v. 1, n. 2, 2020.



- DA SILVA, Beatriz Cardoso et al. Mordida aberta anterior: origem e tratamento. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 31, n. 1, p. 68-73, 2019.
- FABRE AF, Mendonça MR, Cuoghi OA, Farias APF. Mordida aberta anterior: considerações-chave. **Arch Health Invest** 2014 3(5):48
- GÓES, Maíra Pê Soares de et al. Persistência de hábitos de sucção não nutritiva: prevalência e fatores associados. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 13, p. 247-257, 2013
- MIOTTOMHM de B, Cavalcante WS, Godoy LM, Campos DMK de S, Barcellos LA. Prevalência de mordida aberta anterior associada a hábitos orais deletérios em crianças de 3 a 5 anos de Vitória, ES. **Rev CEFAC**. 2014;16(4):1303-10
- MOIMAZ SAS, Rocha NB, Garbin AJI, Saliba O. A influência da prática do aleitamento materno na aquisição de hábitos de sucção não nutritivos e prevenção de oclusopatias. **Rev Odontol UNESP**. 2013;42(1):31-6.
- MATOS BS, Carvalho EML, Gonçalves GS, Silva LAH. Etiologia, diagnóstico e tratamento da mordida aberta anterior na dentadura mista. **Rev Rede Cuid Saúde**. 2019;13(1):21-31
- MELO, Isis da Silveira. **Mordida aberta anterior na dentição decídua e mista**. 2019.
- NAKAO, Tabata Hissae et al. Hábitos bucais como fatores de risco para a mordida aberta anterior: uma revisão de literatura. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v. 37, n. 2, p. 09-16, 2016.
- NUNES DE ARAÚJO, JORDANNA; RIBEIRO DE SOUZA MARTINS, LARISSA. **DEGLUTIÇÃO ATÍPICA**. 2019
- OMS (WORLD HEALTH ORGANIZATION). **A duração ideal da amamentação exclusiva** -Relatório de uma consulta de especialistas -Genebra, Suíça, março de 2001
- SILVA, Yara. Correção da mordida aberta anterior com a utilização do aparelho expansor removível com concha suspensa Celli-C. **Rev Clín Ortod Dental Press**, v. 12, n. 3, p. 38-50, 2013.
- SILVA BC, Santos DCL, Flaiban E, Negrete D, Santos RL. Mordida aberta anterior-origem e tratamento. **Rev Odontol Univ Cid São Paulo**. 2019;31(1):68-73
- SOUSA, Veronique; PAÇO, Maria; PINHO, Teresa. Implicações da respiração oral e deglutição atípica na postura corporal. **Nascer E Crescer-Birth And Growth Medical Journal**, v. 26, n. 2, p. 89-94, 2017.
- URZAL V, Braga AC, Ferreira AP. The prevalence of anterior open bite in Portuguese children during deciduous and mixed dentition-correlations for a prevention strategy. **Int Orthod** 2013 Mar;11(1): 93-103.
- LUVISA A, Valarelli FP, Costa SEM, Cançado RH, Freitas KMS, Valarelli DP. Intrusão de Molares: o uso dos mini – implantes. **Rev Brazilian Journal of Sugery and Clinical Research – BJSCR** 2013 Set/Nov; 4(3): 21

6

EFEITOS DA LASERTERAPIA EM LESÕES DA CAVIDADE BUCAL: REVISÃO INTEGRATIVA

*EFFECTS OF LASER THERAPY ON LESIONS OF THE ORAL CAVITY:
INTEGRATIVE REVIEW*

Emanuelle Leite Lima
Marcela Mayana Pereira Franco
Suellen Nogueira Linares Lima
Adriana Cutrim de Mendonça Vaz

Resumo

A introdução do laser na rotina odontológica é resultado do emprego de métodos menos invasivos que visam oferecer maior conforto ao paciente, e minimizar as chances de complicações pós-tratamento. Portanto, as laserterapias têm sido de grande valia para a minimização de dores e desconfortos na cavidade oral, além de proporcionar tratamentos rápidos e conservadores. Dessa forma, atualmente, a terapia de fotobiomodulação com laser de baixa potência mostrou promover interações significativas com os tecidos alterados por lesões e úlceras orais, como mucosites e queilites. Esta revisão foi desenvolvida por meio de uma busca na base de dados online PubMed/Medline/LILAS/SciELO. Verificou-se que a utilização de lasers em lesões teciduais na cavidade oral apresenta resultados significativos que estão ligados a ações anti-inflamatórias, analgésicas e de reparação tecidual.

Palavras-chave: Laser, Terapia fotobiodinâmica, Úlceras e lesões orais.

Abstract

The introduction of laser in dental routine is the result of the use of less invasive methods that aim to offer greater comfort to the patient and minimize the chances of post-treatment complications. Therefore, laser therapies have been important for minimizing pain and discomfort in the oral cavity, besides providing fast and conservative treatments. Currently, low-power laser photobiomodulation therapy has been shown to promote significant interactions with tissues altered by oral lesions and ulcers, such as mucositis and cheilitis. This review was developed through a search of the PubMed/Medline/LILAS/SciELO online database in November 2021. It was found that the use of lasers in tissue lesions in the oral cavity presents significant results that are linked to anti-inflammatory, analgesic and tissue repair actions.

Keywords: Laser, Photobiodynamic therapy, Ulcers and oral lesions.

1. INTRODUÇÃO

O laser, acrônimo de *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation* (amplificação de luz por emissão estimulada de radiação), vem sendo incorporado às intervenções odontológicas devido suas características e vantagens na aplicação clínica. Historicamente, a descoberta do laser modificou muitos aspectos sobre o conhecimento de emissão da luz. Albert Einstein, em 1917, apresentou as bases teóricas de funcionamento do laser, na qual a radiação eletromagnética deveria ser produzida por um processo atômico, levando a emissão estimulada (CASTILHO FILHO, 2003).

Classificados em lasers de alta potência e lasers de baixa potência, essa forma de energia não ionizante interage com os tecidos, trazendo inúmeros benefícios, a depender do tipo de laser e aplicabilidade, produzindo os efeitos físico-químicos de reflexão, absorção, espalhamento e transmissão (KUTSCHU, 1993).

No âmbito odontológico, os lasers de alta potência têm suas indicações em procedimentos cirúrgicos, por promoverem efeitos térmicos na estrutura tecidual. Nos tecidos moles, a alta potência promove excisão (corte) precisa dos tecidos, com homeostasia e redução microbiana. Nos tecidos duros, têm-se as indicações para remoção de tecido cariado e outros tratamentos da superfície dentária, sem danos à polpa e periodonto (PINHEIRO; BRUGNERA JUNIOR; ZANIN, 2010).

Já os lasers de baixa potência atuam na chamada terapia de fotobiomodulação, na qual a absorção dos fótons gera efeitos não térmicos, e sim fotofísicos, fotoquímicos e fotobiológicos, interagindo a nível celular (CATÃO, 2004). Nesse sentido, a terapêutica é indicada em diversos procedimentos odontológicos, como tratamento para mucosite oral, herpes labial, bem como outros tratamentos para redução de quadro inflamatório, uma vez que produzem efeitos analgésicos e biomoduladores (FARIVAR; MALEKSHAHA-BI; SHIARI, 2014; BARROS *et al.*, 2008). Na Estomatologia, o laser de baixa potência tem sido associado no tratamento de lesões e distúrbios ulcerativos de diversos fatores etiológicos, em função de suas propriedades, fácil aplicabilidade, ausência de efeitos colaterais e curto tempo de tratamento (GARCEZ *et al.*, 2003). Assim, este trabalho tem como objetivo discorrer acerca da influência da fotobiomodulação na regressão de lesões e ulcerações em cavidade oral.

2. METODOLOGIA

O presente artigo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, onde foi realizada uma busca através das bases de dados PubMed®, MEDLINE®, LILACS® e SciELO®. Os termos utilizados foram "terapia fotodinâmica antimicrobiana", "úlceras orais", "lesões orais", "laserterapia oral", e seus correspondentes em inglês e espanhol. A avaliação para a seleção do artigo foi realizada por quatro avaliadores independentes, em seguida estes se reuniram e conferiram se havia alguma divergência de opiniões, sendo esta sanada por consenso. A seleção, inicialmente, foi realizada através de títulos, seguida por resumos, e quando selecionados, por leitura completa do artigo. As etapas seguidas para produção desta revisão foram: identificação do tema e seleção da questão de pesquisa, estabelecimento dos critérios de inclusão, exclusão e busca na literatura, levantamento bibliográfico nas bases de dados, avaliação e análise dos estudos selecionados, interpretação dos resultados e apresentação da revisão e síntese do conhecimento. Os critérios de inclusão foram artigos publicados nos últimos 5 anos (2016-2021), em português, inglês e espa-

nhol e disponibilizados na íntegra. Buscou-se por artigos que abordassem sobre o uso dos lasers de baixa potência, seu mecanismo de ação e seus efeitos colaterais na cavidade bucal e a conduta terapêutica do cirurgião dentista diante de casos de lesões e úlceras orais. E foram usados como critérios de exclusão artigos com texto de acesso restrito, que não se adequam ao período estabelecido e aqueles que não se referiam exclusivamente ao assunto proposto neste trabalho. Sendo assim, foram selecionados um total de 39 artigos.

3. REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO

A terapia de fotobiomodulação tem sido utilizada em diversas áreas da Odontologia como método não invasivo, proporcionando alívio das dores durante e após intervenções odontológicas, ou como modalidade terapêutica no tratamento de lesões com condições dolorosas e inflamatórias. Tendo como finalidade o restabelecimento do equilíbrio biológico celular, melhorando as condições de vitalidade tecidual (OLIVEIRA *et al.*, 2019; LUKE *et al.*, 2019; MANSOURI *et al.*, 2020; LAGO, 2021).

Além disso, frente ao número de artigos científicos e evidências clínicas reportadas na literatura, não há mais dúvidas que a terapia de fotobiomodulação com laser de baixa potência tem efeito reparador, modulador do processo inflamatório e analgésico, no entanto, os parâmetros dosimétricos, ideais para otimizar o tratamento frente à diferentes condições clínicas, é um desafio para os profissionais que se utilizam dessa terapia (LAGO, 2021).

Desse modo, a terapia de fotobiomodulação pode ser usada de modo terapêutico em lesões orais como a herpes simples, o líquen plano oral e a mucosite, baseados em protocolos da literatura. Os protocolos utilizados para as mesmas serão descritos a seguir:

3.1 Herpes simples

A herpes simples, doença causada pelo vírus herpes simplex vírus-1 (HSV-1), é caracterizada por três períodos clinicamente observáveis: o período prodrômico, ativo ou de vesícula e reparativo ou de crosta. Apesar do tratamento convencional ser por meio de antivirais (sistêmicos ou orais), o mesmo se feito de forma contínua aumenta a possibilidade do desenvolvimento de cepas virais resistentes a esse tratamento. Dessa forma, surge a terapia fotodinâmica antimicrobiana (PDT), administrada na fase de vesícula, envolvendo um fotossensibilizante, uma fonte de luz específica e presença de oxigênio, funcionando concomitantemente para inativar o vírus (AL-MAWERI *et al.*, 2018; LAGO *et al.*, 2020; LOTUFO *et al.*, 2020; MONJO *et al.*, 2018; NAMVAR *et al.*, 2019; RAMALHO *et al.*, 2015).

A literatura demonstrou que a associação entre a PDT e a terapia de fotobiomodulação (PBT) é uma alternativa de tratamento rápida e eficiente em manifestações de herpes simples (Tabela 1). A PBT deve ser utilizada na fase de crosta e desempenha um papel fundamental na melhora de processos inflamatórios, alívio de dor imediata, aceleração de reparo tecidual e diminuição em reincidências (LAGO *et al.*, 2020; LOTUFO *et al.*, 2020; RAMALHO *et al.*, 2015).

Artigo	Laser /LED	Comprimento de onda	Potência (W)	Energia (J)	Pulsado/ Contínuo	Tempo de exposição	Contato ou não	Conclusão
Honarmand et al	Diodo	870 nm	80 W	4.5 J/cm ²	600 Hz	1 minutos, uma vez ao dia (16 sessões)	Sem contato (6-8 mm da lesão)	Redução no tempo de tratamento, diminuição da dor mais rapidamente e que o tratamento convencional.
Bojovic et al	Diodo	670 nm	5 mW			4 m		Tratamento mais efetivo que o convencional.
Dougal and Lee	LED	1072 nm			600 Hz	3 minutos, 3 vezes ao dia, durante 2 dias.		Redução significativa no tempo de cicatrização
Munoz Sanchez et al	Diodo	670 nm	40 mW	2.04 J/Cm ²		40 s.m	Sem contato	Apresenta o tratamento como efetivo e sem efeitos colaterais.
Bello-Silva et al	Diodo	660 nm	10 mW	3.8 J/cm ²	Contínuo	10 segundos/ponto (10 sessões)	Contato	Sem sensibilidade e dolorosa após primeira irradiação. Lesões completamente cicatrizadas no fim de 10 dias.

Tabela 1: associação entre a PDT e a terapia de fotobiomodulação como alternativa de tratamento em manifestações de herpes simples

3.2 Líquen Plano Oral

O líquen plano oral (OLP) é uma desordem mucocutânea relativamente comum, afetando cerca de 0,5-2% da população. Essa desordem pode se apresentar de diversas formas, tais como reticular, pápula, atrófica, bolha, em forma de placas e erosiva, apresentando sensação de ardor bucal, dessa forma, precisa de intervenção médica. Ademais, por ser uma doença sem etiologia conhecida, um tratamento definitivo é complexo, variando desde terapias com corticoides tópicos e imunossupressores até métodos não farmacológicos, como a terapia fotodinâmica (KALHORI *et al.*, 2019). Os protocolos apresentados pela literatura e seus resultados são os seguintes.

Artigo	Laser/LED	Comprimento de onda	Potência (W)	Energia (J)	Pulsado/Contínuo	Tempo de exposição	Contato ou não	Conclusão
Mirza et al	Diodo	630 nm	10 W	1.5 J/cm ²	Contínuo	2,5 minutos, duas vezes na semana (10 sessões)		Efetividade no tratamento de lesões erosivo-atróficas em pacientes adultos
Othman et al.	Diodo	970 nm	2 mW		Contínuo	8 minutos, duas vezes na semana (10 sessões)	Sem contato	Alternativa efetiva ao tratamento convencional
Kazancioglu and Erisen	Diodo	808 nm	0,1 W	1.5 J/cm ²	Contínuo	2,5 minutos, duas vezes na semana (10 sessões)	Contato	Ozônio e corticosteróide terapia mais efetiva que a apresentada
El Shenawy and Eldin	Diodo	970 nm	3 W		30Hz	8 minutos, duas vezes na semana (10 sessões)	Sem contato	A terapia pode ser utilizada como alternativa, em pacientes sintomático
Dillenburg et al	Diodo	660 nm	40 mW	6 J/cm ²		6 segundos, 3 sessões por semana (12 sessões)		A foto terapia mostrou-se mais efetiva que a aplicação tópica de clobetasol 0.05%

Tabela 2: Protocolos de tratamento de Líquen Plano Oral

3.3 Mucosite Oral

A quimioterapia, tratamento antineoplásico usado em mais da metade dos pacientes com câncer no Brasil, promove a inibição de processos celulares induzindo o aparecimento de lesões de mucosite na cavidade oral (VISSINK *et al.*, 2003).

Alguns estudos indicam que mais de 50% dos pacientes submetidos à quimioterapia convencional, 80% dos submetidos à quimio e radioterapia em casos de condicionamento para transplante de células-tronco hematopoiéticas, e quase 100% dos pacientes submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço irão desenvolver algum grau de mucosite oral

(MO) durante o tratamento (TROTTI *et al.*, 2003).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) classifica a mucosite oral de acordo com seus aspectos clínicos e as funções orais do paciente, sendo escore 0 - sem alteração na mucosa; escore 1 - irritação ou eritema; escore 2 - eritema e lesões ulcerativas que ainda permitem uma dieta sólida; escore 3 - lesões ulcerativas em que o paciente se restringe a uma dieta líquida; escore 4 - quando a alimentação oral não é possível (CAMPOS *et al.*, 2013)

	0	1	2	3	4
OMS	Nenhuma alteração	Presença de eritema	Presença de eritema, úlceras e alimentação sólida	Presença de úlceras e alimentação líquida	Não consegue se alimentar via oral

Tabela 3: Classificação das lesões de Mucosite Oral

O tratamento para a Mucosite Oral ainda é basicamente paliativo, porém estudos recentes apontam os benefícios da fototerapia com laser em baixa intensidade no tratamento destas lesões e no controle da dor. O efeito básico da FLBI está relacionado com a biomodulação tecidual que resulta em diminuição do dano, reparação e efeito analgésico (SIMOES *et al.*, 2009; ZANIN *et al.*, 2010; BENSADOUN *et al.*, 2012).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado na revisão de literatura feita por este presente trabalho, verificou-se que os estudos indicam um efeito positivo do uso de laser de baixa intensidade para tratamento de lesões de causas virais e fúngicas e concluem a eficácia na aceleração da cura da lesão e remissão dos sintomas, podendo ser usado como uma alternativa terapêutica para esses casos. Portanto, percebe-se que a laserterapia de baixa potência tem sido bastante considerada quanto às suas aplicações terapêuticas, pois atuam como anti-inflamatório e analgésico, que, somados ao seu poder bioestimulante, diminui o desconforto logo após a primeira aplicação e acelera a reparação, promovendo bem-estar e melhora na qualidade de vida desses pacientes.

Referências

- AL-MAWERI, S. A. *et al.* Efficacy of low-level laser therapy in management of recurrent herpes labialis: a systematic review. **Lasers in Medical Science**, v. 33, n. 7, p. 1423-1430, 2018.
- BARROS, F.C. *et al.* Laser de baixa intensidade na cicatrização periodontal. **R Ci Med Biol.**, v.7, p.85-9, 2008.
- BENSADOUN, R.J.; NAIR, R.G. Low-level laser therapy in the prevention and treatment of cancer therapy-induced mucositis: 2012 state of the art based on literature review and meta-analysis. **Curr Opin Oncol**, v.24, n.4, p.363-370, 2012.
- CAMPOS, L. *et al.* Laserterapia no tratamento da mucosite oral induzida por quimioterapia: relato de caso. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, v. 67, n. 2, p. 102-106, 2013.
- CASTILHO-FILHO, T. Avaliação da ação da radiação laser em baixa intensidade no processo de ósseo-integração de implantes de titânio inseridos em tíbia de coelhos [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: **Instituto de pesquisa energéticas nucleares da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo**, p.64, 2003.
- CATÃO, M.H.C.V. Os benefícios do laser de baixa intensidade na clínica odontológica na estomatologia. **Rev Bras Patol Oral**, v. 3, p. 214-218, 2004.

- FARIVAR, S.; MALEKSHAHABI, T.; SHIARI, R. Biological effects of low level laser therapy. **J Lasers Med Sci**, v.5, n.2, p. 58–62, 2014.
- GARCEZ, A.S. et al. Terapia fotodinâmica em odontologia: laser de baixa potência para redução microbiana. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, v. 57, n.3, p.223-225, 2003.
- KALHORI, K. A. M. et al. Photobiomodulation in Oral Medicine. **Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery**, v. 37, n. 12, p. 837–861, 2019.
- KUTSCHU, V.K. Lasers in dentistry: comparing wavelengths. **J Am Dent Assoc**, v.124, n.2, p. 49-53, 1993.
- LAGO, A. D. N. et al. Association of antimicrobial photodynamic therapy and photobiomodulation for herpes simplex labialis resolution: **Case series. Photodiagnosis and photodynamic therapy**, 2020.
- LAGO, A. D. N. Laser na odontologia [recurso eletrônico]: conceitos e aplicações clínicas. **EDUFMA**, 2021.
- LOTUFO, M. A. et al. Efficacy of photodynamic therapy on the treatment of herpes labialis: A systematic review. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v.20, p.1-7, 2020.
- LUKE, A. M. et al. Lasers: A review with their applications in oral medicine. **Journal of Lasers in Medical Science**, v.10, n.4, p.324-329, 2019.
- MANSOURI, V. et al. Evaluation of Efficacy of Low-Level Laser Therapy. *Journal of Lasers in Medical Sciences*, v.11, n.4, p.369–380, 2020.
- MONJO, A. et al. Photodynamic Inactivation of Herpes Simplex Viruses. **Viruses**, v. 10, n. 10, p. 532, 2018.
- NAMVAR, M. A. et al. Effect of photodynamic therapy by 810 and 940 nm diode laser on Herpes Simplex Virus 1: An in vitro study. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v. 25, p. 87–91, 2019.
- OLIVEIRA, C. S.; MONTENEGRO, C. P. D.; LIMA, A. M. C. Odontologia e cuidados paliativos: estudo de caso. **Rev. Longeviver**, p.4, 2019.
- PINHEIRO, A.L.B; BRUGNERA JUNIOR, A.; ZANIN, F.A.A. **Aplicação do Laser na Odontologia**. São Paulo: Editora Santos, 2010.
- RAMALHO, K. M. et al. Treatment of herpes simplex labialis in macule and vesicle phases with photodynamic therapy. Report of two cases. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v. 12, n. 2, p. 321–323, 2015.
- SIMÕES, A. et al. Laser phototherapy as topical prophylaxis against head and neck cancer radiotherapy-induced oral mucositis: comparison between low and high/low power lasers. **Lasers in surgery and medicine**, v.41, n.4, p.264-270, 2009.
- TROTTI, A. et al. Mucositis incidence, severity and associated outcomes in patients with head and neck cancer receiving radiotherapy with or without chemotherapy: a systematic literature review. **Radiotherapy and oncology : journal of the European Society for Therapeutic Radiology and Oncology**,v.66, n.3, p.253-262, 2003.
- VISSINK, A. et al. Oral sequelae of head and neck radiotherapy. **Crit Rev Oral Biol Med**, v. 14, n.3, p.199-212, 2003.
- ZANIN, T. et al. Use of 660-nm diode laser in the prevention and treatment of human oral mucositis induced by radiotherapy and chemotherapy. **Photomedicine and laser surgery**,v.28, n.2, p.233-237, 2010.

7

ORTOPEDIA E ORTODONTIA NA ATENÇÃO MULTIDISCIPLINAR DE PACIENTES COM FISSURAS LABIOPALATINAS

*ORTHOPEDICS AND ORTHODONTICS IN MULTIDISCIPLINARY ATTENTION
OF PATIENTS WITH LIP AND PALATIN FISSURES*

Ádria Sumaia Belfort Pacheco

Laís Sousa Silva

Meirileide Marinho Barros

Athos Faria Lima

Lorena Karynni Ribeiro Martins

Cleonilde Ferreira do Nascimento

Israel Filippe Fontes de Oliveira

Karla Janilee Sousa Penha

Resumo

As fissuras labiopalatinas são malformações congênitas caracterizadas pela não fusão dos processos craniofaciais que originam o palato primário e secundário. Pode ser diagnosticada ainda no período gestacional através das ultrassonografias ou clinicamente quando o bebê nasce. O tratamento é realizado por uma equipe multidisciplinar, podendo ser iniciado desde os primeiros dias de vida da criança. A ortopedia maxilar e ortodontia são indispensáveis na reabilitação desses pacientes, atuando em conjunto com a equipe de forma integrada, proporcionando ao paciente melhores cuidados na reabilitação. O objetivo deste trabalho é demonstrar a importância da abordagem ortopédica e ortodôntica na atenção multidisciplinar de pacientes com fissuras labiopalatinas. Para realização deste estudo foi executada uma revisão bibliográfica nas bases de dados: Lilacs, Scielo, Medline, PubMed e Google Acadêmico. A fim de escolher os artigos a serem estudados, foram elencados critérios de inclusão e exclusão. Devido as mais variadas alterações que o paciente com fissura labiopalatina pode apresentar, as terapias ortopédicas maxilares e o tratamento ortodôntico são fundamentais em sua reabilitação, estando presente em diversas fases do tratamento, estabilizando assim a correção dos desvios do desenvolvimento facial e das alterações oclusais.

Palavras-chave: Fissura Labial, Fissura Palatina, Anomalia Congênita, Ortopedia, Ortodontia.

Abstract

Cleft lip and palate are congenital malformations characterized by non-fusion of the craniofacial processes that originate the primary and secondary palate. It can be diagnosed in the gestational period through ultrasound or clinically when the baby is born. The treatment is carried out by a multidisciplinary team and can be started from the first days of the child's life. Maxillary orthopedics and orthodontics are indispensable in the rehabilitation of these patients, working together with the team in an integrated manner, providing the patient with better care in rehabilitation. The objective of this work is to demonstrate the importance of the orthopedic and orthodontic approach in the multidisciplinary care of patients with cleft lip and palate. To carry out this study, a bibliographic review was carried out in the databases: Lilacs, Scielo, Medline, PubMed and Google Scholar. In order to choose the articles to be studied, inclusion and exclusion criteria were listed. Due to the most varied alterations that patients with cleft lip and palate may present, maxillary orthopedic therapies and orthodontic treatment are fundamental in their rehabilitation, being present in several phases of treatment, thus stabilizing the correction of deviations in facial development and occlusal alterations.

Keywords: Cleft Lip, Cleft Palate, Congenital Anomaly, Orthopedics, Orthodontics.

1. INTRODUÇÃO

As fissuras labiopalatinas são malformações congênitas resultantes da fusão incompleta dos processos craniofaciais que originam o palato primário e secundário. Possuem caráter etiológico multifatorial, envolvendo fatores genéticos e ambientais. Dentre as malformações congênitas faciais, as fissuras labiopalatinas são as mais frequentes (SCHONARDIE et al., 2021).

O paciente portador de fissura labiopalatina apresenta distúrbios resultantes das deformações anatômicas e funcionais. Portanto, as pessoas acometidas por essa malformação estão suscetíveis a dificuldades na fala, audição, mastigação, deglutição, respiração, além de desordens emocionais, psicossociais entre outros (SANTOS; OLIVEIRA, 2021).

O tratamento é realizado por equipe multidisciplinar de forma integrada e especializada. Quando o tratamento não é realizado por esta equipe, as chances de sucesso na reabilitação diminuem significativamente, além de possíveis sequelas que podem afetar a função e a harmonia da face (ANTUNES et al., 2014).

Em pacientes com fissuras labiopalatinas, as cirurgias primárias acontecem ainda nos primeiros meses de vida com finalidade estética e funcional. Ainda assim, esses procedimentos cirúrgicos promovem irregularidades tridimensionais repercutindo na oclusão e em todo o complexo facial da criança (ANTUNES et al., 2014).

A abordagem ortopédica e ortodôntica é indispensável na reabilitação de pacientes com fissuras labiopalatinas estando presente em diversas fases do tratamento, estabilizando assim a correção dos desvios do desenvolvimento facial e das alterações oclusais.

Com isso, o objetivo deste estudo é demonstrar à sociedade a importância da abordagem ortopédica e ortodôntica na atenção multidisciplinar de pacientes fissurados, bem como as técnicas que são utilizadas para aumentar a qualidade de vida e bem-estar desses pacientes.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Fissura labiopalatina

As fissuras labiopalatinas tem etiologia multifatorial e por isso possuem enorme complexidade envolvendo fatores genéticos e ambientais. Esta anomalia congênita é a mais comum dentre as anomalias da face.

Ocorre devido a fusão incompleta dos processos craniofaciais embrionários que dão origem ao palato primário e secundário que acontecem durante a quarta e décima semana de vida intrauterina (SCHONARDIE et al., 2021).

Por volta da sétima semana, a fusão anatômica dos arcos branquiais e dos gomos faciais deve ser completa. Quando ocorre o não fechamento, tem-se o aparecimento de fissura (APPLETON; SALVADO, 2016). Sua prevalência mundial varia entre 1:500 e 1:2500 nascidos vivos. No Brasil, a prevalência para as fissuras labiopalatinas é de 1 a cada 650 nascidos vivos (MORAIS et al., 2020).

2.2 Classificação das fissuras labiopalatinas

Diversas classificações têm sido utilizadas ao longo dos anos, baseando-se na morfologia e embriologia. A classificação de Spina, por sua vez, é a mais utilizada pela sua simplicidade. Esta classifica as fissuras tendo como referência o forame incisivo e é dividida em três principais grupos (APPLETON; SALVADO, 2016).

O grupo I é formado pelas fissuras que ocorrem pré-forame incisivo, que envolvem o lábio (fissura incompleta) ou o lábio e o processo alveolar simultaneamente (fissura completa) podendo ser unilateral, bilateral ou mediana. O grupo II é composto pelas fissuras trans-forame incisivo, que envolvem o lábio, alvéolo, palato duro e palato mole.

No grupo III, estão as fendas que se desenvolvem posteriormente ao forame incisivo. Estas podem ocorrer apenas no palato, somente na úvula ou acometer palato duro e mole, podem ser completas ou incompletas. Por fim, tem-se as fissuras raras da face que formam o grupo IV (FERNANDES; DEFANI., 2013).

O diagnóstico para as FLP pode ocorrer ainda no período gestacional através das ultrassonografias. Ainda assim, a maioria dos casos são diagnosticadas clinicamente quando a criança nasce e não são necessários outros exames complementares (APPLETON; SALVADO, 2016).

2.3 Tratamento multidisciplinar

O tratamento para as fissuras labiopalatinas vem sendo discutido há anos e ainda não existe um protocolo padrão de atendimento. Contudo, o tratamento reabilitador é complexo, demorado e requer uma atenção multidisciplinar, tendo como objetivo a correção cirúrgica da fissura, bem como a correção de problemas associados, favorecendo a harmonia e a função do sistema estomatognático. A presença dessa alteração pode ocasionar implicações como: dificuldade na fala, deglutição, mastigação, sucção, audição dentre outras que dificultam a vivência social desses pacientes (DI BERNARDO *et al.*, 2017).

Devido a sua complexidade, faz-se necessário o acompanhamento por uma equipe multidisciplinar que minimamente deve ser composta por: fonoaudiólogo, cirurgião plástico, psicólogo, assistente social, médico e cirurgião dentista. Iniciando desde a primeira infância até a vida adulta. Com isso, o planejamento ortopédico e ortodôntico deve ser realizado em conjunto da equipe, estando presente em diversas fases do tratamento (ANTUNES *et al.*, 2014).

2.4 Alterações oclusais em pacientes com fissura labiopalatina

De acordo com Antunes *et al.* (2014), os transtornos oclusais são qualquer desvio no encaixe dos dentes entre os maxilares. Nos pacientes com FLP, é necessário considerar os distúrbios de crescimento relacionados à própria fissura, assim como os efeitos iatrogênicos das cirurgias primárias que é comprovado pela literatura e podem causar de forma tardia dificuldades no desenvolvimento maxilar, instalando-se uma deficiência em todos os planos da maxila.

Além disso, as alterações dentárias são expressivamente mais comuns em pacientes fissurados. Há relatos que comprovam que cerca de 94% desses pacientes possuem pelo menos uma alteração dentária, à medida que os dentes permanentes erupcionam como: anomalias de número, posição e tamanho dos dentes, fora o possível desenvolvimento de

outras maloclusões como mordida cruzada, apinhamentos e classe III esquelética (FRANCISCO *et al.*, 2022).

2.5 Ortopedia maxilar pré-cirúrgica

A ortopedia pré-cirúrgica da maxila é realizada antes da cirurgia reparadora do lábio e tem como objetivo a diminuição da severidade da fissura, favorecendo a função, a estética, e diminuindo o número de cirurgias (FERREIRA, 2018). Permite também a melhora no posicionamento dos segmentos alveolares superiores fazendo com que a criança tenha melhor respiração e deglutição, motivando efeitos psicológicos nos pais, além de facilitar as cirurgias primárias (PEREIRA; VALE, 2019).

Em pacientes com FLP, várias terapias ortopédicas têm sido utilizadas (FERREIRA, 2018). Aparelhos como: Modelador nasoalveolar (NAM), DynaCleft, McNiel, Hots, Afastador nasal Hi-nostroza modificado, Aparelho de contorno Nasoalveolar são comumente utilizados.

O modelador nasoalveolar (NAM) é um conjunto de dispositivos composto por placas de movimentação, tapes cirúrgicos e elevadores nasais e é utilizado para reduzir a largura da fissura, favorecendo a cicatriz e simetria nasolabial. Esse tratamento deve ser iniciado nos primeiros dias de vida. O NAM tradicional foi desenvolvido por Graylson *et al.* (1999). Onde se realiza a moldagem da maxila do bebê e o aparelho é confeccionado com resina acrílica. Essa técnica exige grande habilidade por parte do profissional, além da cooperação dos pais nas consultas semanais para ajustes no aparelho durante todo o tratamento.

Com as novas tecnologias, hoje esse aparelho pode ser fabricado a partir do planejamento digital (FRAZÃO; SALGADO; PRETTI, 2021), como é feito pela Faculdade de Odontologia (FAO) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), em parceria com o hospital Mater Dei, que realizam cirurgias de maneira gratuita a pacientes fissurados e desenvolveram um projeto que oferece tratamento ortopédico pré-cirúrgico para bebês com FLP, com apoio da Compas3D, utilizando o Ortho aligner NAM. O dispositivo é feito a partir da moldagem da maxila da criança e posteriormente é realizado um planejamento virtual, com objetivo de melhorar o formato do arco, bem como reduzir o tamanho da fenda. Na sequência é feita a prototipagem e a confecção das placas que semanalmente são trocadas. Esta intervenção deve ser realizada ainda nos primeiros dias de vida podendo ir até o sexto mês do bebê (COSTA; BORGES ALMEIDA, 2020).

O DynaCleft é um dispositivo adesivo de moldagem nasal e alveolar. Este utensílio pode ser utilizado para moldar com vantagem o lábio superior, alvéolo e nariz antes da queiloplastia. Por possuir um centro elastométrico que aplica força de aproximação constante, melhorando os resultados cirúrgicos (BANARI *et al.*, 2020). No caso de fissuras bilaterais o segmento da pré maxila posiciona entre as duas fendas e que na maioria dos casos pode ser mal posicionado, o uso do DynaCleft como ortopedia pré-cirúrgica ajuda a posicionar este segmento (CLARSON *et al.*, 2019). De acordo com a literatura o uso do DynaCleft associado a um elevador nasal, resultou uma semelhança a terapia NAM. Este é um dispositivo pré-fabricado e não existe a necessidade de desenvolver aparelhos personalizados além de não necessitarem de ajustes no decorrer do crescimento do bebê (BANARI *et al.*, 2020).

Outro método é o de MecNiel que foi um protesista escocês que defendeu a ortopedia pré-cirúrgica no tratamento de pacientes com FLP. McNiel sugeriu inicialmente através de suposições e observações que o uso de aparelhos ortopédicos produziria uma maxila aparentemente normal e que a ação desses aparelhos reduziria a deformação labial e

nasal através da aproximação dos segmentos palatinos. Estimulando o crescimento dos segmentos e favorecendo a cirurgia.

Inicialmente as placas de acrílico foram confeccionadas a partir de modelos modificados onde o deslocamento foi reduzido. As placas eram corrigidas de acordo com a posição dos segmentos palatinos. Elas tinham áreas de estimulação que empurravam vagarosamente a mucosa palatina uma distância próxima às margens da fenda. Com isso, ele entendeu que uma determinada pressão estimularia o desenvolvimento do osso subjacente reduzindo a largura da fenda (RIVAS *et al.*, 2017).

O aparelho de Hots é uma modificação do que foi proposto por McNiel, neste é feita a remoção do acrílico em algumas áreas com objetivo de favorecer o alinhamento. Segundo discorre Hots e Genoiniski, o objetivo da ortopedia pré-cirúrgica não é de facilitar a cirurgia ou favorecer o desenvolvimento maxilar como foi descrito por McNiel, mas sim de aproveitar os potenciais de desenvolvimento intrínsecos. Nessa abordagem a queiloplastia é realizada aos 6 meses de vida, enquanto a palatoplastia é realizada aos 5 anos de idade.

O dispositivo é confeccionado com acrílico duro ou uma porção de acrílico duro e macio e cobre de forma passiva os segmentos alveolares estendendo-se até as áreas da fenda e dos sulcos bucais. Segundo estudos a harmonia entre os maxilares foi encontrada com a utilização de placas Hots. A cirurgia do palato em associação com a terapia Hots apresentou bons efeitos em comparação a palatoplastia sem as placas (BANARI *et al.*, 2020).

O afastador nasal hinoestroza modificado é um dispositivo indicado para bebês com fissuras labiopalatinas unilaterais completas e pode ser facilmente confeccionado através de dobras em fio de inox até que chegue ao formato de afastador e posteriormente é realizado a união das extremidades com fita cirúrgica. Flores defende que este método de baixo custo e fácil confecção desempenha as mesmas funções do NAM, apresentando menos riscos de lesão em mucosa nasal, além da fácil utilização e manutenção que é realizada pelos pais (troca da fita e higiene do dispositivo) o acompanhamento com esse aparelho deve ser realizado a cada 15 dias até a cirurgia.

O dispositivo é posicionado com fita cirúrgica na asa do nariz no lado afetado e é realizada uma tração frontal, paralela à linha média facial e assentado com fita cirúrgica e uma sutura cutânea subnasal é posicionada abaixo da ponta do nariz, com objetivo de diminuir a largura da fenda (FLORES; PRIEGO; VALLE, 2021).

A ortopedia pré-cirúrgica para que seja de sucesso, deve ser iniciada o mais cedo possível assim que a criança nascer e isso pode ser a grande complicação dessa técnica, devido aos pacientes estarem sujeitos a complicações que afetam os tecidos moles e tecidos duros. Com isso, a colaboração dos pais com a equipe é de extrema importância nessa fase (JENNIFER *et al.*, 2019).

2.6 Cirurgias reparadoras primárias

O hospital de reabilitação de anomalias craniofaciais da Universidade de São Paulo, desde sua criação, foi o primeiro hospital universitário de São Paulo, convencionado com o Sistema Único de Saúde. É referência no Brasil e na América Latina e preconiza que as cirurgias primárias queiloplastia e palatoplastia que são as primeiras cirurgias a serem realizadas no tratamento das fissuras labiopalatinas, sejam realizadas ainda nos primeiros anos de vida.

A cirurgia do lábio deve ocorrer a partir do terceiro mês de vida e a do palato aos 12 meses. Essas cirurgias são um desafio tanto estético quanto funcional para os pacientes

portadores desta malformação congênita (ALMEIDA; CHAVES, 2019). Existem vários protocolos cirúrgicos para abordagem de crianças com FLP e relaciona-se principalmente com a idade em que se inicia o tratamento cirúrgico, características da fenda, estado geral do paciente, além da experiência clínica do profissional.

A queiloplastia é a cirurgia reconstrutora do lábio e é a primeira cirurgia a ser realizada. Tem como objetivo, estabelecer a função e a musculatura do lábio, além da reabilitação estética fazendo com que o paciente fissurado apresente uma forma normal. Deve ser realizada assim que o bebê possuir condições médicas para sua realização (DI BERNARDO *et al.*, 2017). Existem duas técnicas para a cirurgia do lábio, a técnica de Milard e a de Spina.

A de Milard é a ideal para as fissuras de lábio unilateral. Esta tem como objetivo a união do lábio com o avanço de retalho da vertente medial, do lado oposto à fissura, formando uma cicatriz no sentido vertical em formato de Z. Esta técnica permite que a cicatriz seja imperceptível. A técnica de Spina é utilizada em fissura labial bilateral e tem como objetivo a recuperação da continuidade do lábio, através da união dos segmentos labiais ao prolabio e preenchimento com retalhos cutâneos musculares (DI BERNARDO *et al.*, 2017).

A palatoplastia é a cirurgia reparadora do palato e é realizada a partir dos 12 meses de vida, tendo como objetivo a criação de um mecanismo que permita que o paciente realize o ato da fala e deglutição da melhor maneira possível. Neste procedimento, primeiro é feito o fechamento do palato mole e na sequência é realizada a união do palato duro.

A técnica mais utilizada para união do palato é a de Von Langenbeck, realizada em um tempo cirúrgico. Nesta, faz-se a união dos retalhos muco periosteais com amplas incisões relaxantes laterais. A junção é realizada sequentemente por camadas: assoalho nasal, tecido muscular e forro oral (DI BERNARDO *et al.*, 2017). Após a realização destas, a partir do quarto ano de vida, deve-se planejar as cirurgias secundárias.

Apesar das cirurgias primárias reabilitarem a estética e a função, elas também causam irregularidades no desenvolvimento maxilar, devido a intensidade de fibrose cicatricial (COSTA; BORGES; ALMEIDA, 2020), no sentido transversal, a atresia maxilar associa-se com mordida cruzada, enquanto ocorre um aumento na altura da face devido ao desenvolvimento maxilar (SANTOS; LIMA; SILVA, 2016).

2.7 Ortopedia maxilar pré-enxerto

A presença da atresia compromete aspectos como a estética e função pois o palato atrésico, provoca mordida cruzada posterior, impossibilitando o alinhamento dentário e aumentando o corredor bucal, dificultando a adequada posição e função da língua durante a fala e a deglutição. Geralmente indica-se a Expansão Maxilar ao final da dentadura mista (ALMEIDA; MALAGOLI; MACRI, 2021).

Em pacientes com FLP unilaterais completas, é possível observar que ao longo do crescimento tem-se a ocorrência de padrão esquelético classe III, por possuírem a maxila pouco desenvolvida, atrésica e mandíbula protrusa, além da ocorrência de mordida cruzada anterior. Esses fatores contribuem para a necessidade de tratamento ortopédico que pode promover o crescimento maxilar e melhorar a relação oclusal e podendo até reduzir as chances de cirurgia ortognática.

Tem-se a expansão rápida da maxila (ERM) e a expansão lenta da maxila (ELM) e o tipo de expensor deve ser escolhido considerando as necessidades de cada paciente. Para ERM, os disjuntores tipo Haas e Hyrax podem ser utilizados e para ELM, o disjuntor tipo Quadri-Hélix.

O disjuntor tipo Haas, recebeu o nome de seu próprio idealizador e foi desenvolvido em 1961. É um aparelho muco-dento-suportado, palatino fixo constituído por bandas ortodônticas que quando instalado na dentição mista são fixadas nos primeiros molares superiores permanentes ou preferencialmente nos segundos molares superiores decíduos. Nessas bandas são soldadas barras vestibulares e palatinas. A região anterior das barras vestibulares na altura dos caninos tem uma forma de gancho que é utilizado no posicionamento dos elásticos na máscara facial e um corpo de acrílico une as barras palatinas no qual é centralizado o parafuso expensor que é responsável pela ativação do dispositivo. Este segue o mesmo protocolo de ativação indicado utilizado para pacientes sem fissuras (CRUZ *et al.*, 2021).

O expensor de Hyrax descrito por Berderman em 1968, consiste em bandas produzidas nos primeiros molares e primeiros pré-molares superiores, que são unidos pelas faces vestibulares e palatinas por um fio de inox e um parafuso de expansão, sua ancoragem é puramente dento-suportada (CRUZ *et al.*, 2021).

O Quadri-Hélix é um aparelho ortopédico que inicialmente foi introduzido por Rickitts em 1975 e é utilizado na maxila para obter expansão da arcada. A expansão da maxila com o Quadri-Hélix modificado produz menor resistência nos segmentos maxilares levando assim a uma maior formação de osso na sutura palatina, diferente do Quadri-Hélix comum, que é fixo por bandas nos molares permanentes, este é fixo por um conjunto de três ligaduras metálicas; tem quatro molas helicoidais que quando ativadas exercem forças no sentido transversal fazendo com que ocorra a expansão da arcada. Devido as forças aplicadas no complexo dento alveolar, ocorre a expansão do ligamento periodontal, que desloca os processos dento alveolares e expande a sutura palatina (APPLETON; SALVADO, 2016).

Em 2015, Alves *et al.* Desenvolveram um estudo para analisar os efeitos oclusais da expansão rápida da maxila e expansão lenta da maxila, com imagens tridimensionais em modelos digitais. Nesse estudo foram comparados o aparelho Quadri-Hélix modificado (para expansão lenta da maxila) e aparelhos do tipo Haas ou Hyrax (para expansão rápida da maxila). Os pacientes selecionados eram portadores de fissura labiopalatina completa bilateral (FLPCB), com idade de 7 a 11 anos, que apresentavam os primeiros molares permanentes totalmente erupcionados e presença de constrição na arcada superior.

O grupo de ERM, foi composto por 15 pacientes que foram tratados com aparelhos tipo Hyrax. O protocolo utilizado foi de 2/4 de volta pela manhã e 2/4 de volta pela noite e fase ativa de 7 a 14 dias. Já o grupo de ELM, foi composto por 15 pacientes que foram tratados com aparelho do tipo Quadri-Hélix modificado, sua ativação ocorreu a cada 2 meses extraoralmente.

As expansões foram consideradas adequadas quando as cúspides palatinas dos dentes superiores posteriores, tocaram as pontas das cúspides vestibulares dos dentes inferiores posteriores. Os aparelhos tanto de ERM quanto de ELM, foram mantidos como contenção por 6 meses após a expansão. Foram feitos modelos de gesso antes e após a expansão que foram digitalizados para análise da mensuração da largura e perímetro do arco superior.

A partir disso, foi concluído que houveram mudanças significativas na maxila (Largura e perímetro) e apenas os dentes 13 e 23 (caninos superiores) sofreram leve vestibularização. Foi concluído que tanto a Expansão rápida da maxila, quanto a expansão lenta da maxila, foram satisfatórias, melhorando a maxila, estimulando movimentações significativas entre as duas formas de expansão.

2.8 Expansão maxilar cirurgicamente assistida

Em pacientes adultos a técnica de expansão maxilar cirurgicamente assistida foi descrita por Brown em 1938 e é indicada para pacientes que já passaram pela maturação óssea, onde a técnica de ERM já não é indicada. Envolve osteotomias em áreas específicas de resistências ósseas, sutura palatina, abertura piriforme e pilar zigomático e posteriormente após 3 dias de pós-operatório é acionado o disjuntor (MENDONÇA *et al.*, 2015). O de Hyrax é comumente utilizado, sendo ativado duas vezes no dia 2/4 de volta pela manhã e 2/4 de volta pela tarde. O tratamento é realizado até obter o diastema interincisal planejado (PALONE *et al.*, 2016).

2.9 Enxerto ósseo alveolar

No enxerto ósseo alveolar ocorre o preenchimento com osso na área da fissura, visto que não há formação óssea. São divididos em primários, secundários e terciários. O enxerto ósseo primário era realizado em conjunto com as cirurgias reparadoras primárias, porém devido aos seus resultados indesejados, essa técnica caiu em desuso. O enxerto ósseo alveolar secundário é realizado por volta dos 7 a 10 anos de idade e auxilia na erupção dos dentes permanentes na área da fissura. O enxerto terciário é realizado de forma tardia, quando os dentes permanentes já estão erupcionados, este tem como objetivo a movimentação ortodôntica dentária (LOBO, 2019).

Talmant-Luminal propôs um protocolo onde o enxerto ósseo é realizado durante a utilização do Quad-Hélix modificado, com objetivo de potencializar a estabilidade maxilar. As cirurgias de enxerto visam também a permissão de maior suporte para a dentição, boa estrutura óssea para possíveis implantes e volume aos tecidos moles (APPLETON; SALVALDO, 2016). Dentre as opções de biomateriais desenvolvidos para enxerto ósseo na odontologia tem-se: enxerto autógeno, onde o paciente é o próprio doador; enxerto alógeno, onde o tecido ósseo é da mesma espécie; enxerto xenógeno, o tecido ósseo é derivado de espécie animal e os enxertos aloplásticos que são os biomateriais produzidos de forma sintética em laboratório (ANJOS *et al.*, 2021).

2.10 Ortodontia fixa corretiva

A ortodontia fixa corretiva tem como objetivo o nivelamento e alinhamento dentário. Incluindo a movimentação de dentes na área enxertada. Deve ser iniciada de 60 a 90 dias após a cirurgia de enxerto ósseo alveolar, caso os caninos superiores já estejam erupcionados. Em casos em que os caninos superiores encontrarem-se inclusos, o ortodontista deve acompanhar o desenvolvimento e erupção desses elementos por meio do enxerto, para assim proceder com a ortodontia corretiva (ANTUNES *et al.*, 2014).

Esta pode ser conduzida visando metas ortodônticas convencionais, criteriosamente planejadas, pode apresentar limitações devido a presença de anomalias de número, forma, transposição e limitações ósseo esqueléticas. O planejamento para ortodontia corretiva em casos de fissura transforame bilateral pode ser mais complexo devido a maxila apresentar três segmentos, tendo na maioria dos casos a pré maxila anteriorizada. É nessa fase que é definida se há necessidade ou não da realização de implantes dentários ou cirurgia otognática (LACERDA; RAMOS; FIGUEIRAS, 2015).

2.11 Cirurgia ortognática

A cirurgia ortognática em pacientes com Fissuras labiopalatinas, tem os mesmos objetivos que no tratamento de pacientes sem fissuras, restabelecer o equilíbrio anatômico e funcional da face, quando o caso não é solucionado pelos aparelhos ortopédicos e ortodônticos. De acordo com a literatura, pacientes com FLP comumente apresentam hipoplasia anteroposterior da maxila e má oclusão classe III de Angle, resultando um perfil côncavo.

Pela análise cefalométrica que é realizada desde os 5 anos de idade pode-se calcular se o desenvolvimento crâniofacial será favorável para a realização da cirurgia. Esta é indicada para ser realizada ao final do crescimento, após a maturação óssea. Em pacientes do sexo masculino por volta dos 17-18 anos e em pacientes do sexo feminino em torno dos 15 anos (WINTER; STUZZINSKI, 2021) O planejamento orto-cirúrgico deve ser realizado considerando as condições funcionais e alterações esqueléticas, principalmente a posição do palato mole (LACERDA; RAMOS; FIGUEIRAS, 2015).

3. CONCLUSÃO

A atenção ao paciente com fissura labiopalatina, exige o desempenho programado de uma equipe de profissionais que planejem e atuem em conjunto, proporcionando ao paciente melhores cuidados na reabilitação. Com isso, este trabalho expôs sobre a abordagem ortopédica e ortodôntica, demonstrando a importância dessas terapias no cuidado a esses pacientes. O ortodontista tem função importante na equipe, estando presente nas mais variadas fases, atuando na correção dos desvios da oclusão e alterações ósseo-esqueléticas, favorecendo a estética e a função dos pacientes portadores de fissura labiopalatina.

Referências

- ALMEIDA, Thamires Camila; MALAGOGI, José Henrique; MACRI, Rodrigo Teixeira. Tratamento Ortodôntico em Pacientes Com Fissura Labiopalatina: Revisão Bibliográfica. **Revista Interciência**, v.1, n.5, jan 2021. Disponível em: <https://www.fafica.br/revista/index.php/interciencia/article/view/209>. Acesso em 15 fev. 2023.
- ALMEIDA, Ana Maria Freire de Lima; CHAVES, Sônia Cristina Lima. Avaliação da implantação da atenção à pessoa com fissura labiopalatina em um centro de reabilitação brasileiro. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 27, n. 1, jan-mar 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/Gnn5bhyzTT7MSKFKwthHSvs/?lang=pt>. Acesso em: 15 fev. 2023.
- ALVES, Arthur César de Madeiros, *et al.* Analysis of the dentoalveolar effects of slow and rapid maxillary expansion in complete bilateral cleft lip and palate patients: a randomized clinical trial. **Clin Oral Investig**, v. 20, n. 7, jul-dez 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26620733/>. Acesso em: 22 fev. 2023.
- ANTTUNES, Carlos Lucio, *et al.* Planejamento Ortodôntico para Pacientes Portadores de Fissuras Labiopalatinas: Revisão de Literatura. **Jornal of Health Sciences**, v.16, n.3, fev-mai 2014. Disponível em: <https://journalhealthscience.pgskroton.com.br/article/view/465>.
- APPLETON, Tomás Mourato Vermelho Mega. **Fendas Lábio-Palatinas**. 2018. 86 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) – Instituto Universitário Egas Moniz, 2018.
- BANARI, Ashwina S, *et al.* Presurgical Infant Orthopaedics - Journey So Far. **Interventions in Pediatric Dentistry Open Access Journal**, v. 5, n.2, p. 405-410, nov-dez 2020. Disponível em: <https://lupinepublishers.com/pediatric-dentistryjournal/fulltext/presurgical-infant-orthopaedics-journey-so-far.ID.000206.php>. Acesso em: 15 fev. 2023.
- CARLSON, Lauren N, *et al.* The effect of DynaCleft on presurgical orthopedics in bilateral cleft lip and palate patients. **Journal of Cleft Lip Palate and Craniofacial Anomalies**, v. 6, n. 2, p. 110-113, ago. 2019. Disponível em: <https://www.jclpca.org/article.asp?issn=2348-2125;year=2019;volume=6;issue=2;spage=110;epage=113;au-last=Carlson;type=0>. Acesso em: 25 mar. 2023.

COSTA, Naiara Ferreira; BORGES, Adlla Liss Lopes; ALMEIDA, Severina Alves de. Fissuras Palatinas, Inovações E Novos Meios De Tratamento: Um Estudo Introdutório. **Facit Business Amd Technology Journal**, v. 1, n. 14, p. 129-141. 2020. Disponível em: <http://revistas.faculdefacit.edu.br/index.php/JNT/article/view/530>. Acesso em: 15 fev. 2023.

CRUS, Eizon Derley d, *et al.* Avaliação quantitativa de expansão rápida maxilar em portador de fissura transforame incisivo unilateral: Caso clínico. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n.10, set-out 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/38308/pdf>. Acesso em: 20 out. 2022.

DI BERNARDO, Bárbara, *et al.* FISSURAS LABIO-PALATINA: Tipos de Tratamentos. **Revista de Divulgação Científica da ULBRA Torres Conversas Interdisciplinares**, v.1, n. 3, mar-mai 2017. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/ci/article/view/3984>. Acesso em: 22 fev 2023.

DOS ANJOS, Lucas Meneses, *et al.* Enxertos ósseos em odontologia – uma revisão integrativa da literatura. **Investigação, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 12, set 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/20954>. Acesso em: 15 fev. 2023.

FERNANDES, Renata; DEFANI, Marli Aparecida. Importância Da Equipe Multidisciplinar No Tratamento E Proervação De Fissuras Labiopalatinas. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 6, n.1, p. 109-116, jan-abr 1013. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/2506>. Acesso em: 15 jan 2023.

FERREIRA, Ana Luiza da Silva Barbosa. **Tratamento Pré-Cirúrgico De Paciente Com Fissura Palatina Pré-Forame Incisivo Unilateral Através De Engenharia Reversa – Relato De Caso Clínico**. 2018. 29 f. Monografia (Especialização em Ortodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

FLORES, Manuel Hinostroza; PRIEGO, Guido Alberto Perona-Miguel de; VALLE, Jennifer Loo. Tratamiento Ortopédico Prequirúrgico Con Retractor Nasal Modificación Hinostroza En Fisura Labiopalatina Unilateral Completa. Reporte De Caso. **Revista Científica Odontológica**, v.9, n.2, abr-jun 2021. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1254604>. Acesso em: 20 fev. 2023.

FRAZÃO, Diogo Campos. **Alinhadores Nam Com Elevador Nasal: Um Estudo Clínico Em Pacientes Com Fissura Labiopalatal**. 2021. 55 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Tecnologia Aplicada à Odontologia) – Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2021.

INÊS, Francisco, *et al.* Cleft Orthodontic Care in Europe: A Cross-Sectional Survey. **Healthcare**, v. 10, n. 8, ago 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36011212/>. Acesso em: 13 mar. 2023.

JENNIFER, Antón Sarabia, *et al.* Ortopedia prequirúrgica en recién nacido con labio y paladar hendido. **Revista Tamé**, v. 8, n. 22, p. 878-882, abr-dez 2019. Disponível em: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=91345>. Acesso em: 20 fev. 2023.

LACERDA, Rosa Helena Wanderley; RAMOS, Tânia Braga; FILGUEIRAS, Vítor Marques. A Ortodontia como pilar na reabilitação do paciente com fissura labiopalatina. **Ortho Science**, v. 8, n. 31, p. 372-378, jun-ago 2015. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-772259>.

LIMA, Everaldo Pinheiro de Andrade, *et al.* A Ortodontia Na Atenção Multidisciplinar na Saúde do Paciente Fissurado: Uma Revisão de Literatura. **Odontologia ClínicoCientífica**, v. 14, n. 3, out-dez 2015. Disponível em: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-38882015000400002. Acesso em 10 jan. 2023.

LOBO, Sílvia Elena Salmiento Pinheiro. **Expansão Maxilar em Paciente Com Fissura Labiopalatina**. 2019. 47. Monografia (Pós-Graduação em Ortodontia) Faculdade Sete Lagoas, São Paulo, 2018.

LOPES, Amanda, *et al.* Tratamento Ortopédico de Expansão Rápida da Maxila e Protração Maxilar com Máscara Facial em Paciente Com Fissura Labiopalatina Unilateral Completa – Caso clínico. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 12, nov-dez 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/41356>. Acesso em: 15 nov. 2022.

MENDONÇA, Jose Carlos Garcia de, *et al.* Expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente: relato de caso. **Archives Of Health Investigation**, n. 4, v. 2, p. 53- 58, mar-abr 2015. Disponível em: <https://archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/886>. Acesso em: 10 jan. 2023.

MORAIS, Margarida Milena Viana, *et al.* Assistência ao portador da má formação de fissura labiopalatina. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n.1, p. 209-219, jan-fev 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/6085>. Acesso em: 15 fev. 2023.

PALONE, Marcos Roberto Tovani, *et al.* Expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente no tratamento reabilitador das fissuras bilaterais completas de lábio e palato: particularidades técnicas. **Revista**

De La Facultad De Medicina, v. 65, n. 1, p. 157-160, jan 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5763/576364351022/html/>. Acesso em: 09 out. 2022.

RIVAS, Dayana Durón, et al. Ortopedia prequirúrgica en pacientes de labio y paladar hendido unilateral: presentación de casos clínicos. **Revista Mexicana de Ortodoncia**, v. 5, n. 2, abr-jun 2017. Disponível em: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=71879>. Acesso em: 20 nov. 2022.

SANTOS, Marina Henriques Rodrigues Chagas; LIMA, Célia Alcântara Cunha; SILVA, Thiago Barros. Fissuras Labiopalatinas: Aspectos etiológicos e tratamento. **Revista Científica InFOC**, v. 2, n.2, p. 71-81, jul-dez 2017. Disponível em: <http://www.revistas.uniflu.edu.br:8088/seer/ojs-3.0.2/index.php/infoc/article/view/65>. Acesso em: 25 mar. 2023.

SANTOS, Eliane Alves Motta Cabello dos; OLIVEIRA, Thais Marchini de. Conhecimentos Atuais em Fissuras Labiopalatinas: Uma Revisão Narrativa. **Revista Eletrônica Acervo da Saúde**, v. 12, n. 2, fev 2021. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/5870>. Acesso em: 12 nov. 2022.

SCHÖNARDIE, Marina Silveira, et al. Relação entre o desenvolvimento infantil e as fissuras labiopalatinas. **Distúrbios da Comunicação**, v. 33, n. 1, mar 2021. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/gim/resource/fr/biblio-1399715>. Acesso em: 15 mar. 2023.

WINTER, Simone Ferreira; STUDZINSKI, Márcio Soldatelli. A Importância Das Cirurgias Para Correção de Fissuras Labiopalatinas. Revista Ibero-Americana de Humanidades, **Ciências e Educação**, v.7, n. 10, out. 2021. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/2780>. Acesso em: 15 nov. 2022

8

TERAPIA FOTODINÂMICA ANTIMICROBIANA NO TRATAMENTO DE BOLSAS PERIODONTAIS PROFUNDAS: REVISÃO DE LITERATURA

*ANTIMICROBIAL PHOTODYNAMIC THERAPY IN THE TREATMENT OF DEEP
PERIODONTAL POCKETS: LITERATURE REVIEW*

Lais Fernanda Martins

Maite Hamer Pela

Sara Abdul Hakim el Hage

Valdinéia Maria Tognetti

Júlia Gomes Lúcio de Araújo

Hilton Lopes Guimarães Neto

Fernanda Cristina Nogueira Rodrigues

Resumo

A terapia fotodinâmica antimicrobiana (aPDT) é uma abordagem inovadora para o tratamento de bolsas periodontais profundas. Nesse método, combina-se um fotossensibilizador com uma fonte de luz, como o laser de baixa potência, para combater micro-organismos patogênicos e biofilmes presentes nas bolsas periodontais. Além disso, pode ser considerado um procedimento não invasivo que pode ser realizado no consultório odontológico, oferecendo uma opção terapêutica eficaz e minimamente invasiva. Esse tratamento deve ser utilizado como parte de um plano de tratamento abrangente, que pode incluir a remoção mecânica de biofilme juntamente com a manutenção de uma boa higiene bucal. Essa combinação de técnicas pode levar a uma redução significativa na profundidade das bolsas periodontais e melhora na estabilidade clínica dos tecidos contribuindo para a regeneração e melhoria da saúde periodontal. A aPDT surge como uma relevante alternativa no tratamento de bolsas periodontais profundas, proporcionando resultados favoráveis no controle de infecções e inflamações periodontais.

Palavras-Chave: Terapia fotodinâmica antimicrobiana, laser de baixa potência, doença periodontal.

Abstract

Antimicrobial photodynamic therapy (aPDT) is an innovative approach for the treatment of deep periodontal pockets. In this method, a photosensitizer is combined with a light source, such as low-level laser therapy, to combat pathogenic microorganisms and biofilms present in the periodontal pockets. Moreover, it can be considered a non-invasive procedure that can be performed in the dental office, offering an effective and minimally invasive therapeutic option. This treatment should be used as part of a comprehensive treatment plan, which may include mechanical biofilm removal along with maintaining good oral hygiene. This combination of techniques can lead to a significant reduction in the depth of periodontal pockets and improvement in the clinical stability of the tissues, contributing to periodontal regeneration and improved oral health. aPDT emerges as a relevant alternative in the treatment of deep periodontal pockets, providing favorable results in the control of periodontal infections and inflammation.

Keywords: antimicrobial photodynamic therapy, low-level laser therapy, periodontal disease

1. INTRODUÇÃO

A terapia fotodinâmica (PDT, do inglês *Photodynamic Therapy*) consiste em uma fototerapia na qual um fotossensibilizador (FS), uma fonte de luz e o oxigênio atuam em conjunto. Portanto, a PDT surge como forma de buscar a redução microbiana com baixos ou mínimos efeitos colaterais, sendo utilizada para diversos tratamentos em diferentes áreas da saúde. Dentro da Odontologia, a PDT tem apresentado ótimos resultados e vantagens em tratamentos que envolvam infecções por bactérias, presente em grande parte das patologias odontológicas. Apresenta benefícios em áreas com uma dificuldade de acesso maior, reduzindo o tempo de tratamento e o risco de bacteremia, além de reduzir a necessidade de retalhos (CHONDROS *et al.*, 2008).

A amplificação da luz por emissão estimulada de radiação, chamada de “laser” é um dispositivo que produz radiação eletromagnética (REM), sendo usada como fonte de luz na terapia fotodinâmica. A denominação de cada laser relaciona os efeitos obtidos a partir da irradiação do tecido com o comprimento de onda. O laser de baixa potência não apresenta efeito térmico, sendo assim, seus efeitos biológicos são fotofísicos, fotoquímicos e fotobiológicos nas células e tecidos irradiados. A radiação dos lasers de baixa potência tem apresentado efeitos analgésicos, anti-inflamatórios e cicatrizantes, sendo amplamente utilizada em atividades de reparação tecidual devido à baixa densidade de energia utilizada e ao comprimento de onda capaz de adentrar nos tecidos. O laser possibilita ao organismo uma melhoria na resposta inflamatória, auxiliando na redução de edemas, sintomas dolorosos, atua como analgésico, além de ajudar na reparação tecidual nas áreas afetadas durante a bioestimulação celular (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

A doença periodontal é a mais comum doença dental localizada e inflamatória provocada por uma infecção bacteriana podendo estar relacionado à placa dental. A periodontite é definida como uma doença crônica multifatorial resultante da inflamação dos tecidos de suporte, apresentando vermelhidão na gengiva, inchaço, perda de inserção conjuntiva, presença de bolsa periodontal e perda óssea alveolar. O tratamento na fase inicial da periodontite consiste no debridamento do biofilme e no alisamento radicular para a extirpação da placa bacteriana. O uso de terapia fotodinâmica tem mostrado uma grande vantagem no tratamento da periodontite, principalmente em bolsas periodontais (STEFFENS *et al.*, 2018).

O objetivo deste trabalho é explorar a utilização da terapia fotodinâmica como um método coadjuvante ao tratamento periodontal, destacando a utilização em bolsas periodontais de médias e grandes profundidades. O uso de laser tem se mostrado muito benéfico para a odontologia e sua associação com fotossensibilizadores tem contribuído para a evolução e avanço de diversos tratamentos em diversas áreas. Portanto, ao decorrer desse trabalho será explicitado os efeitos e as vantagens da terapia fotodinâmica em bolsas periodontais profundas, que apresentam uma alta complexidade no tratamento periodontal.

2. METODOLOGIA DA PESQUISA

Este estudo buscou realizar uma revisão literária ampla a qual selecionou textos científicos experimentais e não experimentais para uma análise completa com o intuito de abordar o uso da terapia fotodinâmica no tratamento de bolsas periodontais profundas. Assim sendo, o mesmo foi executado tendo em vista: a amplitude do tema; a estruturação da especificidade a ser discutida; os critérios de inclusão e exclusão; seleção, análise e interpretação dos artigos. As bases de pesquisa científica que foram utilizadas foram: Pub-

Med e Scielo Medline, Lilacs, (Foram selecionados 28 artigos para estudo).

Para uma revisão de literatura satisfatória foram feitos princípios de inclusão e exclusão, os quais são inclusão: artigos presentes nas plataformas citadas anteriormente, textos em português ou inglês, trabalhos completos, monografia e artigos publicados entre 1993 a 2022, produções que contém algum dos seguintes descritores: terapia fotodinâmica, laser de baixa potência, tratamento periodontal convencional e bolsas periodontais profundas.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Laser de baixa potência

O laser é uma radiação eletromagnética e difere da luz comum pois possui um único comprimento de onda, sendo que, essas ondas propagam-se coerentemente no espaço e tempo com altas concentrações de energia sendo carregadas de forma colimada e direcional. Os lasers de baixa potência tem seu comprimento variado de 630nm a 1300nm, sendo a luz vermelha com 660-690nm e a infravermelha com 780-980nm de comprimento. Sendo assim, o comprimento de onda vermelho atua mais superficialmente, auxiliando na descontaminação e podendo também ser utilizado na fotobiomodulação sistêmica, enquanto o infravermelho atua mais profundamente e em tecidos nervosos. Sua efetividade clínica varia das doses de energia usadas, correta aplicação e se serão usadas gradual e regularmente (ORTIZ *et al.*, 2001).

A luz, ao ser direcionada ao tecido, pode ser refletida, transmitida, dispersada ou absorvida. Uma parte dessa luz, quando aplicada, é refletida e outra pode ser transmitida ou espalhada, por isso, a dose a ser utilizada deve ser escolhida corretamente para cada região. Os cromóforos ou fotorreceptores dos tecidos são responsáveis pela absorção da luz, alguns dos principais cromóforos são a hemoglobina e os citocromos mitocondriais. Dessa forma, deve-se conhecer o elemento presente no tecido a ser irradiado e sua afinidade com determinado comprimento de onda, sendo vermelho ou infravermelho (CAVALCANTI *et al.*, 2011).

Seu uso clínico destaca-se por ser um tratamento que não provoca traumas, é de baixo custo, de amplo espectro e que não possui interações medicamentosas. Auxiliam no tratamento e prevenção de infecções bucais como por exemplo mucosite, aftas e também após tratamento cirúrgico através dos seus efeitos analgésicos, antiinflamatórios e de biomodulação nas células e tecidos. Assim, ativando ou inibindo processos fisiológicos, bioquímicos e metabólicos promovendo efeitos terapêuticos de morfodiferenciação e proliferação celular, neoformação tecidual, revascularização, redução do edema, maior regeneração celular, aumento da microcirculação local e permeabilidade vascular (GARCEZ *et al.*, 2003).

2.2 Terapia fotodinâmica antimicrobiana

A terapia fotodinâmica antimicrobiana (aPDT) é uma modalidade que 3 fatores atuam simultaneamente, sendo eles uma fonte de luz (Laser, LED ou LIP), um fotossensibilizador (ou corante) no tecido alvo e o oxigênio, isoladamente nenhum dos fatores tem a capacidade de produzir efeitos nocivos para o tecido. Tem a capacidade de excitar o fotossensibilizador em seu alvo (fungos e bactérias), com mínimo foto efeito no tecido adjacente sadio. O principal agente fotossensibilizador usado é o azul de metileno, que é um corante que age como um agente redutor e oxidante na química, ele funciona oxidando

ou reduzindo substâncias mediante a aceitação ou doação de elétrons, agindo como um agente antifúngico e antibacteriano. Por ser capaz de absorver a luz com maior intensidade e gerar uma reação química, o azul de metileno ajuda no aumento da eficácia da terapia fotodinâmica. Dessa forma, o laser ativa os fotossensibilizantes, movendo energia ao oxigênio molecular e em decorrência dessa combinação acontece a morte imediata do micro-organismo (FRIGO *et al.*, 2022).

Esta técnica emprega irradiâncias baixas, a exposição radiante é fixa, mas varia a irradiância ou o tempo de exposição. A sua eficiência depende de vários fatores: as propriedades seletivas e retentivas do fotossensibilizador dentro da célula, a força da radiação, a eficiência de absorção de fótons ativadores, a eficiência da transferência de energia de excitação e o efeito oxidante na molécula do fotossensibilizador. A PDT pode ser uma escolha de tratamento menos invasiva quando comparada a cirurgias, além de ter baixos efeitos colaterais, podendo ser uma opção de tratamento repetível conforme o necessário para tratar a condição, além de melhorar a qualidade de vida do paciente ao aliviar sintomas, reduzir o desconforto e tempo tratamento. Na Odontologia, sua utilização é bastante indicada, visto que a terapia fotodinâmica mostra-se mais eficiente em infecções localizadas, de pouca profundidade e de microflora conhecida (RIBEIRO *et al.*, 2011).

2.3 Tratamento periodontal básico

A doença periodontal é a mais comum doença dentária, caracterizada como uma patologia infecciosa e inflamatória causada por bactérias. O biofilme dental é o fator etiológico desta doença que é afetada por fatores locais como restaurações insatisfatórias, assim como fatores sistêmicos que tem como exemplos a obesidade, diabetes, tabagismo e também fatores genéticos. A fase inicial da doença periodontal é a gengivite, uma inflamação resultante da presença de bactérias na margem gengival, que pode evoluir para a periodontite que pode apresentar dois estágios da doença. O estágio crônico que é o mais comum que resulta na inflamação dos tecidos e perda progressiva do aparato de inserção conjuntiva que está relacionado a fatores locais e sistêmicos. O estágio agressivo é caracterizado pela perda severa de inserção clínica associada à rápida destruição do osso alveolar, geralmente as pessoas acometidas pelo estágio agressivo, são pacientes saudáveis, sem comprometimento com vícios ou problemas de saúde (STEFFENS *et al.*, 2018).

O diagnóstico da periodontite é analisada a partir de estágios de severidade e grau de progressão. No estágio 1 o NIC (nível clínico de inserção) deve ser de 1-2mm e a PS (profundidade de sondagem) de até 4mm, no exame radiográfico a perda óssea deve ser de 1/3 coronal (<15%). No estágio 2 o NIC deve ser de 3-4mm e a PS de até 5mm, no exame radiográfico a perda óssea deve ser de 1/3 coronal (15-33%). No estágio 3 o NIC deve ser maior ou igual a 5mm e a PS de até 5mm, no exame radiográfico a perda óssea deve ser de metade ou o terço apical, podendo ocorrer a perda dental por periodontite. No estágio 4 o NIC é maior ou igual a 5mm, no exame radiográfico a perda óssea é metade ou o terço apical, podendo ocorrer a perda dental por periodontite. Com relação aos graus, no grau A (progressão lenta), é a não progressão de perda de inserção por 5 anos ou perda óssea/ano de até 0,25mm, apresenta acúmulo de biofilme mas pouca destruição periodontal. No Grau B (progressão moderada), a progressão é inferior a 2mm em 5 anos ou perda óssea/ano de 0,25mm-1mm, apresenta destruição compatível com o biofilme. No grau C (progressão rápida), a progressão é igual ou superior a 2mm em 5 anos ou perda óssea/ano superior a 1mm, apresenta muita destruição, excedendo o esperado pela quantidade de biofilme (STEFFENS *et al.*, 2018).

O tratamento periodontal inicia-se com a orientação de higiene oral, que é um processo de muita importância clínica juntamente com a adequação do meio bucal, pois ela auxilia o paciente no controle diário da placa. Além disso, a motivação e comprometimento do paciente com a correta técnica de higiene oral, seguindo as recomendações clínicas, são de extrema importância para a melhora da doença. Portanto, percebe-se a importância de programas de prevenção em níveis primário e secundário para melhorar as condições periodontais dos indivíduos. Isso ocorre pois, a principal causa da alta prevalência da doença periodontal está na falta de informação dos indivíduos em relação à causa e ao desenvolvimento da doença. Dessa forma, o tratamento periodontal básico inclui orientação de higiene bucal, raspagem e alisamento corono radicular e complementação cirúrgica (PINHEIROS *et al.*, 2012).

A raspagem supra e subgengival e o alisamento radicular são métodos eficazes e os mais utilizados no tratamento periodontal não cirúrgico, realizados com curetas manuais e instrumentos ultrassônicos. Tendo como objetivo a remoção de microorganismos, cálculo, cemento e dentina contaminados do ambiente subgengival. Esse procedimento promove uma mudança no ecossistema subgengival levando à alteração de uma microbiota associada à doença para uma microbiota compatível com a saúde periodontal. Medicamentos como antibióticos podem ser usados em alguns casos para potencializar a terapia mecânica, atingindo patógenos que podem ser de difícil acesso na instrumentação mecânica (NUNES *et al.*, 2016).

A remoção da placa supragengival pode ser analisada de duas maneiras, separadamente ou em combinação com raspagem e alisamento radicular (RAR). O controle da placa supragengival por si só não consegue prevenir a progressão da doença periodontal, porque o maior benefício clínico desta terapêutica está na gengiva e no índice de placa visível. As alterações microbianas parecem resultar da profundidade de sondagem inicial, junto com a assinatura microbiana em locais mais profundos não alterada unicamente pelo controle da placa supragengival. Portanto, a raspagem pode aumentar o número e a proporção de bactérias envolvidas na saúde periodontal. Entretanto, esses efeitos podem desaparecer dentro de algumas semanas se os padrões adequados de higiene bucal e os programas de manutenção periodontal não forem implementados (FAVERI *et al.*, 2006).

2.4 Uso da terapia fotodinâmica no tratamento da bolsa periodontal profunda

As bolsas periodontais são perdas ósseas verticais, que iniciam a partir de uma gengivite, uma doença que causa a inflamação das gengivas, geralmente causadas por uma higiene bucal deficiente. Forma-se a partir de uma gengiva inflamada que perde aderência à superfície dental, criando um espaço para o acúmulo de biofilme no sulco gengival com profundidade considerada normal de 2 a 4 mm. As bolsas periodontais podem ser caracterizadas em bolsas rasas e profundas, tendo como rasas de 3.0 mm a 5.0 mm, com uma possibilidade maior de regeneração óssea, já a profunda apresenta uma profundidade maior que 5.0 mm. A presença da placa bacteriana desenvolve inflamação e aprofundamento desse sulco, levando bactérias para as estruturas de suporte dos dentes, essa ação bacteriana destrói vagarosamente o periodonto (STEFFENS *et al.*, 2018).

Em casos de periodontite severa, onde há presença de bolsas profundas que alocam biofilme e colônias de bactérias que destroem os tecidos periodontais, são locais de difícil acesso para tais instrumentos e também para o controle destes depósitos bacterianos. Por isso, o laser de baixa potência tem sido utilizado a fim de controlar e eliminar esses

organismos patogênicos. A terapia fotodinâmica, sendo comumente usada com fotossensibilizadores como o azul de metileno e o azul de toluidina, associada ao tratamento periodontal convencional mostra uma grande vantagem no efeito antimicrobiano e reparação tecidual em bolsas periodontais profundas (EDUARDO *et al.*, 2015).

A terapia fotodinâmica (PDT) é uma tecnologia que utiliza fontes de luz e fotossensibilizadores para destruir microrganismos patogênicos. Esta técnica foi aplicada nas bolsas periodontais profundas, e provou ser eficaz na redução da carga bacteriana e na eliminação dos biofilmes presentes nestas áreas afetadas (SMITH *et al.*, 2017). A luz ativa o fotossensibilizador e produz oxigênio singleto, um tipo de oxigênio reativo que destrói as células bacterianas (FERES *et al.*, 2015).

Então, é combinada a administração de um agente fotossensibilizador, como o azul de metileno, com a aplicação de luz de comprimento de onda específico para induzir uma reação fotoquímica localizada. Esse mecanismo de ação possibilita que o tratamento atinja efetivamente bactérias aeróbicas, anaeróbicas e até mesmo cepas resistentes a antibióticos, proporcionando um tratamento abrangente e eficaz (BONSOR *et al.*, 2001). Além de sua ação antimicrobiana, essa terapia também apresenta propriedades anti-inflamatórias. Esses efeitos combinados da PDT contribuem para a melhora clínica da saúde periodontal e para a redução das bolsas periodontais profundas (BOISVERT *et al.*, 2006).

A terapia fotodinâmica, quando combinada com a raspagem e alisamento radicular convencional, resulta em uma maior redução da profundidade da bolsa, ganho clínico de inserção e melhora dos parâmetros clínicos em comparação com a terapia convencional isolada (SOUZA *et al.*, 2012). É necessário considerar fatores como a extensão da bolsa, a presença de doenças sistêmicas e a adequação do paciente para receber o tratamento. Portanto, é fundamental que o profissional de saúde bucal realize uma avaliação criteriosa e determine o melhor plano de tratamento para cada paciente.

3. DISCUSSÃO

Através dos estudos descritos, é possível notar que a técnica de combinar fontes de luz e fotossensibilizadores para eliminar microrganismos patogênicos e biofilmes nas bolsas periodontais demonstra notáveis benefícios. Além de ser também muito eficaz no controle da inflamação, a PDT demonstra ser um procedimento minimamente invasivo e seguro com mínimos efeitos colaterais.

A terapia fotodinâmica antimicrobiana (aPDT) é uma técnica não cirúrgica que pode ser realizada no consultório odontológico, aplicando um fotossensibilizador nas bolsas periodontais e direcionando uma fonte de luz para a área afetada. Através de trabalhos na literatura, nota-se a viabilidade do uso desta terapia como auxiliar em infecções da cavidade oral e bolsas periodontais profundas. Estudos clínicos de Garcez *et al.* (2009) e Boisvert *et al.* (2006), mostram uma diminuição significativa dos sinais clínicos de inflamação, como sangramento gengival, após o tratamento com laser de baixa potência associado ao fotossensibilizador. Isso sugere que a PDT pode contribuir para a redução da inflamação e a consequente melhora da saúde periodontal em pacientes com bolsas periodontais profundas.

Um estudo clínico de Ovchinnikov e Tuchin (2001), em paciente com bolsa periodontal, compara a raspagem e alisamento radicular com o mesmo tratamento associado a PDT e obteve como resultado uma redução microbiana de 85% com a raspagem e alisamento radicular e de 95% com a utilização da PDT em um tempo de irradiação de 2 minutos. Um

relato clínico de Garcez *et al.* (2002), relatou que através da remoção de cálculo, aplicação de corante e irradiação de laser sem o uso de medicação local ou sistêmica a remissão de supuração, edema e ulcerações na gengiva ocorreu em um período de 48 horas após realizado o procedimento. Segundo Wilson *et al.* (1995), o uso da PDT mostra sua efetividade contra bactérias periodontopatogênicas com o uso do corante azul de metileno associado ao laser de baixa potência, a morte microbiana ocorre quando o corante absorve energia luminosa, levando-o a produzir substâncias altamente reativas, que causam danos ao microrganismo ou célula alvo.

O Azul de Metileno é um fotossensibilizador comumente utilizado na terapia fotodinâmica, que quando ativado pela luz do laser de baixa potência, produz espécies reativas de oxigênio, que são capazes de destruir bactérias presentes em bolsas periodontais profundas (WILSON *et al.*, 2019). Através do artigo de Song *et al.* (2019) é possível perceber sua eficácia na redução da carga bacteriana e na eliminação de biofilmes periodontais, promovendo assim a melhora clínica dos tecidos afetados. Além de possuir também propriedades anti-inflamatórias, auxiliando no controle da resposta inflamatória associada às infecções periodontais. Essas características fazem do Azul de Metileno um agente terapêutico promissor para o tratamento de bolsas periodontais profundas quando utilizado juntamente com o laser de baixa potência.

Dessa forma, através deste artigo podemos perceber que a terapia fotodinâmica tem mostrado resultados promissores no tratamento de bolsas periodontais profundas, com redução da carga bacteriana, eliminação de biofilmes e controle da inflamação. Essa opção de tratamento não invasiva e segura mostra ser uma interessante alternativa a ser associada ao tratamento convencional. No entanto, o aprimoramento dos protocolos de tratamento e a padronização dos parâmetros de dosagem são necessárias para maximizar os benefícios clínicos da aPDT.

É importante enfatizar a necessidade de mais pesquisas e ensaios clínicos controlados para melhorar os protocolos de tratamento e estabelecer diretrizes claras para uso clínico. Além disso, os profissionais de saúde bucal devem estar atualizados sobre as melhores práticas e protocolos da PDT. Dessa forma, com a contínua investigação e aperfeiçoamento dessa abordagem, a terapia fotodinâmica tem o potencial de desempenhar um papel significativo no tratamento das bolsas periodontais profundas, contribuindo para a saúde periodontal e o bem-estar dos pacientes.

4. CONCLUSÃO

Conclui-se então, através dos estudos apresentados, que a técnica de integrar fontes de luz e fotossensibilizadores para eliminar microrganismos patogênicos e biofilmes em áreas afetadas apresenta consideráveis vantagens. Além de ser também muito eficaz no controle da inflamação, a aPDT demonstra ser um procedimento minimamente invasivo e seguro com mínimos efeitos colaterais. Os resultados positivos da terapia fotodinâmica em bolsas periodontais profundas sustentam o uso da terapia fotodinâmica como opção terapêutica complementar ou alternativa aos tratamentos convencionais. Contudo, é necessário ressaltar a importância de mais pesquisas com o intuito de aprimorar e estabelecer orientações precisas para sua aplicação. Sendo assim, com o progresso e implementação de protocolos otimizados, a terapia fotodinâmica demonstra ser uma alternativa confiável e promissora no tratamento de bolsas periodontais profundas, proporcionando benefícios significativos aos pacientes.

Referências

- ANGST, Patrícia Daniela Melchior; GOMES, Sabrina Carvalho; OPPERMANN, Rui Vicente. Do controle de placa ao controle do biofilme supragengival: o que aprendemos ao longo dos anos? **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, São Paulo, v. 69, n. 3, p. 252-259, jul. 2015. Disponível em: <http://revodonto.bvsalud.org/pdf/apcd/v69n3/a08v69n3.pdf> Acesso em: 11 maio 2023.
- BOISVERT, Marc; CASTONGUAY, Anick; PELLETIER, Martine; DUMONT, Nicholas; GOULET, Denis. In vivo evaluation of the anti-inflammatory effects of a new photodynamic therapy device in a rat model of acute inflammation. **Lasers in Surgery and Medicine**, v. 38, n. 9, p. 833-838, 2006.
- BONSOR, Stephen J.; NICHOL, Rob; REID, Tim M.; PEARSON, Guy J. The effect of photodynamic action on the viability of suspensions of *Porphyromonas gingivalis*. **Journal of Periodontal Research**, v. 36, n. 6, p. 358-363, 2001.
- CAVALCANTI, Thiago Maciel; ALMEIDA-BARROS, Renata Quirino de; CATÃO, Maria Helena Chaves de Vasconcelos; FEITOSA, Ana Patrícia Aguiar; LINS, Ruthinéia Diógenes Alves Uchôa. Conhecimento das propriedades físicas e da interação do laser com os tecidos biológicos na odontologia. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 86, n. 5, p. 955-960, out. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0365-05962011000500014>.
- CHONDROS, Panos; NIKOLIDAKIS, Dimitris; CHRISTODOULIDES, Nicos; RÖSSLER, Ralf; GUTKNECHT, Norbert; SCULEAN, Anton. Photodynamic therapy as adjunct to non-surgical periodontal treatment in patients on periodontal maintenance: a randomized controlled clinical trial. **Lasers In Medical Science**, v. 24, n. 5, p. 681-688, 9 maio de 2008. **Springer Science and Business Media LLC**. <http://dx.doi.org/10.1007/s10103-008-0565-z>.
- EDUARDO, Carlos de Paula; BELLO-SILVA, Marina Stella; RAMALHO, Karen Müller; LEE, Ester Mi Ryoung; ARANHA, Ana Cecília Correa. A terapia fotodinâmica como benefício complementar na clínica odontológica. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, v. 69, n. 3, p. 226-235, ago. 2015.
- FAVERI, M. de; FERES, M.; GURSKY, L. C.; MARTINS, V. N.; CAIXETA NETO, L. da S.; FIGUEIREDO, L. C. Controle da placa bacteriana supragengival na terapia periodontal não-cirúrgica. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 35, n. 4, p. 313-318, 2006. <http://host-article-assets.s3.amazonaws.com/rou/588017e17f8c9d0a098b495c/full-text.pdf>.
- FRIGO, Fernanda Dorigon; PÉREZ JÚNIOR, Eugenio Fuentes; PIRES, Ariane da Silva; COUTINHO, Vânia Lima; GONÇALVES, Francisco Gleidson de Azevedo; LIMA, Juliana Agra. Laserterapia de baixa intensidade com terapia fotodinâmica no tratamento de onicomicose. **Revista Enfermagem Uerj**, v. 30, n. 1, p. 64955, 30 dez. 2022. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/reuerj.2022.64955>.
- GARCEZ, Adilson S.; SUZUKI, Susana S.; RIBEIRO, Martha S. Photodynamic therapy in periodontics. **Periodontology 2000**, v. 51, n. 1, p. 52-83, 2009.
- GARCEZ, AGUINALDO S. Laser em baixa intensidade associado a fotossensibilizador para redução bacteriana intracanal comparado ao controle químico. **Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN/CNEN-SP**; Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <http://repositorio.ipen.br/handle/123456789/11044>. Acesso em: 22 mai. 2023.
- GARCEZ, Aguinaldo Silva; SOUZA, Fábio Ribeiro de; NUÑEZ, Sílvia Cristina; KATHER, Jane Mathias; RIBEIRO, Martha Simões. Terapia Fotodinâmica em Odontologia: laser de baixa potência para redução microbiana. **Revista da Apcd**, São Paulo, v. 57, p. 223-225, jun. 2003.
- NUNES, M. C.; AGUIAR, T. R. S.; RODRIGUES, D.; LOMARDO, P. G.; BARBOZA, E. P. Periodontite Crônica: Uma discussão sobre o tratamento não cirúrgico. **Revista Fluminense de Odontologia**, n. 46, jul./dez. 2016. <https://periodicos.uff.br/ijosd/article/download/30491/17724/104593>.
- OLIVEIRA, Camila Lima de; SANTOS, Kaiza de Sousa; FERNANDES NETO, José de Alencar; BATISTA, Ana Luzia Araújo; MEDEIROS, Carmen Lúcia Soares Gomes de; CATÃO, Maria Helena Chaves de Vasconcelos. A eficácia da terapia fotodinâmica no tratamento periodontal não cirúrgico. **Archives Of Health Investigation**, v. 6, n. 6, p. 1-5, 11 jul. 2017. <http://dx.doi.org/10.21270/archi.v6i6.2072>.
- ORTIZ, Maria Cristina Sandoval; CARRINHO, Patricia Michelassi; SANTOS, Alexandre A. Stuart dos; GONÇALVES, Raquel Calvo; PARIZOTTO, Nivaldo Antonio. Laser de baixa intensidade: princípios e generalidades - Parte 1. **Fisioterapia Brasil**, São Carlos, v. 2, p. 221-241, ago. 2001.
- OVCHINNIKOV, Ilya S.; TUCHIN, Valery V.. Photodynamic action on some pathogenic microorganisms of oral cavity, in Laser-Tissue Interactions, Therapeutic Applications, and Photodynamic Therapy, Technical Digest Series (**Optica Publishing Group, 2001**), p. 160-168, jun. 2001.

PINHEIRO, A. C. C.; SANDRES, D. L.; OLIVEIRA, G. C. de; LIMA, D. L. F.; NUTO, S. de A. S.; REGO, D. M. Tratamento periodontal e bem-estar: um estudo qualitativo - **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 19, n. 2, p. 68-73, 2012. Disponível em: <https://ojs.unifor.br/RBPS/article/view/964> Acesso em: 11 maio. 2023.

POLLI, Paula Choeire Nehme Simão; TEREZAN, Marilisa Lugon Ferreira. Laserterapia como técnica auxiliar no tratamento periodontal. **R. Ci. Méd. Biol.**, Salvador, v. 1, n. 6, p. 91-99, jan. 2007. <https://periodicos.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/4170/3045>.

PORTO, Alessandra N.; BORGES, Álvaro H.; SEMENOFF, Tereza A. D. V.; LIMA, Christiane N.; SILVA, Juliana D.; NETO, Iussif M.; SEGUNDO, Alex Semenoff. Avaliação do Sucesso da Terapia Periodontal Não Cirúrgica. Follow up de período curto. **Revista Odontologia Brasileira Central**, v. 21, n. 56, 2012. <https://www.odonto.ufmg.br/cpc/wp-content/uploads/sites/19/2018/03/artigo-terapia-básica-p-eriodontal.pdf>.

RIBEIRO, Martha Simões; SILVA, Daniela de Fátima Teixeira da; NÔÑEZ, Silvia Cristina; ZENZELL, Denise Maria. Laser em baixa intensidade. **Laser em Baixa Intensidade**, p. 945-953, 2 ago. 2011. Disponível em: <https://www.ipen.br/biblioteca/2011/17988.pdf>.

SMITH, Andrew; PERES, Marco A. The use of photodynamic therapy in periodontal treatment: a systematic review. **Journal of Photochemistry and Photobiology. B, Biology**, v. 67, p. 12-19, 2017.

SONG, Xiaoxuan, LIU, Di, WU, Shujuan, GAO, Xin, ZHANG, Linglin, MAO, Shirui. Photodynamic therapy using methylene blue against biofilms formed by oral bacteria. **Medicine (Baltimore)**, v. 98, n. 24, p. 16076, 2019.

SOUKOS, Nikolaos S.; GOODSON, James M. Photodynamic therapy in the control of oral biofilms. **Periodontology 2000**, v. 55, n. 1, p. 143-166, 2011.

SOUZA, Júlio G.; OLIVEIRA, Sandra C.; NOVAES JR, Arthur B.; TABA JR, Mário; PALIOTO, Daniela B.; GRISI, Márcio F. Effect of nonsurgical periodontal therapy or multiple applications of photodynamic therapy in the treatment of ligature-induced peri-implantitis in dogs: a histometric study. **Journal of Periodontology**, v. 83, n. 3, p. 399-408, 2012.

STEFFENS, João Paulo; MARCANTONIO, Rosemary Adriana Chiérici. Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-implantares 2018: guia prático e pontos-chave.

Revista de Odontologia da Unesp, v. 47, n. 4, p. 189-197, ago. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1807-2577.04704>.

WILSON, M.. Photolysis of oral bacteria and its potential use in the treatment of caries and periodontal disease. **Journal Of Applied Bacteriology**, v. 75, n. 4, p. 299-306, out. 1993. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2672.1993.tb02780.x>.

WILSON, M.; BURNS, T.; PRATTEN, J.; PEARSON, G.J. Bacteria in supragingival plaque samples can be killed by low-power laser light in the presence of a photosensitizer. **J Appl Bacteriol**, v. 78, p. 569-574, 1995.

WILSON, Michael; BURNS, Trisha. Princípios da fototerapia antimicrobiana. In: LYNCH, E.; ORGIL, D. (Eds.). Fototerapia e Terapia Fotodinâmica em Medicina Dentária, v. 1, pp. 35-59. São Paulo: **Editora Santos**, 2019.

WOOD, Simon; METCALF, Daniel; DEVINE, Deirdre; ROBINSON, Colin. Erythrosine is a potential photosensitizer for the photodynamic therapy of oral plaque biofilms. **Journal Of Antimicrobial Chemotherapy**, v. 57, n. 4, p. 680-684, 7 fev. 2006. **Oxford University Press (OUP)**. <http://dx.doi.org/10.1093/jac/dkl021>.

9

A SALIVA COMO FATOR DE RETENÇÃO DA PRÓTESE TOTAL: REVISÃO DE LITERATURA

*SALIVA AS A RETENTION FACTOR OF COMPLETE DENTURES: LITERATURE
REVIEW*

Dayhana Fernandes de Sousa
Waleska Felesbina Jansen Viana
Cayara Mattos Costa
Marcela Mayana Pereira Franco
Tatiana Hassin Rodirgues Costa
Mário Gilson Nina Gomes
Denise Fontenelle Cabral Coelho

Resumo

A saliva desempenha um papel crucial na retenção da prótese total devido às suas múltiplas propriedades, além de garantir equilíbrio, função e saúde bucal. O objetivo deste trabalho é descrever a eficiência da saliva como elemento de retenção para a prótese total. Foi realizada uma revisão narrativa da literatura, com abordagem descritiva e qualitativa, buscando estudos bibliográficos clássicos e atuais nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde, Pubmed, SciELO, e Google Acadêmico como fonte adicional. A saliva quando em declínio, pode causar uma série de problemas, sendo a sensação de boca seca um dos mais preocupantes. Esse quadro clínico pode afetar a mastigação, causar desequilíbrio fúngico e tornar o uso da prótese total desconfortável, com pouca retenção e estabilidade. A saliva promove a limpeza da cavidade oral, protege contra patógenos e contribui com a adaptação da prótese por conta das propriedades físicas, adesão, coesão, pressão atmosférica e tensão superficial com a interação da viscosidade salivar, destacando a relevância salivar para a adaptação adequada da prótese e conforto durante seu uso.

Palavras-chave: Saliva, Xerostomia, Prótese total.

Abstract

Saliva plays a crucial role in denture retention due to its multiple properties. The aim of this study was to describe the efficiency of saliva as a retention element for complete dentures. A narrative literature review was carried out with a descriptive and qualitative approach, seeking studies in classic bibliographies, BVS, Pubmed, Scielo databases and, as an additional source, Google Scholar. Saliva plays a crucial role in balance, function and oral health, but when in decline it can cause a host of problems, dry mouth being one of the most concerning. This clinical condition can affect mastication, cause fungal imbalance and make the use of complete dentures uncomfortable, with little retention and stability. We conclude that saliva promotes cleaning of the oral cavity, protects against pathogens and contributes to the adaptation of the prosthesis due to its physical properties, such as adhesion, cohesion, atmospheric pressure, surface tension with the interaction of salivary viscosity, highlighting the relevance of saliva to contribute to the adequate adaptation of the prosthesis and comfort during its use.

Keywords: Saliva, Xerostomia, Denture complete.

1. INTRODUÇÃO

A perda dentária é um problema de saúde pública que está amplamente relacionado à condição socioeconômica e à assistência odontológica a que o indivíduo tem acesso (SILVA; OLIVEIRA; LELES, 2015). Conforme o levantamento epidemiológico feito pela Pesquisa Nacional de Saúde Bucal, a perda dentária no Brasil pode se iniciar desde os 15 anos de idade, seguindo considerável projeção entre a faixa etária de 65 a 74 anos (BRASIL, 2012). Em 2013, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística realizou recenseamento da Pesquisa Nacional de Saúde e identificou que 11% da população brasileira era totalmente desdentada. Esse dado correspondia a um total de 16 milhões de pessoas à época, sendo o maior índice na população idosa, com percentual de 41,5% dos que já perderam todos os dentes (PARAGUASSU *et al.*, 2019).

A saliva é fundamental para auxiliar a retenção da prótese total em virtude da sua viscosidade, por possuir pH neutro, pela produção média de 1 litro por dia, de ter em sua composição material orgânico e inorgânico, além de poder auxiliar na digestão, lubrificação da mucosa oral, deglutição, limpeza natural da cavidade e remineralização das estruturas dos elementos dentais (ALVES; SEVERI, 2016).

Para obter a retenção e a estabilidade essenciais para próteses totais, também é necessária a influência de fenômenos físicos, adesão, coesão, pressão atmosférica, tensão superficial e interação da viscosidade salivar. Para isso, é necessário avaliar o tipo de rebordo e a superfície de contato da base da prótese em relação à influência desses fatores. Além disso, as partículas da saliva interpostas interagem com a superfície da prótese, favorecendo sua retenção (CAMPOS *et al.*, 2021).

Quando há declínio na produção salivar, ocorre o quadro de xerostomia ou hipossalivação. Os usuários de prótese total ou parcial removível que possuem esses quadros tendem a ter maior dificuldade em retê-la, pois entre a superfície da prótese e a mucosa deve existir uma fina película que umedece e cria um vácuo para promover conforto na mucosa e proteção contra forças recebidas. Porém, na ausência ou diminuição significativa do fluido, o paciente tende a ter dificuldade na retenção da prótese (DA COSTA *et al.*, 2019).

É relevante que o Cirurgião-Dentista consiga identificar possíveis alterações salivares ao seguir de forma criteriosa as etapas da consulta, desde anamnese, exame físico, diagnóstico e elaboração da terapêutica (BRANDÃO *et al.*, 2018). Isso porque é sabido que há muitos fatores que ocasionam o insucesso na reabilitação oral e que para promover uma boa retenção, estabilidade, estética e fonação, a consulta inicial deve ser criteriosa em todas as etapas (BERNARDO *et al.*, 2017). Nesse sentido, dada a grande relevância da saliva para a saúde bucal e para retenção de próteses removíveis, deve-se realizar avaliação do fluxo e da qualidade da saliva para que ela possa realizar plenamente suas funções (FALCÃO *et al.*, 2013).

É importante que mais pesquisas sejam realizadas para explorar a relação entre a saliva e a prótese total, uma vez que há pouca literatura atualizada sobre esse tema. É fundamental que haja maior divulgação sobre esse assunto dentro da comunidade acadêmica, pois é um aspecto muitas vezes negligenciado na prática clínica diária, especialmente com a crescente adoção de tecnologias avançadas em reabilitação oral, como os implantes, por exemplo. Ainda há significativa demanda para confecção de prótese total mucossuportada, o que ressalta a importância do entendimento dos fatores de retenção e da relação da saliva para garantir um bom desempenho funcional. Por isso, o objetivo desse estudo é descrever a eficiência da saliva como fator de retenção para a prótese total.

2. MÉTODO

Este trabalho consistiu em uma revisão de literatura narrativa, abordando de forma descritiva e qualitativa o papel da saliva na retenção da prótese total, com base em pesquisas anteriores que exploraram conceitos, procedimentos, discussões e conclusões relevantes para o tema

O desenvolvimento deste trabalho foi realizado através de uma minuciosa análise da literatura disponível. Para tal objetivo, os critérios de inclusão foram: a utilização de artigos publicados no período de 1983 a 2023, retirados de livros clássicos, das bibliotecas virtuais: Biblioteca Virtual em Saúde, Scielo e PUBMED, nos idiomas inglês, espanhol e português, em todos os delineamentos metodológicos. Como fonte adicional de busca, foi utilizado o *Google Acadêmico*. As palavras-chaves utilizadas estavam indexadas na plataforma Descritores em Ciências da Saúde e com seus correspondentes em inglês, foram: “Saliva” (*saliva*), “Xerostomia” (*xerostomia*), e “Prótese Total” (*denture complete*).

Os artigos selecionados objetivaram ampliar e aprofundar o tema com estudos comparativos *in vivo* e *in vitro*, sobre métodos de retenção em prótese total e a saliva como retentor de prótese total. Outros estudos mostram o resultado das análises salivares e sua contribuição para a proteção e a lubrificação da cavidade oral e para a retenção da prótese.

Foi feita análise textual discursiva do tema abordado, na qual se analisaram os fatores limitantes à retenção da prótese total, com enfoque na saliva como elemento de retenção, sendo que este foi um dos pontos mais desafiadores da pesquisa devido aos poucos estudos atuais sobre o tema. Os critérios de exclusão utilizados foram: trabalhos que tivessem apenas resumo, idioma diferente de inglês, espanhol ou português, artigos que não estiveram disponíveis na íntegra e que não se enquadraram como relevantes para o objetivo do presente estudo.

Como forma de tornar a análise de dados mais fácil, foi determinado que os assuntos específicos abordados neste trabalho eram sobre a saliva propriamente dita e a dificuldade na retenção da prótese total na sua ausência. Foi realizada a leitura dos textos completos, de forma a reunir características importantes de cada artigo escolhido, organizadas em uma tabela do Excel dividida em ano, autor, relevância, o que favoreceu a organização. A partir dessas informações, foi elaborada uma revisão de literatura referente à saliva como fator de retenção da prótese total.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Aspectos morfofuncionais das glândulas salivares

A saliva desempenha um papel importante na homeostase, função e saúde da boca (ANIL *et al.*, 2016) e, para que seja secretada na cavidade oral, uma estrutura complexa é formada logo nas primeiras semanas de vida. O desenvolvimento embrionário das glândulas salivares começa entre a quarta e a décima segunda semana de vida intrauterina, oriunda de um placódio epitelial que se desenvolve e se estende até o mesênquima subjacente. Essa estrutura assume a forma de um broto, que posteriormente se estratifica em estruturas concêntricas que originam células especializadas (PORCHERI; MITSIDIS, 2019).

A saliva é produzida principalmente por três pares de glândulas salivares: as parótidas, submandibulares e sublinguais; além de outras glândulas salivares menores (PROCTOR, 2016). As centenas de glândulas salivares menores estão distribuídas nas regiões do lábio, palato, língua e área retromolar da mucosa bucal, contribuindo na umectação da mucosa

e liberando saliva em pequenas proporções (CARPERTER, 2013; PEDERSEN *et al.*, 2018).

Há duas categorias principais de glândulas salivares: as menores e as maiores. As glândulas salivares maiores têm tamanho significativamente maior e são responsáveis pela maior parte da produção da saliva, o que está diretamente relacionado à sua histologia e morfologia. Elas consistem em uma coleção de tecidos exócrinos que secretam saliva como um todo, que é então transportada por um ducto salivar (FOUANI *et al.*, 2021). As glândulas salivares maiores são responsáveis por secretar um volume médio aproximado de 92 a 95% de saliva, ficando as glândulas salivares menores responsáveis por secretar a porção remanescente (XU; LAGUNA; SARKAR, 2019).

A arquitetura anatômica das glândulas salivares maiores possui semelhanças entre si. Elas são compostas por uma estrutura ductal ramificada que desemboca na cavidade oral através dos ácinos secretores que produzem a saliva, que são circundados por uma matriz extracelular e várias outras células, incluindo células mioepiteliais, miofibroblastos, células imunes, células endoteliais, células estromais e fibras nervosas. Já os ductos são responsáveis pelo transporte e modificação da saliva antes de sua excreção na cavidade oral (HOLMBERG; HOLFFMAN, 2014).

Os ácinos são estruturas que fazem parte do complexo sistema das glândulas salivares, sendo compostos por tecidos parenquimatoso e estromais. Eles formam a saliva primária, que é composta pelas porções secretoras terminais das estruturas. À medida que a saliva primária passa pelos ductos, ela sofre alterações de acordo com a especialização da célula excretora. O ducto salivar divide-se em ductos intercalados, estriados e excretores, formados por células epiteliais colunares com dobras na membrana basal, que vão se ramificam em ductos intercalados cada vez menores, que possuem uma parede de células epiteliais cúbicas achatadas. A estrutura termina em unidades secretoras compostas por células acinares agrupadas, especializadas na produção e liberação da secreção final modificada (PEDERSEN *et al.*, 2018, PORCHERI; MITSIDIS, 2019).

As glândulas parótidas (GP) fornecem a maior quantidade de saliva, chegando até a 60% do total, por intermédio da ação mastigatória ou do paladar. No entanto, em repouso, essa glândula produz pouca saliva, tendo a função de liberar uma secreção serosa, sem mucina, rica em amilase e proteínas (CARPERTER, 2013). As GP se destacam dentre as glândulas salivares por se apresentarem em maior tamanho e se localizarem na frente da orelha e atrás do maxilar inferior (XU; LAGUNA; SARKAR, 2019). Elas são influenciadas pela ação da mastigação para secreção do fluido salivar (PROCTOR; SHAALAN, 2021), realizam secreção serosa por meio de células acinares do tipo serosa, que são responsáveis por produzir saliva aquosa (XU; LAGUNA; SARKAR, 2019; PROCTOR; SHAALAN, 2021; YOON *et al.*, 2022). Além disso, as GP têm como principal ducto excretor o ducto de Stensen, que cruza o músculo masseter, penetra o músculo bucinador, podendo ser visualizado na mucosa bucal próximo ao segundo molar superior (HOLMBERG; HOFFMAN, 2014).

As glândulas sublinguais (GSL) são compostas em maior quantidade por ácinos mucosos que são responsáveis por produzir saliva viscosa e rica em mucina (YOON *et al.*, 2022). A percepção olfativa do indivíduo associada aos odores alimentares pode evocar a secreção da saliva na glândula sublingual (PROCTOR; SHAALAN, 2021). Os ductos da GSL são compostos por um ducto comum o ducto de Bartholin e ductos de Rivinus, que são pequenos ductos que acabam se conectando com o ducto de Wharton na carúncula lingual (HOLMBERG; HOFFMAN, 2014).

Já as glândulas submandibulares (GSM) são compostas por ácinos serosos e mucosos (YOON *et al.*, 2022). Assim como as GSL as GSM também sofrem influência da percepção dos odores associados ao alimento, que acabam por provocar a liberação da secreção sa-

livar pelas glândulas (PROCTOR; SHAALAN, 2021), liberando a secreção pelo seu principal ducto, o ducto de Wharton, que se abre na cavidade oral sob a língua através do freio lingual próximo à carúncula lingual (HOLMBERG; HOFFMAN, 2014).

Além das glândulas salivares maiores, há centenas de glândulas salivares menores por toda mucosa oral. Por exemplo, na submucosa, rica em mucina com papel de lubrificar constantemente a cavidade em pequenas proporções independentemente de receber estímulo, ou seja, na ausência dos reflexos neurais como agem nas glândulas maiores (CARPENTER, 2013) há um sistema ductal curto com células ductais intercaladas, mas apresentam menos células ductais estriadas reconhecíveis. Os ductos coletores interlobulares normalmente abrem diretamente na superfície da mucosa. Essas glândulas são predominantemente secretoras de muco, e isso pode ser observado ao inverter o lábio inferior e observar a presença de gotas de saliva ricas em mucina. Além disso, as glândulas salivares menores serosas, também conhecidas como glândulas de Von Ebner, estão associadas às papilas circunvaladas presentes na língua (PROCTOR, 2016).

As glândulas salivares menores e maiores apresentam diferenças não somente na quantidade salivar produzida, mas também na qualidade das secreções salivares. Enquanto a saliva produzida pelas glândulas menores tem a função de lubrificar as paredes da cavidade oral, a saliva produzida pelas glândulas maiores tem natureza protetora e digestiva (FOUANI *et al.*, 2021).

As glândulas salivares são reguladas pelos sistemas nervoso simpático e parassimpático. Por isso, a secreção da saliva pelas glândulas é uma resposta mediada pelos nervos, e a quantidade de saliva secretada é determinada pela intensidade e tipo de odor, bem como pelos estímulos quimiossensorial, mastigatório e tátil recebidos (PROCTOR, 2016).

Em particular, a estimulação do sistema parassimpático resulta na produção de água e íons, enquanto a estimulação do sistema simpático resulta na produção de proteínas. Esse é o diferencial entre as respostas das glândulas salivares a esses dois sistemas (TOAN; AHN, 2021). Os nervos parassimpáticos atuam na secreção de fluidos salivares, enquanto os nervos simpáticos estão envolvidos na estimulação da secreção de proteínas; já a liberação de acetilcolina pelos nervos parassimpáticos ativa os receptores muscarínicos, o que estimula a secreção de fluidos. Em contraste, a noradrenalina liberada pelos nervos simpáticos faz ativação de α -adrenoreceptores e β -adrenoreceptores, resultando em estimulação da secreção rica em fluidos e proteínas, respectivamente, sendo a secreção serosa resultante da inervação parassimpática, enquanto a mucosa depende da estimulação simpática (PORCHERI; MITSIDIS, 2019).

O sistema nervoso atua nas glândulas de modo diferente do resto do corpo, pois por serem inervadas pelo sistema nervoso parassimpático e simpático do sistema autônomo, acabam atuando de modo concomitante, e não de forma antagônica. Assim, os estudos apresentam que os nervos parassimpáticos estimulam a produção de uma saliva com alto fluxo e baixa proteína; enquanto os simpáticos produzem uma saliva com baixo fluxo e de alta proteína, sendo a estimulação parassimpática importante para secretar mucina, já a simpática viabiliza a secreção de proteínas (CARPENTER, 2013).

3.2 Função da saliva

É função da saliva manter a mucosa oral lubrificada, evitando a abrasão, além de expelir microrganismos, células epiteliais descamadas, leucócitos e detritos alimentares por deglutição, e, por fim, liberar mucina que reveste a superfície oral com fluido viscoso du-

rante a mastigação para formar o bolo alimentar auxiliar na deglutição e fala (DAWES *et al.*, 2015).

A saliva é um líquido corporal singular que faz a lavagem constante das membranas mucosas presentes na boca, garganta e laringe. É constituída por uma secreção clara, ligeiramente ácida, composta por vários eletrólitos, pequenas substâncias orgânicas, proteínas, peptídeos e ácidos nucleicos (KUBALA *et al.*, 2018). É um fluido composto principalmente por água, mas se diferencia da água por conter mucinas produzidas por várias glândulas presentes na boca, incluindo as submandibulares, sublinguais e as demais glândulas mucosas. Essas mucinas formam um revestimento viscoelástico e viscoso em todas as superfícies da cavidade oral, funcionando como um importante lubrificante da cavidade oral que é uma das funções mais importantes da saliva (DAWES *et al.*, 2015).

As glândulas salivares produzem mucinas que apresentam diferenças em relação às mucinas produzidas por outras partes do corpo, como, por exemplo, as mucinas intestinais. A mucina salivar também atua como regulador salivar por conter elevado teor de ácido siálico, que atua na neutralização do pH. A grande quantidade de ácinos mucosos presentes nas glândulas salivares resultam na secreção de quantidades significativas de mucinas. A liberação de grânulos mucosos por exocitose apresenta diferenças marcantes em relação à liberação de grânulos serosos ou seromucosos (PORCHERI; MITSIDIS, 2019).

A saliva também ajuda na identificação do sabor. Quando o fluido chega às papilas gustativas, favorece a digestão do amido ao liberar amilase salivar. Além disso, a saliva tem função tampão, liberando bicarbonato e ureia para auxiliar na remoção do biofilme do esmalte dentário e dos materiais ácidos presentes na boca (DAWES *et al.*, 2015).

Na saliva há proteínas como a lisozimas, que são enzimas proteolíticas com funções antimicrobianas, além de possuírem propriedades antivirais e desempenharem papel na indução da lise das células tumorais. Assim, a lisozima é um vetor importante na limpeza da mucosa oral, combatendo várias ameaças biológicas e auxiliando na manutenção da homeostase da cavidade oral (PORCHERI; MITSIDIS, 2019).

A película salivar ideal para equilibrar a microbiota oral depende do intermédio do reflexo recebido pelo Sistema Nervoso Central modulado pelos estímulos visual e olfatório ou, por exemplo, pela influência neuro-hormonal do ciclo circadiano, que altera tanto a quantidade salivar como a composição iônica. Além disso, os nervos autônomos simpáticos colinérgicos parassimpáticos e adrenérgicos estimulam a secreção salivar quando sinalizada pelos adrenoceptores nas células acinares salivares, liberando um fluido rico em cloreto, sódio e proteínas. Por fim, a presença das proteínas cria um fluido viscoso ideal para revestir com o conforto toda a mucosa oral (PROCTOR, 2016).

3.3 Retenção e estabilidade da prótese total removível

Na reabilitação com próteses totais, uma das suas finalidades é a devolução da função mastigatória ao paciente (CAMPOS *et al.*, 2021). Desse modo, é necessário o entendimento de que a retenção em prótese total é a capacidade da prótese dentária em permanecer firmemente fixada na boca, resistindo às forças que poderiam desalojá-la da sua base, como a gravidade, adesão de alimentos e movimentos da boca, pois é essencial para favorecer o funcionamento adequado da prótese e o conforto do paciente. Além disso, é importante entender que o critério estabilidade é a capacidade da prótese em resistir às forças e movimentos horizontais que estão intimamente relacionados, pois podem alterar a posição de sua base em relação ao suporte de apoio (TURANO; TURANO; TURANO, 2016).

É importante destacar que as próteses totais se tornam parte integrante da cavidade oral, e a retenção e o conforto durante seu uso dependem, em grande parte, da saliva. Os componentes da base da prótese, a camada salivar e os tecidos orais em íntimo contato propiciam a mecânica de umectação salivar. Essa mecânica é essencial para criar adesão, coesão e tensão superficial, além de favorecer a formação do vácuo, que é fundamental para o assentamento adequado da prótese e, conseqüentemente, para a sua retenção. Portanto, a boa interação desses componentes é crucial para o sucesso do sistema protético removível (BHARANIJA; ASHOK; ABRAHAM, 2018).

Nesse sentido, um estudo relata que, para a obtenção da retenção e estabilidade em próteses totais, faz-se necessária a influência de fenômenos físicos, adesão, coesão, pressão atmosférica, tensão superficial e interação da viscosidade salivar, destacando a relevância salivar para contribuir com a adaptação adequada da prótese e conforto durante uso (CAMPOS *et al.*, 2021).

A adesão exerce um dos papéis mais relevantes na retenção da prótese, por ser uma força física de atração que ocorre entre matérias de origem distintas. O íntimo contato entre a base da prótese e a mucosa oral subjacente na presença de uma película de saliva contribui para que ocorra o fenômeno adesão na prótese total, principalmente por conta dos componentes salivares que umedecem e lubrificam a mucosa e porque a saliva ajuda a aumentar o número de pontos de contato entre a prótese e a mucosa (TAMAKI, 1983).

Porém, quando a saliva apresenta maior viscosidade e espessura, pode ser insatisfatória a uma boa adesão. Isso ocorre devido à formação de uma lâmina salivar muito densa entre as estruturas de mucosa, saliva e prótese. Além disso, devido ao fato de a saliva ser secretada por glândulas presentes no palato, esse fato pode causar afastamento das estruturas por conta da pressão hidráulica. Em caso de xerostomia, por exemplo, a situação é diferente, pois mesmo que a base da prótese assente sobre a mucosa seca, na realidade essa prótese não é funcional devido ao desconforto e ao atrito entre as estruturas (TURANO; TURANO; TURANO, 2016). De igual modo, outros fatores necessitam ser avaliados, como o tipo de rebordo e a superfície de contato da base da prótese em relação à influência desses fatores, pois as partículas da saliva interposta interagem com a superfície da prótese, contribuindo para a sua melhor retenção (CAMPOS *et al.*, 2021).

A coesão envolve a união de estruturas físicas com a mesma natureza. Assim sendo, é necessária a interação entre as moléculas salivares para que a adesão seja facilitada, permitindo a união entre estruturas diferentes, como a base da prótese e a mucosa oral. A saliva age como uma interface entre a mucosa e a prótese, criando uma aderência por meio da formação de pressão devido o vácuo na região da prótese (SILVA; TROCONIS; AMADOR, 2013).

Na fase de repouso, a pressão atmosférica é apontada como um fator importante na retenção da prótese total, pois ajuda a mantê-las no seu lugar e também age como uma força de retenção de emergência quando outras forças são aplicadas para deslocá-las. Sua capacidade de retenção é proporcional à área coberta pela base da prótese e contribui para o selamento periférico. No entanto, para que as vantagens físicas sejam aproveitadas, elas dependem dos demais princípios físicos associados ao fluido salivar (TURANO; TURANO; TURANO, 2016).

Quanto ao critério tensão superficial, trata-se de um fator relacionado à resistência em separar moléculas líquidas de estruturas sólidas bem aderidas. No caso da mucosa subjacente interposta a uma fina camada líquida de saliva e a base da prótese, essa película aumenta o efeito de capilaridade e garante maior adesão entre as estruturas, bloqueando a passagem de ar. Quando se tenta separar as estruturas, esse bloqueio de ar forma

um menisco entre as bordas da prótese e ocorre uma retenção estabilizadora com auxílio da pressão atmosférica, proporcionando aderência entre a base da prótese e a mucosa da superfície de assentamento (TELLES, 2009; TURANO; TURANO; TURANO, 2016).

Fatores físicos, fisiológicos, psicológicos, mecânicos e cirúrgicos proporcionam a retenção da prótese total, destacando-se que a saliva como um fator fisiológico exerce elevada função mecânica e química nas funções corporais. Em relação aos fatores físicos, a saliva interage formando um filme fluido entre a mucosa e a base da prótese, e as mucinas salivares por sua ação reológica garante-lhes elasticidade e adesividade, auxiliando a retenção da prótese, além de evitar fricção entre a prótese e a mucosa (MOHSIM *et al.*, 2017).

O efeito adesivo da saliva sofre influência das mucinas, que proporcionam viscoelasticidade e formação de substâncias mucinosas, que favorece a ação de adesividade natural entre as estruturas circundantes. No entanto esta adesividade natural dependerá diretamente da quantidade dessas moléculas presentes na saliva (SILVA; TROCONIS; AMADOR, 2013).

Devido à fixação da prótese dentária não ser determinada somente por aspectos físicos, mas também receber influência do fluxo salivar, é necessário atentar que a composição da saliva pode ser bastante diversa entre pessoas distintas e também pode variar dentro de um mesmo indivíduo em diferentes situações ou estímulos. Em outras palavras, a quantidade de proteínas presentes na saliva humana pode variar consideravelmente, podendo influenciar a densidade, o fluxo e o pH da saliva. Esses fatores, por sua vez, podem afetar a fixação da prótese dentária (SHEKHAR *et al.*, 2018).

Além disso, a fixação e a estabilidade das próteses inferiores são afetadas por diversos fatores, incluindo a atrofia da mandíbula e o movimento da língua durante as atividades de mastigação e fala. Problemas de retenção costumam estar relacionados à perda de suporte ósseo, causada pela reabsorção do rebordo alveolar da mandíbula. Em decorrência disso, o tratamento protético para a mandíbula pode ser mais complexo quando comparado com o da maxila (MENDES *et al.*, 2022).

3.4 Manifestações clínica na cavidade oral, exame para análise diagnóstica e terapêutica

O fluxo salivar não estimulado em pessoas saudáveis é na faixa de 0,3 a 0,4 ml/min por dia. Em níveis médios menores que 0,1 ml/min, há evidências de hipofunção salivar. Porém, já há conhecimento de que a xerostomia não está diretamente relacionada a um nível salivar reduzido, isso porque a sensação subjetiva de secura bucal também pode ser apresentada por pessoas com taxas salivares normais (DAWES *et al.*, 2015).

O diagnóstico da xerostomia é por meio de uma queixa subjetiva, podendo estar relacionada à sensação de boca seca. Já a hipossalivação ocorre por uma apresentação objetiva da hipofunção das glândulas salivares, podendo ser diagnosticada através da avaliação da taxa do fluxo salivar, que, em caso de diagnóstico suspeito de hipossalivação, a taxa salivar não estimulada encontra-se em torno de 0,1ml/min ou menos (BARDELLINI *et al.*, 2019).

A quantidade normal de saliva produzida diariamente pode variar entre 800ml e 1500ml. No entanto, quando ocorre uma elevação ou declínio nesses níveis, pode repercutir com consequências negativas para a confecção, uso e o desempenho da prótese. Além de afetar a retenção da prótese, o fluxo salivar reduzido pode causar o surgimento de úlceras traumáticas, pois o paciente pode apresentar traumatismo na mucosa de revesti-

mento por conta do contato direto entre a mucosa e a prótese, tornando seu uso desconfortável, elevando o risco de oportunizar doenças como a candidíase (TELLES, 2009; ANIL *et al.*, 2016).

A xerostomia pode ocorrer devido à degradação gradual das glândulas salivares. Pacientes transplantados podem desenvolver manifestações clínicas semelhantes às dos distúrbios causados em pacientes com síndrome de Sjögren. Há relatos de que a saliva pode liberar níveis significativos de sódio, proteínas e imunoglobulina, entre outros biomarcadores, que acabam afetando a capacidade funcional salivar de realizar a hidratação da mucosa, a lavagem adequada, o efeito tampão do pH e a atividade antiviral. Essas alterações acabam reverberando na cavidade oral, resultando no surgimento de úlceras, pouca proteção contra lesões epiteliais mecânicas e químicas e redução da atividade anticariogênica (BARDELLINI *et al.*, 2019). Pacientes em declínio salivar têm como causa associada a distúrbios sistêmicos, radioterapia, medicamentoso, distúrbios metabólicos e hormonais (ONO *et al.*, 2020).

O envelhecimento também pode repercutir na produção salivar, em virtude das alterações fisiológicas, problemas endócrinos e síndromes metabólicas, além do estresse da vida moderna. Esses fatores vêm sendo relatados como fatores que contribuem para a disfunção salivar, interferindo na qualidade da mastigação, na dificuldade de formação do bolo alimentar, na deglutição e na percepção adequada do paladar. Tais relatos vêm sendo uma das queixas clínicas principais, especialmente entre pacientes idosos que possuem déficit na produção salivar (PANDEY, 2014).

Pacientes com baixo fluxo salivar em arcadas desdentadas apresentam a cavidade oral com coloração rósea-avermelhada e alteração papilar identificada ao exame intrabucal, podendo-se notar que os instrumentais tendem a grudar quando em contato com a mucosa oral (BHARANIJA; ASHOK; ABRAHAM, 2018). Outra queixa comum é sobre a halitose, que representa um desafio na prática clínica devido ao seu difícil diagnóstico e ao desconforto causado pela crença do mau hálito (FALCÃO *et al.*, 2013). Entretanto, o sintoma mais comum relatado é a sensação de boca seca, que pode ser causado por mau funcionamento das glândulas salivares ou alterações na composição salivar, além de dificuldade para deglutir, falar e manter a estabilidade da prótese, entre outros problemas dentários (MOHSIM *et al.*, 2017).

Os métodos de avaliação do fluxo salivar mais empregados em consultórios são: o método passivo, que avalia a coleta da saliva não estimulada; o estimulado por meio mecânico, que atua com mais ênfase nas parótidas; o estimulado gustativo, que age em conjunto nos três pares de glândulas salivares maiores. Esses exames devem ser empregues na triagem do paciente para identificar seus fatores de risco decorrentes da saliva pobre, além de ser necessário orientar cuidados e seu prognóstico (FALCÃO *et al.*, 2013).

Após o diagnóstico da hipossalivação, existem vários meios de manejo que podem ser sugeridos para tratar a xerostomia, como a utilização de meios gustativos e farmacológicos, bochechos, uso de gomas de mascar, pastilhas, produtos tamponantes orais, substituto salivar artificial, *spray* de lubrificação e acupuntura, tudo isso a fim de melhorar o nível do fluxo salivar na cavidade oral, pois a saliva presente na cavidade promove melhor condição mastigatória, de fala, deglutição, retenção e estabilidade da prótesequando em quantidade e qualidade adequada (KARTHIKEYAN; CHANDER; ANITHA, 2019).

Terapêuticas podem ser empregadas com o uso de substitutos da saliva e têm tido ampla indicação visando a promover alívio de queixas subjetivas de xerostomia há décadas. A água pode ser um substituto salivar, entretanto emprega alívio em curto prazo, sendo mais indicado substitutos com agentes espessantes, por proporcionarem, alívio mais

prolongado e aumentarem a umidade da superfície. Podem ser em *spray* ou géis, com sabor e odor agradável, não tóxico, não viciante, de baixo custo, visando a promover umectação da superfície tecidual da prótese, formando uma junta líquida que favorece a retenção, a tensão superficial da saliva associada à espessura do filme líquido à superfície de contato e ângulo de contato do líquido com a dentadura, ajudando a prevenir o deslocamento da prótese (MOHSIM *et al.*, 2017).

A retenção de próteses totais vem sendo proposta também com alternativas de colocação de implantes intraósseos, que proporciona uma fixação mais segura e duradoura. Além disso, há métodos não cirúrgicos, como o uso de adesivos para próteses, que são aplicados diretamente na prótese removível, evitando sua desinserção durante a mastigação e a fala. Essa técnica promove a chamada retenção primária das próteses, que pode ser difícil ou impossível de ser obtida por outros métodos, trazendo benefícios como estabilidade, melhor adesão e uma mastigação mais eficiente. Entretanto, qualquer método demanda avaliação da condição sistêmica do paciente para correta indicação (MENDES *et al.*, 2022).

4. CONCLUSÃO

A saliva promove a limpeza da cavidade oral, protege contra patógenos e contribui com a adaptação adequada da prótese, por conta das suas propriedades físicas adesão, coesão, pressão atmosférica e tensão superficial com a interação da viscosidade salivar, destacando a relevância salivar para a adaptação adequada da prótese e para o maior conforto durante seu uso.

Desse modo, é extremamente necessário que o Cirurgião-Dentista antes de começar qualquer procedimento para reabilitação com prótese, realize avaliação detalhada sobre a retenção antes do seu planejamento. E, ao identificar alterações salivares, que busque meios para auxiliar a adaptação da prótese com o máximo possível de conforto.

5. AUTORIZAÇÕES

Ao submeter o trabalho, os autores tornam-se os responsáveis por todo o conteúdo da obra.

Referências

ALVES, Kaoane Taynã; SEVERI, Letícia Sarturi Pereira. Componentes salivares associados à prevenção da cárie dental–revisão de literatura. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 28, n. 1, p. 37-42, 2016.

ANIL, Sukumaran *et al.* Xerostomia in geriatric patients: a burgeoning global concern. **Journal of investigative and clinical dentistry**, v. 7, n. 1, p. 5-12, 2016.

BARDELLINI, Elena *et al.* Effectiveness of a spray containing 1% malic acid in patients with xerostomia induced by graft-versus-host disease. **Medicina Oral, Patologia Oral Y Cirugia Bucal**, v. 24, n. 2, p. e190, 2019.

BARDELLINI, Elena *et al.* Eficácia de um spray contendo 1% de ácido málico em pacientes com xerostomia induzida por doença do enxerto contra o hospedeiro. **Medicina Oral, Patologia Oral e Cirurgia Bucal**, v. 24, n. 2, pág. e190, 2019.

BERNARDO, Alcides Ademir *et al.* Diagnóstico e planejamento reabilitador em desdentados. Relato de caso. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 27, n. 2, p. 142-149, 2017.



BHARANIJA, K. S.; ASHOK, V.; ABRAHAM, Anandapandian Ponselkar. An innovative technique for palatal reservoir construction in complete dentures: A case report. **Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects**, v. 12, n. 3, p. 227, 2018.

BRANDÃO, Bruno Alcântara *et al.* Importância de um exame clínico adequado para o atendimento odontológico. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-ALAGOAS**, v. 5, n. 1, p. 77-77, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em

CAMPOS, Maria de Fátima Trindade Pinto *et al.* Impact of residual ridge anatomy on masticatory efficiency of conventional complete denture users. **RGO-Revista Gaúcha de Odontologia**, v. 69, 2021.

CARPENTER, Guy H. The secretion, components, and properties of saliva. **Annual review of food science and technology**, v. 4, p. 267-276, 2013.

DA COSTA, Monalisa Sena *et al.* Percepção de boca seca em adultos usuários de próteses removíveis. **Arquivos em Odontologia**, v. 55, 2019.

DAWES, C. *et al.* The functions of human saliva: A review sponsored by the World Workshop on Oral Medicine VI. **Archives of oral biology**, v. 60, n. 6, p. 863-874, 2015.

FALCÃO, Denise Pinheiro *et al.* Sialometry: aspects of clinical interest. **Revista brasileira de reumatologia**, v. 53, n. 6, p. 525-531, 2013.

FOUANI, Malak *et al.* Alterações das proteínas das glândulas salivares no meio diabético. **Journal of Molecular Histology**, v. 52, p. 893-904, 2021.

Fundamentos de Prótese Total. 9. ed. São Paulo: Santos, 2016. 37, 39, 40 e 41 p.

HOLMBERG, Kyle V.; HOFFMAN, Matthew P. Anatomy, biogenesis and regeneration of salivary glands. **Saliva: secretion and functions**, v. 24, p. 1-13, 2014.

https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pesquisa_nacional_saude_bucal.pdf 01/03/2022

KARTHIKEYAN, Vasudevan; CHANDER, Naveen Gopi; ANITHA, Kuttai Viswanathan. A salivary sensor for the management of xerostomia in edentulous patients. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 121, n. 3, p. 384-386, 2019.

KUBALA, Elżbieta *et al.* A review of selected studies that determine the physical and chemical properties of saliva in the field of dental treatment. **BioMed research international**, v. 2018, 2018.

MENDES, Joana *et al.* Retention capacity of original denture adhesives and white brands for conventional complete dentures: An in vitro study. **Polymers**, v. 14, n. 9, p. 1749, 2022.

MOHSIN, Abdul Habeeb Bin *et al.* Evaluation of wetting ability of five new saliva substitutes on heatpolymerized acrylic resin for retention of complete dentures in dry mouth patients: a comparative study. **Pan African Medical Journal**, v. 27, n. 1, 2017.

O edentulismo no Brasil: epidemiologia, rede assistencial e produção de próteses pelo Sistema Único de Saúde. **Tempus, actas de saúde colet**, Brasília, 9(3), 121-134, set, 2015.

PANDEY, Abhay K. Physiology of saliva: an overview. **Journal of Dentistry Indonesia**, v. 21, n. 1, p. 7, 2014.

PARAGUASSU, Éber Coelho *et al.* Qualidade de vida e satisfação em usuários de prótese total no estado do Amapá, Brasil. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 27, p. e876-e876, 2019.

PEDERSEN, AML *et al.* Secreção salivar na saúde e na doença. **Revista de reabilitação oral**, v. 45, n. 9, pág. 730-746, 2018.

PORCHERI, Cristina; MITSIADIS, Thimios A. Physiology, pathology and regeneration of salivary glands. **Cells**, v. 8, n. 9, p. 976, 2019.

PROCTOR, G. B.; SHAALAN, A. M. Disease-induced changes in salivary gland function and the composition of saliva. **Journal of dental research**, v. 100, n. 11, p. 1201-1209, 2021.

PROCTOR, Gordon B. The physiology of salivary secretion. **Periodontology 2000**, v. 70, n. 1, p. 11-25, 2016.

Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

SHEKHAR, Abhishek *et al.* A comparative analysis of salivary factors and maxillary denture retention in different arch forms: An in vivo study. **The Journal of the Indian Prosthodontic Society**, v. 18, n. 1, p. 53, 2018.

SILVA, Erica Tatiane da; OLIVEIRA, Rommel Teodoro de; LELES, Cláudio Rodrigues.

SILVA, Javier Enrique Méndez; TROCONIS, Cristhian Camilo Madrid; AMADOR, Lesbia Rosa Tirado. La saliva y sistemas adhesivos alternativos para prótesis total 1. **Revista Facultad de Odontología**, v. 25, n. 1, p. 208-219, 2013.

TAMAKI, Tadachi. **Dentaduras Completas**. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 1983. 32 p. TELLES, Daniel de Moraes. **Prótese Total: Convencional**. 1 ed. São Paulo: Santos, 2009. 24,25 p.

TOAN, Nguyen Khanh; AHN, Sang-Gun. Aging-related metabolic dysfunction in the salivary gland: a review of the literature. **International journal of molecular sciences**, v. 22, n. 11, p. 5835, 2021.

TURANO, José Cerrati; TURANO, Luiz Martins; TURANO, Marcello Villas-Bôas.

XU, Feng; LAGUNA, Laura; SARKAR, Anwasha. Aging-related changes in quantity and quality of saliva: Where do we stand in our understanding. **Journal of texture studies**, v. 50, n. 1, p. 27-35, 2019.

YOON, Yeo-Jun et al. Salivary gland organoid culture maintains distinct glandular properties of murine and human major salivary glands. **Nature communications**, v. 13, n. 1, p. 3291, 2022.



10

APLICAÇÕES CLÍNICAS DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA CONE BEAM NO DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE CANAIS RADICULARES: REVISÃO DE LITERATURA

*CLINICAL APPLICATIONS OF CONE BEAM COMPUTERIZED TOMOGRAPHY
IN THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF ROOT CANALS: LITERATURE
REVIEW*

Tiago Pedrosa Rodrigues

Anna Kelly Alves de Castro

Ceci Nunes Carvalho

Adriana Cutrim de Mendonça Vaz

Darlon Martins Lima

Suellen Nogueira Linares Lima

Resumo

A tomografia computadorizada cone beam (TCCB) é um exame de imagem extra oral que realiza varreduras tridimensionais do complexo maxilofacial, produzindo imagens com três dimensões sem distorção de dentes e seus tecidos adjacentes. Seu uso em diagnóstico e manejo de casos complexos em endodontia vem crescendo consideravelmente e isso se traduz pelo excepcional aumento de trabalhos sobre o tema nas últimas duas décadas. Produzir uma revisão de literatura sobre aplicação da tomografia computadorizada cone beam nas etapas de diagnóstico e tratamento dos canais radiculares. O presente trabalho foi elaborado por meio de uma busca na base de dados PubMed, utilizando-se as palavras chaves “endodontic”, “computed tomography” e “diagnosis”. Os artigos selecionados se enquadraram como artigo de revisão de literatura ou artigo de revisão sistemática, na língua inglesa, publicados entre os anos de 2017 e 2021. Foram encontrados 593 artigos, dos anos de 2017 a 2021. Após a filtragem e leitura do título e resumo, foram selecionados 21 artigos para produção deste trabalho. A TCCB aumenta a precisão do diagnóstico e segurança do tratamento, se mostrando mais apurada na detecção de lesões periapicais. O desenvolvimento e utilização de *softwares* que reduzem artefatos de imagem de TCCB é um grande e significativo avanço, uma vez que a ocorrência desses era um limitador da utilização dessa técnica em alguns casos.

Palavras-chave: Diagnóstico, Endodontia, Tomografia computadorizada.

Abstract

Cone beam computed tomography (CBCT) is an extraoral imaging exam that performs three-dimensional scans of the maxillofacial complex, producing three-dimensional images without distortion of teeth and their adjacent tissues. Its use in diagnosis and management of complex cases in endodontics has grown considerably and this is reflected in the exceptional increase in work on the subject in the last two decades. To produce a literature review on the application of cone beam computed tomography in the stages of diagnosis and treatment of root canals. The present work was elaborated through a search in the PubMed database, using the keywords “endodontic”, “computed tomography” and “diagnosis”. The selected articles were classified as a literature review article or systematic review article, in English, published between the years 2017 to 2021. Results: 593 articles were found, from the years 2017 to 2021. After filtering and reading the title and abstract, 21 articles were selected for the production of this work. A CBCT increases diagnostic accuracy and treatment safety, being more accurate in detecting periapical detection. The development and use of software that make TCCB image artifacts is a great and significant advance, since the occurrence was a limiting factor in the use of this technique in some cases.

Keywords: Diagnosis, Endodontic, Computed tomography.



1. INTRODUÇÃO

Desde o advento da radiografia em 1895, ela é parte integrante nos tratamentos odontológicos, em especial na endodontia. A primeira radiografia dentária data deste mesmo ano, com o Dr. Otto Walkhoff incidindo um feixe de raio-X sobre seus próprios dentes. No ano de 1899, o Dr. Edmund Kells foi o primeiro a utilizar radiografias para determinar o comprimento dos condutos radiculares (LOPES *et al.*, 2020). Um ano depois, o Dr. Weston Prince sugeriu que fosse utilizada radiografias para analisar a adaptação das obturações nos canais radiculares (SETZER *et al.*, 2021).

A endodontia está entrelaçada com a radiografia, visto que para os processos de diagnóstico, tratamento e acompanhamento ela é indispensável. A radiografia possibilita prever dificuldades no tratamento, assim como, contribui para o diagnóstico de patologias pulpares, perirradiculares, reabsorções radiculares, entre outros. No transoperatório ela é de suma importância seja para estabelecer o comprimento real de trabalho ou para detectar intercorrências operatórias, como fratura de instrumentos, perfurações e desvios. Assim como, na fase de obturação para seleção e prova do cone de guta percha principal e para mensurar o sucesso do tratamento, possibilitando observar regressão de lesões perirradiculares, reparação de perfurações radiculares, consolidação de fraturas radiculares e apicificação (LOPES *et al.*, 2020).

A radiografia periapical é o exame de imagem mais comumente aplicado na endodontia, contudo, sua natureza bidimensional traz limitações das imagens produzidas, dentre elas a compressão de entidades anatômicas tridimensionais, distorções geométricas e ruído anatômico (PATEL *et al.*, 2019). Essa compressão anatômica impossibilita muitas vezes uma análise mais apurada de complexidades anatômicas, identificação de reabsorções, canais extras e calcificações, prejudicando o diagnóstico e planejamento do caso (LOPES *et al.*, 2020).

O tratamento de canal consiste em remover todo o tecido, vivo ou não, da câmara pulpar e do sistema de canais radiculares, promovendo a sanificação e a correta obturação. Para aprimorar esse processo ao longo dos anos surgiram várias tecnologias, na atualidade existem algumas bem difundidas como é o caso dos localizadores apicais eletrônicos, que são utilizados para determinar a menor constrição apical, mais conhecido como forame menor. Outro bom engenho são os sistemas rotatórios, que otimizam a fase de preparo dos canais radiculares, promovendo limpeza, desinfecção e modelagem, princípios imprescindíveis à um bom tratamento. Soma-se a esses o ultrassom, que utiliza ondas sonoras com frequências situadas acima do limite perceptível ao ouvido do ser humano, para produzir vibrações, sendo empregado na remoção de nódulos calcificados e de instrumentos fraturados, localização de canais calcificados, entre outros (PRADO *et al.*, 2017).

Outra extraordinária ferramenta a serviço da Odontologia é o microscópio cirúrgico, a excelente ampliação e iluminação dele não só melhorar a qualidade da terapia de canal radicular convencional, mas também desempenha um papel importante no tratamento dos casos difíceis de doenças endodônticas (HOU *et al.*, 2018). Paralelo a toda tecnologia o diagnóstico por imagem também tem passado por grandes avanços tecnológicos, o que outrora era uma grande frustração por só ser possível representar em formato bidimensional imagens que, na realidade, são tridimensionais foi superada graças ao advento da tomografia, que vem ganhando cada dia mais aplicabilidade na endodontia (PRADO *et al.*, 2017).

A tomografia computadorizada cone beam (TCCB) é um método relativamente novo

para visualizar um dente ou dentição de forma individualizada em relação aos tecidos esqueléticos circundantes e para criar imagens tridimensionais da área a ser examinada (PATEL *et al.*, 2015). A TCCB fornece aos clínicos informações tridimensionais detalhadas que não poderiam ser obtidas pelas radiografias convencionais, ela permite visualizar regiões anatômicas em quaisquer planos do espaço e em camadas, avaliar altura, qualidade e espessura óssea (PRADO *et al.*, 2017). Portanto, a TCCB pode ser um instrumento expressivo no diagnóstico endodôntico, planejamento e acompanhamento (PATEL *et al.*, 2015). Assim o objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão de literatura a respeito do uso da TCCB nas etapas de diagnóstico e tratamento dos canais radiculares.

2. METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de uma revisão integrativa de literatura científica sobre a utilização da tomografia computadorizada cone beam na Endodontia. Para esse fim, foi realizada uma busca na base de dados online PubMed, utilizando-se os seguintes termos “computed tomography”, “diagnosis” e “endodontic”. Como critérios de elegibilidade os artigos deveriam apresentar-se em inglês, terem sido publicados entre os anos de 2017 e 2021 e se enquadrar como sendo artigo de revisão de literatura ou artigo de revisão sistemática. Depois dessa filtragem inicial, os artigos selecionados passaram por uma outra análise, que se fundamentou na leitura dos títulos, dos resumos e dos artigos na íntegra, respectivamente, para se alcançar a amostra final de artigos que serviram efetivamente para a revisão.

Foram encontrados 593 artigos, dos anos de 2017 a 2021, desses, 94,6% foram descartados após a inserção do filtro “Tipo de artigo”, com o intuito selecionar apenas revisões sistemáticas e revisões de literatura. Dos 32 artigos selecionados, 8 deles foram excluídos após a leitura do resumo, por não apresentarem uma associação com a endodontia. Sendo assim, 24 artigos foram escolhidos para a leitura de seus textos na íntegra, o que evidenciou que 3 deles não tratavam do assunto em específico, por conseguinte foram descartados. Portanto, 21 artigos serviram para elaboração desta revisão integrativa de literatura.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Radiologia

A Endodontia moderna vem passando por significativas evoluções nas diversas fases do tratamento, com um destaque especial na radiologia. Dessa forma, o diagnóstico por imagem se tornou-se uma ferramenta imprescindível aos cirurgiões-dentistas em suas tomadas de decisões, o que trouxe mais segurança no diagnóstico, e por conseguinte maior precisão nos tratamentos (LOPES *et al.*, 2020).

Os primórdios das atuais radiografias dentais foram obtidas pelo Dr. Frederic Otto Walkhoff, no ano de 1895, que fez uso da descoberta realizada pelo físico Wilhelm Conrad Röntgen de uma espécie de radiação não conhecida, denominada raio X. Para realizar essa radiografia, o Dr. Frederic utilizou uma placa de vidro com emulsão fotográfica, recoberta por um papel opaco e envolta em um invólucro de borracha. Esse processo durou cerca de 25 minutos e, para revelar essa imagem registrada na placa de vidro, foram necessários alguns processos químicos, que tem por base os mesmos princípios da revelação fotográfica (PRADO *et al.*, 2017).

A radiografia é um elemento integrante do tratamento endodôntico, dado que o cam-

po de trabalho desta especialidade não é completamente visível. As radiografias periapicais são as mais utilizadas durante as fases do tratamento e se caracterizam por apresentarem uma imagem bidimensional. Durante muitos anos os filmes convencionais eram a única opção para visualizar essas imagens, contudo, o desenvolvimento da informática possibilitou o advento da radiografia digital, que se iniciou com o sistema *radiovisiography*, no ano de 1989 (LOPES *et al.*, 2020; SETZER *et al.*, 2021).

Os sistemas digitais se classificam quanto a forma de obtenção das imagens, podendo ser de forma direta, semidireta ou indireta. As imagens indiretas são conseguidas por meio de scanners ou câmeras fotográficas, que convertem radiografias convencionais para o formato digital. Nas imagens diretas, o filme é substituído por sensores eletrônicos sensíveis aos raios X e a imagem gerada pela exposição à radiação é transmitida a um computador por meio de cabos ou, por tecnologia *wireless* (LOPES *et al.*, 2020; SETZER *et al.*, 2021; PRADO *et al.*, 2017). Dentre suas vantagens destaca-se a redução considerável na dose de radiação, maior rapidez na velocidade de aquisição das imagens digitais de alta qualidade, chance de melhoramento e manipulação digital e facilidade de transmissão, extinção de passos de processamento manual, bem como conservação digital de dados (SETZER *et al.*, 2021).

A inserção das imagens digitais possibilitou uma pluralidade de melhoramentos e transformações de imagem, podendo ser realizado inversão, alterações no contraste, lanterna, ampliação, medidas digitais de comprimentos de raiz e ângulos de curvatura. Contudo, as radiografias periapicais apresentam deficiências por causa do caráter bidimensional das imagens produzidas, além de distorções geométricas e do ruído anatômico (SETZER *et al.*, 2021; PATEL *et al.*, 2019; PATEL *et al.*, 2015).

A representação bidimensional de um objeto tridimensional consegue oferecer apenas evidências sugestivas e não conclusivas para o entendimento de um problema clínico. A adversidade clínica mais corriqueira diz respeito a complexidade de analisar a dimensão vestibulo-lingual ou vestibulo-palatino. Além disso, lesões que se encontram no osso medular só podem ser detectados nas radiografias perante uma perda óssea considerável com comprometimento da cortical óssea. É necessária uma perda óssea mineral de cerca de 6,6% para que uma lesão em tecido duro se torne visível em uma radiografia periapical (SETZER *et al.*, 2021; PATEL *et al.*, 2019; PATEL *et al.*, 2015).

A radiografia de início do tratamento endodôntico, chamada de radiografia de diagnóstico, possibilita antecipar algumas complicações que podem aparecer nos diversos momentos do tratamento. Nesta fase, as radiografias ajudam no reconhecimento das patologias pulpares, perirradiculares e reabsorções dentárias. Durante o transoperatório destaca-se o valor da imagem radiográfica para se estabelecer o comprimento de trabalho, assim como para identificar eventualidades operatórias, tais como criação de degrau e instrumentos fraturados. Essas imagens são também muito utilizadas para acompanhamento pós-tratamento endodôntico pois permitem analisar a regressão das lesões perirradiculares, consolidação de fraturas radiculares, reparo de perfurações radiculares, acompanhamento da apicogênese, apicificação, monitoramento de dentes traumatizados, dentre outros. O êxito no tratamento é analisado com base na leitura do exame radiográfico combinado com os dados colhidos no exame clínico (LOPES *et al.*, 2020)

Em 1917, Radon apresentou o princípio matemático que serviu de base para o desenvolvimento da técnica da tomografia computadorizada, denominada teoria da transformada de Radon. Nos anos de 1970, foi anunciada a “*computerized axial transverse scanning*”, o primeiro equipamento de tomografia computadorizada. As gerações subsequentes de tomógrafos aumentaram progressivamente o número de detectores, o que permitiu a

diminuição do tempo de exposição à radiação. A terceira geração do tomógrafo contava com 288 detectores, enquanto a quarta geração já possuía mais de 2000 (LOPES *et al.*, 2020; BOLNER, 2011).

A tomografia computadorizada cone beam (TCCB), ou também chamada de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), simboliza uma evolução significativa no campo dos exames de imagem. É uma variação da ideia da tomografia computadorizada médica, a TCCB se caracteriza pela rotação única de um emissor de raios-X ao redor de um ou de mais elementos dentários. Esse novo recurso oportuniza aos cirurgiões-dentistas a visualização de imagens tridimensionais dos tecidos duros maxilofaciais, com as vantagens de ser um tomógrafo com menores dimensões, expõe menos o paciente à radiação, tem um custo reduzido, e um tempo de processamento mais rápido quando comparado a tomografia computadorizada tradicional (PATEL *et al.*, 2019; PATEL *et al.*, 2015; BOLNER, 2011).

Manifestações de posicionamento publicadas por entidades especializadas como European Society of Endodontology em 2014 e American Association of Endodontists / American Academy of Oral & Maxillofacial Radiology em 2015 acerca do assunto refletem o crescimento expressivo do uso dessa tecnologia aplicada à endodontia. As imagens de TCCB se apresentam em três dimensões, isso porque a dimensão de profundidade (z) é inserida constituindo um formato cúbico, designado como voxel, que são semelhantes aos pixels de uma imagem bidimensional. É interessante salientar que as dimensões do voxel nas imagens de TCCB é isotrópica, isto é, todos os lados têm tamanhos iguais, os voxels menores tendem a produzir imagens mais nítidas (BUENO *et al.*, 2021).

A dose de radiação efetiva da TCCB é superior à da radiografia periapical e panorâmica, contudo, inferior à da tomografia computadorizada tradicional. Essa dose eficaz muda a depender do tipo de scanners, da área da mandíbula ou maxila a ser digitalizada, do tamanho do campo de visão (FOV), do tempo de exposição, da corrente do tubo (mA) e da energia / potencial (kV). Para finalidades endodônticas, o tamanho do campo de visão (FOV) precisa ser restringido à área de interesse, isto é, o FOV deve envolver apenas o dente (ou dentes) que se deseja analisar e suas adjacências. Esta é uma maneira capaz de atenuar à exposição do paciente ao raio-X (PATEL *et al.*, 2015 SETZER *et al.*, 2021).

A imagem tomográfica geralmente apresenta um certo nível de ruído, isto é, uma dimensão alterada na escala de cinza de um pixel, que é capaz de interferir na qualidade da imagem fabricada, conseqüentemente podendo prejudicar a eficiência diagnóstica. Uma quantidade muito pequena de corrente do tubo (mA) provoca ruído, enquanto uma mA mais elevada minimiza essa porção de ruído, portanto, propicia uma melhor qualidade de imagem, contudo, isso acontece mediante a maior exposição do paciente a radiação. A mA escolhida deve ser a menor praticável, de forma que permita a geração de uma imagem satisfatória para diagnóstico preciso, mesmo que ainda persista a existência de um pouco de ruído (PATEL *et al.*, 2015 SETZER *et al.*, 2021).

Para fins endodônticos é muito utilizado o FOV de 40 mm a 50 mm, que permite o diagnóstico e planejamento desses casos. Tamanhos de FOV limitados viabilizam imagens de alta resolução com ínfima distorção, uma questão considerável para exames em endodontia, visto a necessidade de se visualizar minúcias em casos mais complexos. Outra vantagem que isso traz diz respeito a uma importante diminuição na dose de radiação, que pode ser de até 15 vezes menor em relação a tomografia convencional (SETZER *et al.*, 2021; PATEL *et al.*, 2019).

Em estudos a TCCB apresentou sensibilidade e especificidade superior para identificar lesões periapicais em comparação com radiografias periapicais ou panorâmicas con-

vencionais. Nos casos de lesões periapicais extensas, na qual as medidas do localizador apical podem estar prejudicadas, foi proposto que se utilizassem as imagens TCCB pré-operatórias para a definição do comprimento de trabalho, indicando uma excelente precisão. Assim como, em procedimentos guiados para confecção dos endoguides, que são guias para terapia endodôntica não cirúrgica em canais calcificados (ANDERSON *et al.*, 2018; MORENO-RABIÉ *et al.*, 2020).

Dentre suas limitações, a existência de restaurações de metal, pinos de metal e obturações de raízes ou até mesmo implantes dentários próximos geralmente provocam artefatos nas imagens, que podem prejudicar a visualização de detalhes importantes para o caso. O tempo de varredura dos aparelhos de TCFC demoram até 20 segundos, logo, leva um tempo maior se comparado com o de uma radiografia intraoral, e para que a imagem seja precisa, é necessário que os pacientes fiquem imóveis durante esse período, uma vez que até mesmo o movimento mais sutil de um paciente durante a varredura pode afetar a qualidade das imagens, se tornando um obstáculo para usos em crianças, idosos e pessoas com distúrbios neurológicos. (PATEL *et al.*, 2019; PATEL *et al.*, 2015).

Na Endodontia, a TCCB pode ser empregada para contribuir no diagnóstico de doenças endodônticas, reconhecer a anatomia da raiz e do sistema de canais radiculares, detectar reabsorções externas, internas e apicais, para encontrar canais perdidos, para analisar traumatismos dentários, quantificar a extensão da periodontite apical, para acompanhamento de cicatrização e auxiliar em tratamentos endodônticos complexos (PATEL *et al.*, 2019; PATEL *et al.*, 2015; MAGNUCKI *et al.*, 2021).

3.2 Canais Calcificados

A calcificação pulpar se caracteriza pela deposição de tecido duro dentro do canal radicular, devido a uma resposta inflamatória de origem física, química ou biológica. É frequentemente correlacionada a dentes com histórico de trauma, em resposta a agressões pulpares como cárie dentária, procedimentos restauradores ou abfrações, também após tratamento ortodôntico e em pacientes da terceira idade²¹. Essa obliteração dos canais radiculares gera um cenário clínico em que os canais devem estar localizados em segmentos mais apicais de raízes progressivamente delgadas (ANDERSON *et al.*, 2018).

Nesses casos, a intervenção será indicada quando detectada uma pulpíte irreversível ou periodontite apical durante exame clínico ou de imagem. O tratamento é mais desafiador, uma vez que a cavidade de acesso a esses canais será difícil de ser alinhada, pois a câmara pulpar encontra-se calcificada, havendo um aumento de aproximadamente 20% da probabilidade de falhas durante o acesso, dessas falhas 75% se concentram em perfurações que acontecem durante a tentativa de localização e acesso aos canais, no entanto, esse risco de perfuração pode ser reduzido por medidas que produzem um caminho seguro de acesso e instrumentação (MORENO-RABIÉ *et al.*, 2020).

Dentre as técnicas de tratamento, a TCCB é um excelente método auxiliar, passível de ser utilizada em casos complexos no qual as radiografias convencionais não oferecem informações suficientes sobre a morfologia do dente e seu entorno (PATEL *et al.*, 2019). Paralelo aos avanços da TCCB, recentemente surgiu, o conceito de endodontia guiada, que se trata de um sistema que associa a TCCB e o escaneamento digital, na confecção de guias projetados por computador, que permite guiar a broca de acesso cavitário pela estrutura dentária auxiliando no acesso e na cirurgia endodôntica. Esse novo método pode auxiliar os cirurgiões-dentistas no transcorrer do tratamento, permitindo evitar remoção desnecessária de tecido, prevenindo possíveis complicações e, por conseguinte, apresentando

um prognóstico mais favorável (CONNERT *et al.*, 2019).

O tratamento endodôntico guiado se mostra como uma alternativa confiável no tratamento de canais calcificados. Todos os trabalhos expuseram o preparo da cavidade de acesso guiado como uma técnica altamente acurada ao comparar a cavidade real com o planejamento virtual. Os trabalhos apontam pequenos desvios do acesso pretendido em cerca 0,12-0,34 mm na ponta da broca e um desvio angular médio de menos de 2 graus. Essas informações indicam que os guias endodônticos representam um meio preciso e confiável de abordar cenários endodônticos difíceis, permitindo tanto o preparo químico mecânico quanto a conservação da estrutura dentária. É importante salientar que não houve relatos de perfurações radiculares durante o acesso endodôntico, assim como, não ocorreu diferenças estatísticas entre as cavidades acesso produzidos por dois diferentes operadores, evidenciando que o método é reproduzível. O acesso guiado possibilitou que os operadores achassem, a despeito da experiência, 92% dos canais, proporção bem maior quando comparação com a técnica tradicional 42%, o que está de acordo com que foi indicado em estudos pré-clínicos (ZEHNDER *et al.*, 2016).

No entanto, é preciso ressaltar que por se tratar de um planejamento virtual que se inicia pela TCCB até a confecção do modelo, essa técnica apresenta um custo elevado, o que muitas vezes inviabiliza sua realização. Além dessa desvantagem, algumas dificuldades podem ser encontradas em tratamentos de raízes severamente curvas, devido a rigidez da broca e o campo de trabalho ser restrito a terços retos (CONNERT *et al.*, 2018).

3.3 Canais Extras

A morfologia dentária apresenta características variáveis, revelando que a configuração dos canais não é apenas um espaço tubular único e sim um complexo sistema apresentando canais acessórios, canais secundários, canais laterais e comunicações. A Associação Americana de Endodontia (AAE) define canais acessórios como sendo “qualquer ramo do canal principal ou câmara pulpar que se comunica com a superfície externa da raiz” e canais laterais como sendo “um canal acessório localizado no terço coronal ou médio da raiz, geralmente estendendo-se horizontalmente a partir do espaço do canal principal”. Assim, o termo canais acessórios engloba os canais laterais e as ramificações apicais (MCCLANAHAN *et al.*, 2020; AHMED *et al.*, 2021).

Inúmeros exemplos de configuração de raiz e canal radicular podem ser vistos em vários grupos de dentes. Logo, uma base a cerca dessas variações e morfologias mais comuns pode ajudar os cirurgiões-dentistas a aprimorar a terapia de canal radicular, ampliando a chance de um tratamento bem-sucedido (MARTINS *et al.*, 2019). Não detectar variações anatômicas e morfológicas em raízes e canais, como canais C, canais adicionais ou raízes adicionais pode gerar grandes prejuízos, que vão desde casos com mau prognóstico, a lesões periapicais persistentes que não respondem ao tratamento, podendo até mesmo causar a perda do elemento dentário (DUMAN *et al.*, 2020).

Um exemplo são os primeiros e segundos molares inferiores, que geralmente apresentam duas raízes, uma mesial e uma distal, e três canais, dois mesiais e um distal, contudo, em alguns cenários uma terceira raiz pode ser encontrada na lingual. Outro caso evidenciado com frequência encontra-se nos primeiros molares superiores, que é a ocorrência de um segundo canal na raiz méso-vestibular, o chamado MV2, embora seja tratado como uma variação e não como uma anatomia regular, ele está presente em 51% dos molares superiores apresentando-se como um grande desafio a terapia endodôntica (ARAÚJO *et al.*, 2020).

Da mesma forma, como os istmos, que foram estimados em aproximadamente 70% dos molares, ou seja, isso significa que essa condição morfológica é mais uma regra do que uma exceção nesses dentes. Outro aspecto anatômico que costuma ser negligenciado é a alta prevalência de 2 canais em incisivos inferiores unirradiculares (20-25%) e pré-molares (até 32,7%). Além dos canais em forma de C, canais em fusão, interconexões de canais e ramificações apicais em segundos molares superiores com raízes fundidas e pré-molares inferiores com sulcos radiculares (BOSCHETTI *et al.*, 2017).

Canais extras podem abrigar polpa inflamada ou necrosada/infectada, que provocam ou mantêm um quadro sintomático. Um estudo revelou uma considerável prevalência de lesão perirradicular (98%) em elementos dentários que apresentaram um canal extra não tratado. Nesses casos pode-se utilizar o auxílio da TCCB. Estudos de base populacional em todo o mundo vem demonstrando como a tomografia computadorizada é precisa e segura na identificação de canais de extras (DUMAN *et al.*, 2020; MARTINS *et al.*, 2019).

No entanto, apesar de todas essas melhorias científicas, estudos recentes com TCCB ainda relatam uma alta prevalência de periodontite apical associada a canais não tratados ou perdidos, principalmente em molares. Nestes dentes, pode-se presumir que os canais não foram tratados, não só porque os profissionais não conseguiram localizá-los, mas também por não saberem da sua existência (BARUWA *et al.*, 2020).

3.4 Lesão periapical

A periodontite apical é uma resposta inflamatória do periodonto provocada por trauma, irritação ou infecção por patógenos situados nos canais radiculares. Ela é a principal responsável por indicação para o tratamento endodôntico. A maior parte dos pacientes com essa doença não apresenta sintomas, contudo, dor, sensibilidade à pressão de mordida, percussão ou palpação, assim como edema, são manifestações próprias da periodontite apical sintomática (ANTONY *et al.*, 2020).

Em geral a periodontite apical é assintomática, seu diagnóstico é fundamentado em exames de imagem. Tanto radiografias periapicais como imagens de tomografia computadorizada cone beam se constituem fundamentais na identificação e diagnóstico de doenças periapicais inflamatórias (SILVA *et al.*, 2017).

A periodontite apical na radiografia periapical é caracterizada por uma diminuição na densidade mineral que é retratado por uma radioluscência. Lesões contidas no interior do osso esponjoso não podem ser identificadas, já lesões envolvendo cortical vestibular e lingual criam áreas radiográficas distintas de rarefação. Para que sejam visíveis radiograficamente, uma radioluscência periapical precisa aproximar-se de cerca de 30% a 50% da perda mineral óssea (ANTONY *et al.*, 2020).

A TCCB também é uma valiosa ferramenta no diagnóstico odontológico, pois propicia um elevado grau de precisão no reconhecimento de lesões periapicais, em comparação com a radiografia periapical e panorâmica. As características da TCCB possibilitam o exame completo de uma estrutura multidimensional, mostrando a localização correta da lesão periapical, os aspectos da reabsorção óssea, bem como a presença, ausência ou regressão da lesão (TIBÚRCIO-MACHADO *et al.*, 2021).

Estudos vem demonstrando que possibilidade de uma imagem de TCCB em detectar uma lesão periapical é duas vezes maior do que a radiografia tradicional em encontrar a mesma lesão. Esta situação pode não ter impacto em cenários de uma lesão explícita, quando o diagnóstico é preciso, contudo, em casos complexos com o diagnóstico clínico

difícil, a imagem tomográfica oferece um volume maior de informações que auxiliaram na definição de um diagnóstico assertivo. Apesar de tudo isso, a TCCB só deve ser utilizada quando o exame clínico evidenciar notoriamente a necessidade, na qual os benefícios excedem os riscos, principalmente no que diz respeito a radiação e custo (AMINOSHARIAE *et al.*, 2018).

3.5 Reabsorção Radicular

A reabsorção radicular (RR) relaciona-se às injúrias não infecciosas associadas à perda de tecido dentário duro e mole que provém da ação de células clásticas. A reabsorção radicular na dentição decídua é uma resposta tipicamente fisiológica, contudo, nos dentes permanentes, a RR tem uma origem patológica e sua etiologia carece de pontos primordiais, isto é, uma lesão e um estímulo. As RR se classificam em internas e externas, tendo sua origem na polpa e no ligamento periodontal, respectivamente (AIDOS *et al.*, 2018).

Com a lesão inicial e estímulo mantido, o tecido dentário duro seguirá sendo destruído, podendo acarretar a perda do elemento dentário. A RR externa (RRE) possui inúmeras causas e tem uma prevalência maior do que RR interna (RRI), que é considerada um tanto quanto rara (PATEL *et al.*, 2018).

Um diagnóstico precoce é primordial para uma melhor condução dos casos de RR, visto que, um tratamento instituído minimiza os danos causados pela reabsorção. O diagnóstico tradicional é baseado na associação de exame clínico e radiográfico, uma vez que a ausência de sintomas patognomônicos eleva a complexidade de um diagnóstico preciso. Dentre os sinais clínicos, a descoloração nas cervicais dos dentes, pode indicar RR, visto que existe um tecido conjuntivo extremamente vascularizado adjacente às células de reabsorção. Ademais, essa cor pode se tornar acinzentada conforme a condição pulpar evolua para a necrose (AIDOS *et al.*, 2018).

Uma quantidade considerável de relatos de casos demonstrou que o uso da TCCB consegue aprimorar o diagnóstico das RR em estágios iniciais, possibilitando uma melhora nos desfechos finais. Radiograficamente a RRE se caracteriza pela sua radioluscentia irregular dos sistemas de canais radiculares intacto, já a RRI se apresenta com bordas claramente definidas, sem delineamento do canal visível radiograficamente na lesão. A imagem de TCCB tem sido utilizada com grande êxito para confirmar a presença de RRI, bem como, para diferenciá-la da RRE. Ademais, tem se apresentada muito precisa na delimitação da extensão e complexidade das lesões de forma detalhada (AIDOS *et al.*, 2018; PATEL *et al.*, 2018).

O tratamento atualmente tem sido realizado com os cimentos endodônticos biocerâmicos. Eles demonstram elevada biocompatibilidade e bioatividade, promovendo cicatrização e desenvolvimento de novos tecidos duros. Esses materiais são passíveis de serem usados em ambientes úmidos, e quando em contato com os fluidos orgânicos, liberam hidróxido de cálcio fomentando a formação da hidroxiapatita (AIDOS *et al.*, 2018).

4. DISCUSSÃO

Após a revisão de literatura realizada, foi possível observar que a TCCB tem grande importância no diagnóstico endodôntico, facilitando a localização de canais radiculares, verificação de estruturas anatômicas, identificação de lesões periapicais e reabsorções radiculares, além de auxiliar em cirurgias parendodônticas e na confecção de guias virtuais

endodônticos. A imagem de TCCB é o instrumento de diagnóstico mais específico e exato dentre as ferramentas de imagem, em particular para casos endodônticos. Contudo, em dentes tratados endodonticamente é comum o aparecimento de artefatos quando do uso de dispositivos TCCB (CELIK TEN *et al.*, 2017).

Estes artefatos são produzidos por materiais de alta densidade, como cimentos endodônticos, pinos intrarradiculares, coroas metálicas e cones de guta-percha. Os artefatos ainda não podem ser totalmente excluídos das imagens, porém, aplicando algoritmos de redução desses por meio de *softwares* eles são minimizados, garantindo uma imagem precisa para o diagnóstico de casos complexos (CELIK TEN *et al.*, 2017).

Nesse sentido, alguns trabalhos vêm mostrando a importância de alguns *softwares* para melhorar a qualidade dessas imagens. Os *softwares* de visualização podem ser desenvolvidos pelas mesmas empresas produtoras dos aparelhos de TCCB, que são os nativos de cada scanner, ou desenvolvidos por terceiros. Nesse sentido, Bueno analisou a capacidade do *software* e-Vol DX, da CDT Software, na manipulação de imagens de TCCB (BUENO *et al.*, 2018).

Em um dos casos clínicos, a análise das imagens de TCCB dos elementos dentários 11 e 21, que apresentaram artefatos de contraste branco, devido a um tratamento endodôntico prévio, torna-se mais complexa. No entanto, um dos filtros do e-Vol DX, reduz as áreas brancas e preserva o contraste original da imagem em escala de cinza, isso possibilita que o material obturador dentro do canal radicular não produza artefatos, sendo possível distinguir e contar a quantidade de cones de guta-percha (BUENO *et al.*, 2018).

Em outro caso clínico, imagens de TCCB que mostram o dente 21, com um artefato de contraste branco que dificulta a visualização de uma fratura vertical da raiz e oculta uma área de rarefação lateral. Após utilizar os filtros disponíveis no *software* e-vol DX, o contraste da escala de cinza pode ser melhorado, as áreas claras são minimizadas e a fratura radicular vertical pode ser identificada nitidamente. Em outro caso clínico o *software* expõe a existência de canal lateral no dente 37. Este filtro também favorece a visualização da posição do canal radicular e sua distância da furca ou ligamento periodontal, isso é possível devido a ferramenta de ampliação que preserva a resolução e anatomia de estruturas sutis e pequenas. Outra ferramenta interessante que foi utilizada na imagem de um dente 36, é aplicação de alternância de cores no material obturador, que melhora a visualização da extensão apical da obturação e avaliação do volume do canal radicular, nesse caso possibilitou a visualização perfeita dos 5 canais já obturados, superando a presença de artefatos (BUENO *et al.*, 2018).

A posição apical precisa do forame também pode ser definida usando um filtro de reconstrução de imagem específico no e-Vol DX, nesse caso o programa mostra a forma e a posição do forame apical do dente 35 após o uso de um filtro de reconstrução (ESTRELA *et al.*, 2018). Em outro caso a partir do filtro de reconstrução é possível observar facilmente o canal médio mesial do dente 36 (BUENO *et al.*, 2018).

Berkan avaliou artefatos de distorção volumosa em canais radiculares obturados a partir de três diferentes aparelhos de TCCB, utilizando o mesmo voxel. Ele constatou que dispositivos com mA maiores e FOV maiores apresentavam artefatos de distorção de volume maior, assim como, máquinas com kVp mais alto geravam menos artefatos. Portanto, ele concluiu que um FOV mais baixo, mA menor, associado a kVp alto são preferíveis para uma menor incidência de artefatos de distorção volumosa em varreduras de TCCB (CELIK TEN *et al.*, 2017).

A concepção do aplicativo e-Vol DX se deu por conta da demanda de um *software* que preservasse todo conjunto dinâmico dos arquivos DICOM, e produzisse imagens com

contraste normal. Ademais, seus filtros foram elaborados para moderar a incidência de artefatos e exibir os tons de cinza que melhor caracterizam a estrutura do objeto na imagem. A evolução no conhecimento de como são criados esses artefatos em TCCB possibilitou a compreensão dessas deformações dimensionais e elucidaram seus efeitos nessas imagens. Com intuito de superar essas dificuldades e minimizar possíveis erros de análise, programas foram e estão sendo desenvolvidos e testados ao redor do mundo, tanto pelas marcas produtoras dos equipamentos de TCCB, quanto por empresas terceiras (BUENO et al., 2018). O impacto clínico da remoção do artefato nos exames TCCB de dentes tratados endodonticamente está na precisão do planejamento e diagnóstico e, sobretudo, no fato de garantir maior previsibilidade ao tomar decisões clínicas (BUENO et al., 2019).

O uso de exames de TCCB em endodontia deve seguir as recomendações de prática racional, uma vez que sua dose de radiação é maior que de uma radiografia periapical, isto é, a exposição à níveis mais elevados de radiação devem ser justificados por grandes benefícios do uso de imagens de TCCB, devendo ainda satisfazer o princípio ALARA, que prega que “a dose de radiação deve ser tão baixa quanto razoavelmente possível”, essa é uma resolução já consagrada nas legislações de Reino Unido e Europa (PATEL et al., 2019).

Ao longo dos anos muitos aparelhos foram utilizados para a realização de imagens tridimensionais. O volume total da área escaneada apresenta um formato cilíndrico e que varia de acordo com a marca do aparelho, e compõe-se unitariamente pelo voxel, ou seja, pela menor unidade da imagem na espessura do corte. Um voxel pode variar de 0,5 a 20mm, dependendo da região do corpo que vai ser escaneada e da qualidade da imagem, quando realizada em regiões maiores a qualidade diminui. Para se obter imagens mais precisas como as da face, é necessário ajustar o aparelho para adquirir cortes de 1 milímetro de espessura. Na TCCB, o voxel é chamado de isotrópico, isto é, tem medidas iguais em todas as três dimensões, garantido que as imagens produzidas sejam geometricamente precisas em todos os planos. Cada dimensão apresenta medidas submilimétrica (menor que 1mm, as medidas giram em torno de 0,076 a 0,6 mm), por isso a resolução tem qualidade acima da média (DURACK et al., 2012).

O *hardware* de TCCB é formado por uma fonte de raios-X e detectores montados em um suporte rotatório. Para obtenção da imagem, um feixe de raios-X em forma de cone é emitido da fonte de raios-X e direcionado, passando através da região de interesse nos tecidos maxilofaciais do paciente. Após ter transpassado essa área de interesse, o feixe se projeta para os detectores de raios-X, visto que ele e a fonte rotacionam simultaneamente 180° - 360° em torno da cabeça do paciente durante a varredura. Dessa forma obtém as imagens em formato tridimensional, que pode ser trabalhada e segmentada em qualquer plano. Além disso, permite reconstruções de radiografias bidimensionais (DURACK et al., 2012).

Os tempos de varredura variam normalmente de 10 a 40 segundos, dependendo do scanner usado e dos parâmetros de exposição selecionados. Contudo, os sistemas de TCCB empregam um feixe de raios-X pulsátil, logo, o tempo real de exposição do paciente é uma fração disso, em média de 2 a 5 segundos, resultando em até 580 “mini-exposições” ou imagens de projeção. O *software* processa essas informações, de modo que cada projeção de imagem gera uma matriz de pixels. A partir dessas matrizes são produzidos conjuntos de dados tridimensionais, os chamados voxels. E, por meio desses voxels é produzido um volume de dados cilíndricos ou esféricos, chamado campo de visão (PATEL et al., 2009).

A dose efetiva leva em consideração a quantidade de radiação gerada pelo aparelho e a sensibilidade dos tecidos transpassados pelos raios-X durante o exame. Essa dose é mensurada em Sieverts (Sv) e comumente expressa em micro Sieverts (μ Sv), visto que os

números utilizados são muito pequenos. Os aparelhos TCCB que utilizam FOV limitado apresentam uma dose efetiva (7,3 - 19 μSv) que pode ser tão baixa quanto de uma radiografia panorâmica (6,3 - 14 μSv). Nesse sentido, foi relatado que o scanner de TCCB 3D Accuimoto, da J Morita, possui uma dose efetiva de radiação ao equivalente a magnitude de duas a três radiografias periapicais convencionais (2 - 5 μSv), a depender do aparelho. Assim como, em viagem de ida entre Paris e Tóquio em um avião, a radiação cósmica que incide sobre os passageiros gira em torno de 150 μSv , isso equivale a quase 21 vezes a dose emitida pelo 3D Accuimoto, da J Morita (PATEL *et al.*, 2015).

Atualmente, dentre os aparelhos utilizados o Morita Veraview X800 tem proporcionado uma alta tecnologia em imagem para todas as áreas da Odontologia. De alta resolução ele oferece voxel mínimo de 0,080 mm, o que possibilita a visualização de detalhes. Outra característica importante está presente no feixe de raios-x horizontal, que reduz a interferência dos artefatos e proporciona uma otimização automática da imagem.

O desenvolvimento e utilização de *softwares* que reduzem artefatos de imagem de TCCB é um grande e significativo avanço, uma vez que a ocorrência desses era um limitador da utilização dessa técnica em alguns casos. Os novos programas são capazes de interpretar arquivos de variadas marcas de tomógrafos utilizando a totalidade dos dados capturados pelas varreduras, possibilitando a aplicação de filtros que aprimoram a qualidade e reduzem a distorção por artefatos favorecendo a interpretação e um diagnóstico mais preciso e, por conseguinte, tomadas de decisões clínicas mais assertivas (PATEL *et al.*, 2015).

Os dados oferecidos pelos equipamentos de TCCB elevam a precisão do diagnóstico e a segurança na elaboração do tratamento. Contudo, para que essas informações sejam obtidas há um aumento da exposição do paciente à radiação, em vista disso, a TCCB deve ser destinada apenas para os cenários nos quais as informações dos sistemas de imagens tradicionais não forneçam a quantidade e qualidade de informações que viabilizem o manejo correto do caso. É fundamental que a dose de radiação seja a menor praticável, logo, as varreduras com TCCB devem ser configuradas para minimizar a exposição do paciente, ajustando as configurações dos equipamentos de forma que cada exame seja individualizado e direcionado à demanda diagnóstica, sendo importante não só deixar a cargo das configurações padrões dos fabricantes.

5. CONCLUSÃO

Com base no exposto pode-se concluir que os dados oferecidos pelos equipamentos de TCCB elevam a precisão do diagnóstico e a segurança na elaboração do tratamento. Assim o desenvolvimento e utilização de *softwares* que reduzem artefatos de imagem de TCCB é um grande e significativo avanço, uma vez que a ocorrência desses era um limitador da utilização dessa técnica em alguns casos. A TCCB é mais apurada e precisa para detecção de lesões periapicais quando comparada aos sistemas tradicionais e desse exame de imagem para determinar comprimento real de trabalho é clinicamente viável, contudo, isso deve ser feito a partir de TCCB preexistente, não se justificando a solicitação de um novo exame de TCCB só para esse fim.

Referências

- AHMED, H.M.A.; IBRAHIM, N.; MOHAMAD, N.S.; NAMBIAR, P.; MUHAMMAD, R.F.; YUSOFF, M.; DUMMER, P.M.H. Application of a new system for classifying root and canal anatomy in studies involving micro-computed tomography and cone beam computed tomography: Explanation and elaboration. **Int Endod J**, v.54, n.7, p.1056-1082, 2021.
- AIDOS, H.; DIOGO, P.; SANTOS, J.M. Root Resorption Classifications: A Narrative Review and a Clinical Aid Proposal for Routine Assessment. **Eur Endod J**, v.3, n.3, p.134-145, 2018.
- AMINOSHARIAE, A.; KULILD, J.C.; SYED, A. Cone-beam Computed Tomography Compared with Intraoral Radiographic Lesions in Endodontic Outcome Studies: A Systematic Review. **J Endod**, v.44, n.11, p.1626-1631, 2018.
- ANDERSON, J.; WEALLEANS, J.; RAY, J. Endodontic applications of 3D printing. **Int Endod J**, v.51, n.9, p.1005-1018, 2018.
- ANTONY, D.P.; THOMAS, T.; NIVEDHITHA, M.S. Two-dimensional Periapical, Panoramic Radiography Versus Three-dimensional Cone-beam Computed Tomography in the Detection of Periapical Lesion After Endodontic Treatment: A Systematic Review. **Cureus**, v.12, n.4, p.e7736, 2020.
- ARAÚJO, I.S.; FREITAS, I.C.; SOARES, I.M. Prevalence of mesiopalatine canal in human maxillary molars: literature review. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v.32, p.157-163, 2020.
- BARUWA, A.O.; MARTINS, J.N.R.; MEIRINHOS, J.; PEREIRA, B.; GOUVEIA, J.; QUARESMA, S.A.; MONROE, A.; GINJEIRA, A. The influence of missed canals on the prevalence of periapical lesions in endodontically treated teeth: a cross-sectional study. **J Endod**, v.46, n.1, p.34-9, 2020.
- BOLNER, R.C.; SILVEIRA, H.L. Contextualização histórica da radiologia odontológica. **LUME Repositório Digital**. 2011.
- BOSCHETTI, E.; SILVA-SOUSA, Y.T.C.; MAZZI-CHAVES, J.F.; LEONI, G.B.; VERSIANI, M.A.; PECORA, J.D.; SAQUY, P.C.; SOUSA-NETO, M.D. Micro-CT evaluation of root and canal morphology of mandibular first premolars with radicular grooves. **Braz Dent J**, v.28, n.5, p.597-603, 2017.
- BUENO, M.R.; ESTRELA, C.; AZEVEDO, B.C.; DIOGENES, A. Development of a New Cone-Beam Computed Tomography Software for Endodontic Diagnosis. **Braz Dent J**, v.29, n.6, p.517-529, 2018.
- BUENO, M.R.; ESTRELA, C.; GRANJEIRO, J.M.; ESTRELA, M.R.A.; AZEVEDO, B.C.; DIOGENES, A. Cone-beam computed tomography cinematic rendering: clinical, teaching and research applications. **Braz Oral Res**, v.35 :e024, 2021.
- BUENO, M.R.; ESTRELA, C.R.A.; GRANJEIRO, J.M.; SOUSA-NETO, M.D.; ESTRELA, C. Method to Determine the Root Canal Anatomic Dimension by using a New Cone-Beam Computed Tomography Software. **Braz Dent J**, v.30, n.1, p.3-11, 2019.
- CELIKTEK, B.; JACOBS, R.; DEFARIA VASCONCELOS, K.; HUANG, Y.; NICOLIELO, L.F.P.; ORHAN, K. Assessment of Volumetric Distortion Artifact in Filled Root Canals Using Different Cone-beam Computed Tomographic Devices. **J Endod**, v.43, n.9, p.1517-1521, 2017.
- CONNERT, T.; KRUG, R.; EGGMANN, F.; EMSERMANN, I.; ELAYOUTI, A.; WEIGER, R.; KÜHL, S.; KRATSL, G. Guided Endodontics versus Conventional Access Cavity Preparation: A Comparative Study on Substance Loss Using 3-dimensional-printed Teeth. **J Endod**, v.45, n.3, p.327-331, 2019.
- CONNERT, T.; ZEHNDER, M.S.; AMATO, M.; WEIGER, R.; KÜHL, S.; KRATSL, G. Microguided Endodontics: a method to achieve minimally invasive access cavity preparation and root canal location in mandibular incisors using a novel computer-guided technique. **Int Endod J**, v.51, n.2, p.247-255, 2018.
- DUMAN, S.B.; DUMAN, S.; BAYRAKDAR, I.S.; YASA, Y.; GUMUSSOY, I. Evaluation of radix entomolaris in mandibular first and second molars using cone-beam computed tomography and review of the literature. **Oral Radiol**, v.36, n.4, p.320-326, 2020.
- DURACK, C.; PATEL, S. Cone beam computed tomography in endodontics. **Braz Dent J**, v. 23, n.3, p.179-91, 2012.
- ESTRELA, C.; COUTO, G.S.; BUENO, M.R.; BUENO, K.G.; ESTRELA, L.R.A.; PORTO, O.C.L.; DIOGENES, A. Apical Foramen Position in Relation to Proximal Root Surfaces of Human Permanent Teeth Determined by Using a New Cone-beam Computed Tomographic Software. **J Endod**, v.44, n.11, p.1741-1748, 2018.
- HOU, B.X. Role of the operating microscope in diagnosis and treatment of endodontic diseases. **Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi**, v.53, n.6, p.386-391, 2018.

- LOPES, H.P.; SIQUEIRA JR, JF. Endodontia: Biologia e Técnica. 5th ed. Rio de Janeiro: **Editora Guanabara Koogan Ltda**; 2020.
- MAGNUCKI, G.; MIETLING, S.V.K. Four-Rooted Maxillary First Molars: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Int J Dent**, 2021:8845442, 2021.
- MARTINS, J.N.R.; MARQUES, D.; SILVA, E.J.N.L.; CARAMÊS, J.; VERSIANI, M.A. Prevalence Studies on Root Canal Anatomy Using Cone-beam Computed Tomographic Imaging: A Systematic Review. **J Endod**, v.45, n.4, p.372-386, 2019.
- MCCLANAHAN, S.B.; CREPPS, J.T.; MARANGA, M.C.; WORRELL, D.E.; BEHNIA, A. **Glossary of Endodontic Terms. American Association of Endodontists. [Internet]**. v.10, p.:1-48, 2020.
- MORENO-RABIÉ, C.; TORRES, A.; LAMBRECHTS, P.; JACOBS, R. Clinical applications, accuracy and limitations of guided endodontics: a systematic review. **Int Endod J**, v.53, n.2, p.214-231, 2020.
- PATEL, S.; BROWN, J.; PIMENTEL, T.; KELLY, R.D.; ABELLA, F.; DURACK, C. Cone beam computed tomography in Endodontics - a review of the literature. **Int Endod J**, v.52, n.8, p.1138-1152, 2019.
- PATEL, S.; BROWN, J.; SEMPER, M.; ABELLA, F.; MANNOCCI, F. European Society of Endodontology position statement: Use of cone beam computed tomography in Endodontics: European Society of Endodontology (ESE) developed by. **Int Endod J**, v.52, n.12, p.1675-1678, 2019.
- PATEL, S.; DURACK, C.; ABELLA, F.; SHEMESH, H.; ROIG, M.; LEMBERG, K. Cone beam computed tomography in Endodontics - a review. **Int Endod J**, v.48, n.1, p.3-15, 2015.
- PATEL, S.; SABERI, N. The ins and outs of root resorption. **Br Dent J**, v.224, n.9, p.691-699, 2018.
- PATEL S. New dimensions in endodontic imaging: Part 2. Cone beam computed tomography. **Int Endod J**.v.42, n.6, p.463-75, 2009.
- PRADO, M.; ROCHA, N.S. Endodontia: princípios para prática clínica. Rio de Janeiro: MedBook, 2017.
- SETZER, F.C.; LEE, S.M. Radiology in Endodontics. **Dent Clin North Am**, v.65, n.3, p.475-486, 2021.
- SILVA, B.S.F.; BUENO, M.R.; YAMAMOTO-SILVA, F.P.; GOMEZ, R.S.; PETERS, O.A.; ESTRELA, C. Differential diagnosis and clinical management of periapical radiopaque/hyperdense jaw lesions. **Braz Oral Res**, v.31:e52, 2017.
- TIBÚRCIO-MACHADO, C.S.; MICHELON, C.; ZANATTA, F.B.; GOMES, M.S.; MARIN, J.A.; BIER, C.A. The global prevalence of apical periodontitis: a systematic review and meta-analysis. **Int Endod J**, v.54, n.5, p.712-735, 2021.
- ZEHNDER, M.S.; CONNERT, T.; WEIGER, R.; KRSTL, G.; KÜHL, S. Guided endodontics: accuracy of a novel method for guided access cavity preparation and root canal location. **Int Endod J**, v.49, n.10, p.966-72, 2016.

11

INSTALAÇÃO DE IMPLANTE IMEDIATO APÓS EXODONTIA ATRAUMÁTICA: REVISÃO DE LITERATURA

*IMMEDIATE IMPLANT INSTALLATION AFTER ATRAUMATIC EXTRACTION:
LITERATURE REVIEW*

Cleonilde Ferreira do Nascimento

Lais Sousa Silva

Adria Sumaia Belfort Pacheco

Lorena Karynni Ribeiro Martins

Daniela de Oliveira da Silva

Lucila Cristina Rodrigues Araújo

Neurinéia Margarida Alves de Oliveira Galdez

Vandilson Pinheiro Rodrigues

Lucas Meneses Lage

Resumo

Esse trabalho se dispõe a fazer uma abordagem com intuito de esclarecer fatores que agregam vantagens, desvantagens e indicação em relação a técnica de reabilitação oral com implantes imediatos em alvéolos frescos. Todo procedimento, para ter sucesso, precisa de um planejamento, e na implantodontia não é diferente. Os implantes imediatos em alvéolos frescos são instalados logo após a exodontia do elemento dentário usando o mesmo ato cirúrgico, com isso ganha tempo na evolução do procedimento, diminui os custos para o paciente, previne a reabsorção óssea do alvéolo e obtém uma maior taxa de sucesso do implante. Para que tenha sucesso são necessários alguns aspectos fundamentais como a cirurgia minimamente atraumática, curetagem do alvéolo e preservação das paredes alveolares existem também as desvantagens, pois nem todos os pacientes estão aptos a fazer esse procedimento, alguns aspectos que impossibilitam esse tipo de tratamento são: tumores, perda da tabua óssea, alvéolo largo, ausência de espaço, presença de grande área de infecção, osteoporose e diabetes descompensada. Os implantes imediatos comparados aos implantes tardios têm mostrado bastante similaridade e os pacientes têm se mostrado bastante satisfeitos com os resultados dos implantes imediatos em alvéolo fresco, alegando ter redução de custos, eliminação da segunda cirurgia, melhora da autoestima, redução das tensões psicológicas.

Palavras-chaves: Implantes Imediatos, Exodontia Atraumática, Implantes em Alvéolos Frescos, Osseointegração.

Abstract

This work intends to make an approach in order to clarify factors that add advantages, disadvantages and indication in relation to the oral rehabilitation technique with immediate implants in fresh sockets. Every procedure needs planning to be successful, and implant dentistry is no different. Immediate implants in fresh sockets are installed right after extracting the dental element using the same surgical act, thus saving time in the evolution of the procedure, reducing costs for the patient, preventing bone resorption of the socket and obtaining a higher success rate of the implant. In order to be successful, some fundamental aspects are necessary, such as minimally atraumatic surgery, socket curettage and preservation of the alveolar walls. tumors, loss of bone plate, wide socket, lack of space, presence of large area of infection, osteoporosis and decompensated diabetes. Immediate implants compared to late implants have shown a lot of similarity and patients have been quite satisfied with the results of immediate implants in fresh socket, claiming to have cost reduction, elimination of the second surgery, improvement of self-esteem, reduction of psychological tensions.

Keywords: Immediate Implants, Atraumatic Extraction, Implants in Fresh Sockets, Osseointegration.

1. INTRODUÇÃO

A ausência dentária é um problema que afeta a função mastigatória, deglutição, fonética, estética e relação interpessoal que se dá por deficiência da higiene bucal e em consequência desta, causa uma perda de volume ósseo onde o corpo inicia um processo de reabsorção dos rebordos dos maxilares deixando-os mais fracos podendo impossibilitar a instalação de implantes dentários e causar defeitos estéticos em regiões anteriores, no intuito de evitar futuras sequelas e perda de volume ósseo dificultando a instalação de implantes ósseo integrados, a odontologia desenvolveu-se diversas técnicas para restabelecimento de ósseo alveolar. Entre as mesmas a instalação de implantes imediatos de alvéolo fresco pós exodontia atraumática com objetivo de preservação do tecido ósseo e a possibilidade de evitar traumas ao paciente. Vale ressaltar que a perda do dente está interligada a má higiene bucal, estilo de vida, fator socioeconômico e a dieta rica em açúcares e carboidratos, sendo a doença cárie e a doença periodontal a principal causa de exodontia (SILVA *et al.*, 2020). Nos últimos anos tem sido evidenciado uma constante preocupação com a estética bucal, que somada a constantes inovações tecnológicas permitem aos profissionais da área de odontologia oferecerem aos seus pacientes tratamentos com resultados satisfatórios, mais econômico e com curto espaço de tempo, fatores que somados fazem nos pensar a importância dos implantes imediatos em alvéolo fresco realizados cada vez mais nas clínicas de odontologia (MIGEUL *et al.*, 2016).

A escolha do presente estudo foi poder ampliar o conhecimento sobre o conceito de exodontia atraumática nas instalações de implantes imediatos em alvéolos frescos, com intuito de contribuir com o cirurgião dentista e também com os pacientes que precisam usar implante, mas que não tem acesso e nem conhecimento com o procedimento em questão para que haja uma assistência adequada e multiprofissional.

Dentro dessa realidade, o estudo trouxe como problema central: é possível fazer a realização de um implante dental imediato sem gerar problemas imediatos ou futuros para o paciente?

O presente trabalho tem como objetivo principal, descrever a instalação de implante dental imediato em alvéolo fresco, após exodontia atraumática e tendo como objetivos específicos, Identificar quando é indicada a realização da técnica de instalação de implante dentário imediato após exodontia atraumática; apresentar aos profissionais das áreas as vantagens e desvantagens do protocolo de instalação de implante dentário; reconhecer as técnicas atuais mais utilizadas em exodontia atraumática, bem como os processos convencionais.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Metodologia

A escolha do presente estudo foi poder ampliar o conhecimento sobre o conceito de exodontia atraumática nas instalações de implantes imediatos em alvéolos frescos, com intuito de contribuir com o cirurgião dentista para que haja uma assistência adequada e multiprofissional dentro dessa realidade. O presente trabalho tem como objetivo principal, descrever a instalação de implante dental imediato, após exodontia atraumática e tendo como objetivos específicos, Identificar quando é indicada a realização da técnica de instalação de implante dentário imediato após exodontia atraumática; apresentar aos

profissionais das áreas as vantagens e desvantagens do protocolo de instalação de implante dentário; reconhecer as técnicas atuais mais utilizadas em exodontia atraumática, bem como os processos convencionais. Essa pesquisa trata-se de uma revisão bibliográfica, sobre a importância da exodontia atraumática para instalação de implante imediato em alvéolo fresco. Para o levantamento dos artigos publicados no período de 2020 à 2022, a pesquisa foi realizada através dos bancos de dados, Google acadêmico e sendo utilizados os seguintes termos: “implante imediato em alvéolo fresco”, ósseo integração e exodontia atraumática”, estão incluídos na pesquisa 12 artigos todos selecionados e baseados na área de interesse deste estudo: odontologia, implante imediato em alvéolo fresco atraumático, foram excluídos 28 artigos.

2.2 Resultados e Discussões

A implantodontia evoluiu como ciência a partir dos trabalhos de (BRANEMARK *et al.*, 1969), que serviram como base para que inúmeros outros pesquisadores pudessem se aprofundar em pesquisas nesta área, o que acarretou o desenvolvimento da especialidade. O protocolo Branemark, iniciou-se verdadeiramente os estudos e pesquisas envolvendo os implantes de titânio como ancoragem protética em substituição da raiz dentária (BRANEMARK *et al.*, 1977).

Essa técnica tem resultados extremamente eficiente apresentando resultados satisfatórios, com viabilidade econômica menor, bem como o tempo reduzido nos procedimentos e na recuperação do paciente. Tendo como benefício atingir resultados melhores, mais rápidos e funcionais, utilizando uma técnica previsível e com alto índice de sucesso, ainda reduz o número de intervenções cirúrgicas e o tempo entre a exodontia do elemento dentário e a instalação das próteses permanente, o implante imediato evita o processo de reabsorção óssea, de maneira a conservar o rebordo alveolar em termos de proporção largura e tamanho (BARONE *et al.*, 2018).

Segundo Martins *et al.* (2021) um dos passos mais importantes para a realização de um implante imediato é a compreensão dos processos biológicos que podem produzir alterações nos ossos e tecidos moles após o procedimento de exodontia dentária, existem fatores que possivelmente podem influenciar na preservação dos tecidos, sendo responsável por resultados estéticos favoráveis na implantodontia. A instalação dos implantes imediatos em alvéolos frescos, associados com técnicas de preservação do osso, se mostram capazes de preservar maior quantidade de volume tecidual, nos permitindo a dar início ao segundo passo para selecionar o implante e seu posicionamento tridimensional.

Calvo-Guirado *et al.* (2015) relataram que para o implante ser considerado como imediato, este deve ser instalado imediatamente após o procedimento da extração dentária. Mas devem-se levar em consideração as indicações e as contraindicações, e isso vai de acordo com as especificidades e condições da saúde bucal e geral de cada paciente. Para o sucesso do procedimento, deve haver a indicação da técnica a partir da avaliação da disponibilidade e da qualidade óssea, além da condição de higiene oral, hábitos parafuncionais, oclusão e saúde geral do paciente (MARTINS; PEDRAÇA FERREIRA FILHO, 2020).

A procura do ser humano por reposicionar partes do seu corpo vem desde antes do Egito Antigo, com registros de “próteses” e outros artefatos. Um grande salto neste desafio ocorreu devido às descobertas de Branemark, em 1965, com experiências para investigar microcirculação, usou-se uma câmara feita de ligas de titânio, introduzida na medula óssea da tíbia de coelhos, quando inesperadamente ficou ancorada. Desde a publicação do conceito de osseointegração, os princípios cirúrgicos para a obtenção da osseointegração

foram questionados e investigados e são seguidos no mundo inteiro (BABBUSH *et al.*, 2011; EBENEZER *et al.*, 2015).

Em 1954, Branemark revolucionou “a área da implantodontia, com a instalação de implantes de titânio em que percebeu a ancoragem do parafuso do implante ao osso, foi onde ele usou pela primeira vez o termo osseointegração” (SILVA *et al.*, 2016).

ARAUJO-PIRES *et al.* (2016) complementam que a osseointegração é uma conexão direta estrutural e funcional entre o osso e a superfície de um implante submetido a uma determinada carga funcional (mastigatória), nesse sentido, a osseointegração é dependente de diversos fatores, desde as condições sistêmicas do paciente, disponibilidade óssea, como a técnica operatória do cirurgião dentista.

A osseointegração trouxe benefícios significativos para a odontologia e, em especial, para a implantodontia em relação aos tratamentos convencionais. Assim, para que ocorra o processo de osseointegração e estabilidade primária, é preciso que o cirurgião dentista tenha conhecimento (análise cuidadosa do local e das técnicas cirúrgicas) e habilidades cirúrgicas adequadas para realizar o procedimento e direcionar a correta indicação. Além de ser necessário na cirurgia de instalação dos implantes se respeitar o tempo de osseointegração e o momento de se aplicar a carga mastigatória (MARTIS *et al.*, 2020).

Alguns estudos relataram que a colocação imediata de implantes após a extração dentária desempenha um papel essencial na redução da reabsorção óssea alveolar, particularmente na face vestibular do processo alveolar. Barone *et al.* (2018). Num estudo com cães Beagle, Souza *et al.* (2018) relataram que a colocação de um implante imediato nos locais de extração não impede a remodelação do osso alveolar.

Segundo Han *et al.* (2016) os implantes imediatos instalados em alvéolos frescos e em locais cicatrizados apresentam alta sobrevivência e estabilidade semelhantes, sem complicações relatadas. No entanto de acordo com estudiosos são necessários mais estudos para confirmar esses resultados com mais autenticidade.

Entretanto a inserção de implantes imediatos em alvéolo fresco foi capaz de preservar uma maior quantidade de osso alveolar, quando comparado com alvéolo cicatrizado de forma convencional. Implantes imediatos instalado em alvéolos frescos devem ser realizados com cuidado devido a taxa de sobrevida e falha significadamente menores que implantes tardios em alvéolos cicatrizados (MELLO *et al.*, 2017).

Um motivo para obtenção de sucesso da técnica de implante imediato é a criteriosa avaliação do suporte que receberá o implante. Esta observação é crítica na escolha do tipo de tratamento, sendo que alguns elementos devem ser considerados, como: qualidade e quantidade dos tecidos moles e ósseos, estrutura, alterações locais entre os sítios em diferentes regiões da cavidade oral, existência de doenças locais, situações dos dentes adjacentes e das estruturas de suporte e forma de prótese a ser instalada sobre o implante (KAN *et al.*, 2018).

Segundo Farias e Cappato (2015) a implantação imediata tem como vantagens alcançar melhores resultados, mais rapidez e funcionamento em uma estratégia de tratamento previsível com elevadas taxas de sucesso, os implantes imediatos possibilitam a redução do número de tratamentos cirúrgicos e preservação do rebordo alveolar em termos de altura e largura.

Como as desvantagens do implante imediato Farro (2017), destaca em sua literatura: falta de tecido mole para o fechamento primário do implante; problemas estéticos com biótipos finos (tecido gengival); em regiões estéticas é necessário maior quantidade de mucosa queratinizada; dentes que estejam em locais inadequados podem induzir a erro

na posição do implante; necessitando do osso além do ápice radicular (osso saudável) e dificuldade de fechamento primário por falta de tecidos moles.

A colocação de implantes dentários imediatos em alvéolo fresco pós-extração apresenta diversos desafios ao cirurgião dentista diferente da técnica convencional. Dentre esses desafios encontram-se: alvéolo fresco possui um diâmetro menor que a largura do implante, que provoca uma formação de um Gap entre implante, superfície e parede óssea alveolar, dificuldade em controle de angulação e posicionamento, principalmente quando a posição do implante não corresponde a direção do alvéolo (PEÑARROCHA-DIAGO, 2012; HU *et al.*, 2012; ANNIBALI *et al.*, 2011).

Sant'Ana (2018) afirma que os implantes imediatos possuem como desvantagens a dificuldade técnica, o baixo travamento primário, a necessidade de uso de biomateriais o que aumenta os custos financeiros para os pacientes.

Segundo Rai *et al.* (2020) e Chen *et al.* (2004), a técnica de implante imediato logo após exodontia promove vários benefícios para o paciente, tais como: redução no tempo de tratamento, menor número de intervenções cirúrgicas, preservação de tecidos duros e moles, redução de custos, além de apresentar uma melhor aceitação por parte do paciente, pois permite a devolução da estética de forma praticamente imediata. A indicação inicial relata que instalação dos implantes imediatos em alvéolos frescos conseguiria uma significativa redução da reabsorção óssea e conseqüentemente melhoria da estética e Manutenção do nível ósseo (PAOLANTONIO *et al.*, 2001; CORNELINI *et al.*, 2005).

Segundo D'Aquino *et al.* (2009) a instalação de implantes imediatos é sempre indicada quando existe um alvéolo íntegro e com tecidos moles saudáveis, com ausência de doenças e todas as ocorrências clínicas que possam afetar a osseointegração do implante.

Porém estudos mais recentes deixaram claro que a instalação de implantes imediatos não auxilia esta manutenção óssea, ocorrendo muitas vezes a remodelação óssea e a perda de tecidos (ARAÚJO, 2005; CASAP, 2007). Além disso, as mudanças dos tecidos após exodontia ocorrem na maior parte nos três primeiros meses com perda de tecido. No entanto, Miguel Junior *et al.* (2016) considera que implante imediato em alvéolo fresco pode resultar em um prognóstico negativo quando não utilizado os biomateriais, visto que, após a exodontia do elemento dentário o tecido ósseo sofre remodelação, assim, ocorrendo a perda do osso alveolar e conseqüentemente a exposição da estrutura do implante.

Em discordância com os estudos de Miguel Jr (2016), e de acordo com Castro *et al.* (2019) quando realizado o protocolo de exodontia atraumática cuidadosamente e planejada não há necessidade de utilizar biomateriais, pois a instalação do implante imediato além de diminuir a quantidade cirúrgica e o tempo de tratamento, promoverá ausências de reabsorção do tecido ósseo.

3. CONCLUSÃO

Implante dentário imediato em alvéolo fresco é um método de reabilitação cada vez mais utilizado na prática dos médicos Dentistas, sendo sua eficácia comprovada cientificamente e com resultados estéticos, mastigatórios e fonéticos, a instalação do implante imediato em alvéolo fresco acontece no mesmo ato cirúrgico, ele é colocado imediatamente após a exodontia do elemento dentário, e irá funcionar como se fosse a raiz substituta do elemento perdido sem ter que esperar pela cicatrização do osso da área interventiva. Este protocolo também permite limitar a remodelação óssea pós-extração e, portanto, o uso subsequente de técnicas de manutenção dos tecidos.

Para que essa técnica seja usada, deve haver osso suficiente para a ancoragem do implante e que tenha um torque inicial entre 30Ncm e 40Ncm para que tenha um travamento suficiente, analisando a necessidade de inserir ou não um provisório. Sempre que essa técnica for usada, não esquecer que a área a qual vai receber o implante precisa estar com as paredes alveolares preservadas, ausência de infecção e osso suficiente para travamento do mesmo, estudos relatam que a taxa de sucesso do implante em alvéolo fresco e semelhante a do tardio, em média de 95% de sucesso no tratamento. Ele possui diversas vantagens como: preservação de altura e espessura óssea, permite que arquitetura gengival permaneça, reduz o tempo de tratamento e é possível manter o perfil de emergência. Implante imediato também tem suas restrições como: pessoas com diabetes descompensadas, alvéolo muito largo, fratura em tábua óssea, anquilose, áreas contaminadas e em pacientes tabagistas em excesso.

Todo tratamento para ser bem sucedido precisa fazer um planejamento reverso, pois por meio do mesmo é possível organizar todo o protocolo protético e o procedimento cirúrgico, este recurso permite que sejam demonstradas e discutidas com o paciente todas as etapas do tratamento, ter conhecimento do caso e também da técnica utilizada, em caso do paciente ter algumas limitações ao tratamento reabilitador oral, pode-se oferecer alternativas que venha atender suas expectativas e funcionalidade.

Referências

- AMARO Laisa Carolina Florencio; CONFORTE Jadison Junior. Implante Imediato em Alvéolo Fresco. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. São Paul, v.8.n.05.mai.2022. Disponível em: [85-implante- imediato-em-alvolo-fresco torque de 32 N.pdf](#). Acesso em 22.jun.2022
- ANNIBALI, Susanna et al. Immediate, early, and late implant placement in first-molar sites: a retrospective case series. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 26, n. 5, 2011.
- ARAUJO-PIRES, Ana Claudia et al. Investigation of a novel PLGA/CaP scaffold in the healing of tooth extraction sockets to alveolar bone preservation in humans. **Clinical implant dentistry and related research**, v. 18, n. 3, p. 559-570, 2016.
- BABBUSH, Charles A.; KUTSKO, Gary T.; BROKLOFF, John. The all-on-four immediate function treatment concept with NobelActive implants: a retrospective study. **Journal of Oral Implantology**, v. 37, n. 4, p. 431-445, 2011.
- BEZERRA, Leticia Santos. **Instalação de implante Imediato Após Exodontia do Elemento 21: relato de Caso Clínico**. Universidade Federal de Uberlândia.2022. Disponível em: [InstalaçãoDeImplante.pdf](#) .Acesso em 10 jan.2023
- Bitar Junior, B.J.G. et al. **Implante e provisionalização imediatos em alvéolo infectado: Revisão de literatura**. Braz J of Develop.2020.v 6. N 12.94695(705). Disponível em: [admin,+BJD+074+DEZEMBRO N.pdf](#). Acesso em 28 fev.2023
- BRANEMARK, P. J. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. **J. Plast. Reconst. Surg.**, v. 11, 1997.
- CALVO-GUIRADO, José L. et al. Marginal bone loss evaluation around immediate non-occlusal microthreaded implants placed in fresh extraction sockets in the maxilla: a 3-year study. **Clinical Oral Implants Research**, v. 26, n. 7, p. 761-767, 2015.
- CHEN, Stephen T. et al. Immediate or early placement of implants following tooth extraction: review of biologic basis, clinical procedures, and outcomes. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 19, n. Suppl, p. 12-25, 2004.
- CORNELINI, Roberto et al. Immediate restoration of implants placed into fresh extraction sockets for single-tooth replacement: a prospective clinical study. **International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, v. 25, n. 5, 2005.
- D'AQUINO, Riccardo et al. Human mandible bone defect repair by the grafting of dental pulp stem/progenitor cells and collagen sponge biocomplexes. **Eur Cell Mater**, v. 18, n. 7, p. 75-83, 2009.

- EBENEZER, Vijay et al. Immediate placement of endosseous implants into the extraction sockets. **Journal of pharmacy & bioallied sciences**, v. 7, n. Suppl 1, p. S234, 2015.
- FARIAS, I.; CAPPATO, L. Implantes imediatos: Uma revisão da literatura. **Monografia para obtenção da graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense, Nova Friburgo**, 2015.
- FARRO, E. A. View from the Lactation Room at the White House. **River Teeth: A Journal of Nonfiction Narrative**, v. 18, n. 2, p. 47-56, 2017.
- FERREIRA, Fernanda Santos. **Implantes Dentários de Carga Imediata: Revisão Integrativa**. Faculdade Maria Milza, Bahia. 2021.
- HAN, Kyeong-Hwan et al. Implant-and Tooth-Supported Fixed Prosthesis Using a High-Performance Polymer (Pekkton) Framework. **International Journal of Prosthodontics**, v. 29, n. 5, 2016.
- HU, Q. I. A. O. et al. The change of calcitonin gene-related peptide in periodontal tissue during orthodontic tooth movement. **Shanghai journal of stomatology**, v. 21, n. 6, 2012.
- JESUS, Deyvison Souza. **Reabilitação imediata com implantes em alvéolo fresco: vantagens e desvantagens**. Instituto Universitário Egas Moniz. Outubro de 2020.
- MARTINS, Izabelli Meireles; PEDRAÇA, Vitória Katharyny Mendes; FERREIRA FILHO, Mário Jorge Souza. Reabilitação oral com implante imediato: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 95785-95794, 2020.
- MELLO-MOURA, Anna Carolina Volpi et al. Pulp Calcification in Traumatized Primary Teeth—Classification, Clinical And Radiographic Aspects. **Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 41, n. 6, p. 467-471, 2017.
- MIGUEL JUNIOR, H. et al. **Implante imediato associado ao enxerto de tecido conjuntivo: relato de caso clínico**. Revasso Paul cir dent. 2016.70(3).312- 6. Disponível em: [admin,+BJD+074+DEZEMBRO N.pdf](#). Acesso em 23 jan.2023
- PAOLANTONIO, Michele et al. Periodontal healing in humans using anorganic bovine bone and bovine peritoneum-derived collagen membrane: a clinical and histologic case report. **International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, v. 21, n. 5, 2001.
- PEÑARROCHA-DIAGO, María A. et al. Peripheral giant cell granuloma associated with dental implants: clinical case and literature review. **Journal of Oral Implantology**, v. 38, n. S1, p. 527-532, 2012.
- PIENEGONDA, Ivan Rafael. **Implantes Imediatos Com Carga Imediata Após extração Dentária**. Centro Universitário Uniguiracá. Guarapuava 2020. Disponível em: [Implantes imediatos com carga imediata após extração dentária.pdf](#). Acesso em 03 mar.2023
- PITTIGLIANI, José Felipi, **Implantes Dentários Imediatos**. Universidade do Sul de Santa Catarina. Tubarão 2021. Disponível em: [UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA - Pesquisar \(bing.com\)](#). Acesso em 03 de março 2023
- PORTO, Karla Brito. **VANTAGENS E DESVANTAGENS DA INSTALAÇÃO DE IMPLANTES IMEDIATOS PÓS-EXTRAÇÃO**. Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas, Sete Lagoas 2022. Disponível em: [b489383bb39b1300e-0aece8b6c9cd1ee.pdf](#). Acesso 27 de abril 2023
- RAI, Shweta et al. Immediately loaded single unit dental implants: a clinical study. **Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences**, v. 12, n. Suppl 1, p. S245, 2020.
- SILVA, L.M. et al. **Implante Imediato x Implante Imediato: vantagens/desvantagens / indicação/contraindicação**. JNT- Facit Business and Technology Journal. 2021. Ed. 28. v. 1. 286-301. Disponível em: [admin,+BJD+074+-DEZEMBRO N.pdf](#). Acesso em 03 mar.2023.

12

RELAÇÃO DO USO DE PRÓESE PARCIAL REMOVÍVEL E SAÚDE PERIODONTAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

RELATIONSHIP OF THE USE OF REMOVABLE PARTIAL PROSTHESIS AND PERIODONTAL HEALTH: AN INTEGRATIVE REVIEW

Ana Carolina Moraes Candeira

Maria Eduarda Barreto Figueredo Soares

Lorena Lúcia Costa Ladeira

Denise Fontenelle Cabral Coelho

Tatiana Hassin Costa Rodrigues

Adriana Cutrim de Mendonça Vaz

Marcela Mayana Pereira Franco

Resumo

A Prótese Parcial Removível (PPR) é uma opção terapêutica eficaz para devolver a função dos dentes perdidos, mais acessível em relação a reabilitação por implantes e mais biológica que pontes fixas por preservar os remanescentes. No entanto o dano periodontal é uma questão importante, que pode ser observada na reabilitação com PPRs convencionais. O objetivo deste estudo foi investigar se Próteses Parciais Removíveis podem causar alterações periodontais nos dentes suporte. Revisão de integrativa da literatura, com busca nas bases de dados: Pubmed, SciELO, Scopus, Web Of Science e Biblioteca Virtual em Saúde. Foram utilizados os descritores “periodontal attachment loss”, “denture, partial, removable”, “dental clasps” e os termos “periodontal health”, “bleeding evaluation”, “periodontal evaluation”, “tooth mobility”, “partial removable prostheses”, “bleeding on probing”, com a junção do termo booleano AND, limitando o intervalo de 2013 a 2023, publicados em inglês. Excluiu-se relatos de caso, revisões de literaturas e artigos que fugiam do tema proposto nessa análise bibliográfica. Encontrou-se 8 artigos, sendo ensaios clínicos (1) e estudos observacionais (7), dentro dos critérios de inclusão. Apesar de existir uma necessidade da realização de mais estudos que avalie a integridade periodontal do paciente reabilitado com próteses parciais removíveis, foi identificado que a reabilitação com PPR pode interferir negativamente na saúde periodontal do paciente.

Palavras-chave: Perda da inserção periodontal; Prótese Parcial Removível; Grampos Dentários.

Abstract

The Removable Partial Prosthesis (RPP) is an effective therapeutic option to restore the function of lost teeth, accessible for the lowest value in relation to implant rehabilitation and biological economy in relation to fixed bridges by preserving the remnants, however the periodontal damage is an important issue that can be observed in rehabilitation with PPRs. conventional. The aim of this study was to investigate whether Removable Partial Dentures can cause periodontal changes in supporting teeth through an integrative literature review. It was a search in the databases: Pubmed, SciELO, Scopus, Web Of Science and Virtual Health Library. The descriptors “periodontal attachment loss”, “denture, partial, removable”, “dental staples” and the terms “periodontal health”, “bleeding assessment”, “periodontal assessment”, “tooth mobility”, “removable prostheses” were used. partials”, “bleeding on probing”, with the tolerant of the Boolean term AND, limiting the range from 2013 to 2023, published in English. Case reports, literature reviews and articles that deviate from the theme proposed in this bibliographic analysis were excluded. Eight articles were found, clinical trials (1) and observational studies (7), within the inclusion criteria. Although there is a need for further studies to assess the periodontal integrity of patients rehabilitated with removable partial dentures, it was identified that rehabilitation with RPD can interfere with the patient’s periodontal health.

Keywords: Periodontal Attachment Loss. Removable Partial Denture. Dental Clasps.

1. INTRODUÇÃO

Com o aumento das políticas públicas em relação a saúde bucal e mudanças comportamentais acompanhando o aumento da expectativa de vida, há uma diminuição do número de edêntulos totais. Com isso, o número de pessoas parcialmente desdentadas tem sido mais comum. Nesse sentido a Prótese Parcial Removível (PPR) é uma opção terapêutica eficaz para devolver a função dos dentes perdidos (GOMES; CURY, 2015), acessível pelo valor mais baixo que a reabilitação por implantes e economia biológica em relação às pontes fixas por preservar os remanescentes (CARREIRO *et al.*, 2017; ALMEIDA; GRANGEIRO; FIGUEIREDO, 2023).

Apesar da PPR ser considerada um tratamento que preserva o remanescente, isso só é possível se houver um planejamento que contemple os princípios biomecânicos (KAPCZINSKI; CHIARELLI; KAPPES, 2016) para que ao mesmo tempo que haja retenção e estabilidade da prótese, as estruturas adjacentes não tenham sua integridade prejudicada (ALMEIDA *et al.*, 2020). Dentes e periodonto devem ser cuidadosamente preservados durante a confecção e manutenção da PPR (KOYAMA *et al.*, 2018).

No que se refere ao periodonto, a doença periodontal pode proporcionar alterações de caráter patológico no periodonto de sustentação e proteção (ANTONINI *et al.*, 2013). O fator etiológico nas doenças periodontais é a placa bacteriana aderida na superfície dental (DULA *et al.*, 2013; ALMEIDA *et al.*, 2019; SOUZA; FERREIRA; AVELAR, 2020), acarretando a periodontite, que por sua vez se não tratada, pode trazer como consequência a perda de dentes (SOUZA; FERREIRA; AVELAR, 2020; MÜLLER *et al.*, 2013; PEREIRA; DE SOUZA, 2014), piorando o prognóstico de pacientes que possuem PPR (FLORA *et al.*, 2017). Tanto a periodontite impacta em um pior prognóstico da reabilitação com PPR quanto, em uma via bidirecional, a falta de planejamento da PPR pode vir acarretar em alterações na integridade periodontal (CORREIA *et al.*, 2018).

Isto pode ser observado nos exames clínicos periodontais, com os parâmetros profundidade de sondagem (PS), nível de inserção óssea, índice de placa visível (IPV), mobilidade dentária, recessão gengival (RG) (CARREIRO *et al.*, 2017; ALMEIDA *et al.*, 2019). Evidências científicas têm demonstrado, que o controle da placa dentária é de suma importância para um prognóstico favorável no tratamento da doença periodontal (FUEKI *et al.*, 2022), porém os fatores modificadores podem ter influência na progressão da doença.

Nesse sentido a PPR pode participar na doença periodontal em duas vias: Colaborar para acúmulo de placa bacteriana (PEREIRA; DE SOUZA, 2014; TADA *et al.*, 2015; MATIUZZI, 2018), principalmente na região dos grampos da prótese e alterar a distribuição de forças em especial nos dentes suporte (CARREIRO *et al.*, 2008). O planejamento da PPR deve então visar um design onde a distribuição (ALMEIDA *et al.*, 2019) das tensões recebidas no momento da mastigação, não proporcione alterações degenerativas no rebordo alveolar, principalmente dos dentes pilares diretos e indiretos (WATANABE *et al.*, 2022).

Tendo em vista que há um estigma de que os grampos da PPR “estragam” ou amolecem os dentes retentores, e que há estudos que investigam esta temática, é importante reunir evidências de boa qualidade e informar clínicos e pacientes com relação a este assunto. Assim, o presente estudo tem como objetivo investigar se próteses parciais removíveis podem acarretar alterações patológicas periodontais nos dentes retentores.

2. MÉTODOS

Este estudo é uma revisão de literatura do tipo integrativa consiste em um levantamento bibliográfico realizado nas bases de dados do Pubmed, Scielo, Scopus, web of Science e Biblioteca virtual em saúde. Utilizou-se os descritores encontrados no DeCS (Descritores de Ciências da Saúde) “periodontal attachment loss”, “denture, partial, removable” e “dental clasps”; e os termos “periodontal health”, “bleeding evaluation”, “periodontal evaluation”, “tooth mobility”, “partial removable protheses”, “bleeding on probing”, realizada a partir de combinações diferentes entre eles com o termo booleano AND.

A questão norteadora do estudo foi: “Os dentes que são retentores diretos e indiretos das PPRs tem saúde periodontal prejudicada?” Os critérios de inclusão foram: artigos que avaliaram a influência do grampo de prótese parcial removível e a saúde periodontal, publicados em inglês, entre os anos de 2013-2023. Excluiu-se relatos de caso, revisões de literaturas e artigos que fugiam do tema proposto nessa análise bibliográfica, como os relacionados a próteses fixas, problemas periimplantares após a reabilitação com implantes dentários, e os que não avaliaram os índices periodontais em suas pesquisas.

A seleção foi realizada por meio dos títulos e resumos alcançados pela busca. Posteriormente a leitura extraiu-se os dados: título, autores, ano de publicação, local de realização do estudo, modalidade e tipo de estudo e suas devidas conclusões. Após o registro, os dados foram tabulados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a busca nas bases de dados, foram identificados 207 artigos. No fim, após excluir os trabalhos que não atenderam aos critérios de inclusão/exclusão e retirada dos duplicados, foram selecionados 8 artigos para avaliação como mostra na Figura 1, cujas principais informações foram resumidas no Quadro 1.



Fig. 1. Fluxograma da busca e seleção dos artigos que investigaram a relação da Prótese Parcial Removível com a integridade periodontal, 2013 a 2023

Autor (ano)	Tipo de Estudo	País	Amostra	Resultados encontrados
Fueki <i>et al.</i> (2022)	Ensaio clínico randomizado	Japão	24 pacientes	<p>Prótese parcial removível pode aumentar o risco de doença periodontal, por intermédio do acúmulo do biofilme em consequência dos componentes da prótese.</p> <p>Próteses parciais removíveis com resinas termoplásticas obtiveram influência considerada limitada no que se refere a integridade periodontal do paciente.</p>
Almeida <i>et al.</i> (2020)	Longitudinal	Brasil	14 pacientes.	<p>O design da prótese pode afetar de forma negativa na distribuição de força recebida no rebordo alveolar e nos dentes.</p> <p>O periodonto dos dentes pilares das próteses parciais removíveis são mais afetados, se comparados com os não pilares.</p>
Almeida <i>et al.</i> (2019)	Longitudinal	Brasil	30 pacientes.	<p>A prótese por si só não causa a doença periodontal, por se tratar de uma doença multifatorial.</p> <p>O desenho da prótese pode contribuir para elevação dos parâmetros periodontais.</p>
Correia <i>et al.</i> (2018)	Transversal	Portugal	54 pacientes.	<p>Os valores dos parâmetros periodontais apresentaram diferenças significativas, obtendo piores resultados em dentes pilares.</p> <p>Os dentes pilares da PPR apresentaram maiores acúmulos de placa bacteriana, levando uma inflamação gengival e podendo acarretar doenças periodontais mais severas.</p>
Koyama <i>et al.</i> (2018)	Longitudinal	Japão	80 pacientes.	<p>Homens possuem níveis de deterioração periodontal mais elevado do que as mulheres.</p> <p>Manutenção e cuidados com a higiene bucal são imprescindíveis para o sucesso do tratamento reabilitador.</p>
Carreiro <i>et al.</i> (2017)	Longitudinal	Brasil	22 pacientes.	<p>PPR pode causar danos a quantidade e qualidade da placa bacteriana.</p> <p>Os dentes pilares obtiveram piores índices periodontais.</p>
Tada <i>et al.</i> (2015)	Longitudinal	Japão	147 pacientes.	<p>Dentes pilares tendem a ter maior suscetibilidade de possuírem doença periodontal, por tendenciam a ter mais acúmulo de biofilme dentário.</p> <p>A relação Coroa-Raiz mais elevado está associado a uma probabilidade maior de perda de dentes pilares nos usuários de PPR.</p>

Müller <i>et al.</i> (2013)	Coorte retrospectivo	Alemanha	90 pacientes.	A maioria dos dentes perdidos durante o estudo, foram por motivos periodontais. O tratamento protético com PPR aumenta o risco de perda dentária.
-----------------------------	----------------------	----------	---------------	--

Quadro 1. Estudos que investigaram a integridade periodontal em pacientes reabilitados com Próteses Parciais Removíveis no intervalo dos anos de 2013 a 2023

Neste estudo, buscou-se trabalhos que investigaram a integridade periodontal em pacientes reabilitados com Próteses Parciais Removíveis. Foram encontrados o total de 8 artigos que preencheram os critérios de inclusão, sendo 1 ensaio clínico e 7 estudos observacionais, publicados entre os anos de 2013 e 2023.

Os artigos analisaram que, em pacientes usuários de PPRs e que não possuíam uma boa higiene oral, poderia acarretar em doenças periodontais (CARREIRO *et al.*, 2017; KOYAMA *et al.*, 2018; ALMEIDA *et al.*, 2019; CORREIA *et al.*, 2018; FUEKI *et al.*, 2022; TADA *et al.*, 2015), muitas vezes interferindo no prognóstico do tratamento reabilitador. Avaliaram também que o desenho e planejamento da prótese, pode interferir de forma negativa no sucesso da reabilitação (ALMEIDA *et al.*, 2020; ALMEIDA *et al.*, 2019).

Em níveis epidemiológicos, o sexo masculino foi o que mais obteve níveis elevados dos parâmetros periodontais, se comparado com o sexo feminino, podendo ser resultante dos homens se preocuparem menos com a higiene bucal na grande maioria dos casos (KOYAMA *et al.*, 2018). Um outro ponto identificado foi que, pacientes usuários de PPRs Classe I e II de Kennedy apresentaram valores maiores se comparado com Classe III (CORREIA *et al.*, 2018).

Os artigos avaliaram os parâmetros periodontais dos pacientes através de exames clínicos: profundidade de sondagem (PS), nível de inserção óssea, índice de placa visível (IPV), mobilidade dentária, recessão gengival (RG) (CARREIRO *et al.*, 2017; ALMEIDA *et al.*, 2020; KOYAMA *et al.*, 2018; ALMEIDA *et al.*, 2019; CORREIA *et al.*, 2018; FUEKI *et al.*, 2022), assim como analisadas também radiografias (MÜLLER *et al.*, 2013; TADA *et al.*, 2015) e relação Coroa-Raiz (TADA *et al.*, 2015). Diabetes Mellitus, nível de escolaridade e status socioeconômico podem ser fatores de risco para o aumento de perdas dentárias, mas no que se refere a perda de dentes pilares a escolaridade não possui tanta relação (MÜLLER *et al.*, 2013).

Apenas um estudo avaliou se próteses parciais removíveis confeccionadas com resinas termoplásticas teriam mais influência na deterioração periodontal (FUEKI *et al.*, 2022). Nesse mesmo trabalho, concluiu-se que apesar das PPRs com resinas termoplásticas recobrirem o tecido periodontal (OLIVEIRA *et al.*, 2020) dos dentes pilares, aumentando o acúmulo de biofilme, sua influência na integridade periodontal é considerada limitada, se comparado com as próteses de grampos metálicos (FUEKI *et al.*, 2022).

Os estudos analisaram as condições periodontais de dentes pilares e remanescentes das próteses. E foi constatado de forma unânime que as PPRs interferem no periodonto dos dentes pilares em níveis mais elevados se comparado com os não pilares.

É de suma importância conhecer o paciente que será reabilitado com prótese parcial removível, a fim de saber como ele realiza sua higiene bucal, para que só assim tenha-se em mente um desenho de prótese adequado tanto para distribuição de força ideal (ALMEIDA *et al.*, 2019), quanto para planejar os componentes (FUEKI *et al.*, 2022) para aquele determinado paciente, de acordo com suas particularidades e cuidados bucais, dessa forma pode-se colocar elementos da PPR que venham diminuir o acúmulo de biofilme de forma mais rápida (ALMEIDA *et al.*, 2020).

Além de promover um maior acúmulo de biofilme, o design da prótese pode afetar de forma insatisfatória na distribuição de força que o rebordo irá receber, se não for bem planejado. É certo que, uma adaptação ruim da prótese pode trazer consequências negativas aos retentores diretos, pois o deslocamento da base da prótese mal adaptada pode gerar mais forças sobre eles (ALMEIDA *et al.*, 2020). Dessa forma, é imprescindível que a PPR tenha um desenho que venha obedecer os aspectos biomecânicos (retenção, suporte e estabilidade) (PATROCÍNIO; ANTENOR; HADDAD, 2017), assim como respeitar a tolerância fisiológica dos dentes, rebordo ósseo, periodonto e sistema estomatognático, controlando as forças mastigatórias que atuam na prótese (FIGUEIREDO; ARCOVERDE; GRANGEIRO, 2020).

Poucos são os estudos que avaliam a associação da sobrevivência de dentes pilares e a relação Coroa-Raiz (CCR) de dentes pilares de PPRs. Apenas um trabalho (TADA *et al.*, 2015) observou esse ponto em específico. A CCR é uma medida que envolve a comparação da porção dentária dentro e fora do osso alveolar, de acordo com a radiografia. Diante do estudo, notou-se que a perda de dentes pilares nos reabilitados com próteses parciais removíveis estão associados a níveis de CCR mais elevados (TADA *et al.*, 2015).

Além dos dentes pilares apresentarem uma relação Coroa-Raiz insatisfatória em decorrência da perda óssea (SILVA; PORTO; BONACHELLA, 2008) os níveis dos parâmetros periodontais (FUEKI *et al.*, 2022) são sempre mais elevados nos referidos dentes, se comparados com os dentes não pilares. Constatou-se que, bactérias do complexo vermelho foram detectadas mais ainda em dentes pilares, porém se o paciente mantivesse os cuidados com uma boa higiene bucal, elas não teriam aumentos significativos (FUEKI *et al.*, 2022).

Apesar de alguns pacientes e cirurgiões-dentistas acreditarem que próteses parciais removíveis “destroem” os dentes (KAZUO *et al.*, 2008), é necessário desmistificar essa teoria. A perda dentária acontece, principalmente de dentes pilares (MÜLLER *et al.*, 2013), se a higienização bucal for negligenciada. De acordo com Müller *et al.* (2013), a maioria dos dentes perdidos foram por motivos periodontais e perda dos dentes raramente aconteceram em pacientes que receberam de forma regular terapia de suporte periodontal.

Nesse sentido, a relação entre cirurgião-dentista, equipe técnica e cuidados do paciente é imprescindível para o alcance do sucesso do tratamento com prótese parcial removível (FIGUEIREDO; ARCOVERDE; GRANGEIRO, 2020). A associação de uma boa higiene bucal e cuidados no planejamento protético proporcionam ao paciente mais satisfação e longevidade da PPR.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há poucos estudos com acompanhamento em um tempo suficiente para avaliar a magnitude da influência da prótese parcial removível e seus elementos constituintes sobre o periodonto. A maior parte dos estudos demonstra embora que a prótese por si só não é a responsável em danos ao periodonto, mas podem corroborar para a deterioração periodontal, principalmente de dentes pilares, devido a vários fatores de risco, um deles é o acúmulo de biofilme. O planejamento adequado, com os componentes ideais para cada singularidade do paciente, desde tratamentos realizados antes da reabilitação é imprescindível para um prognóstico favorável. Além disso, é necessário que o paciente seja orientado sobre os cuidados com a higiene bucal para obtenção de sucesso no tratamento reabilitador.

5. AUTORIZAÇÕES

Ao submeter o trabalho, os autores tornam-se responsáveis por todo o conteúdo da obra.

Referências

- ALMEIDA LO DE, GRANGEIRO MTV, FIGUEIREDO VMG DE. Effect of different materials for temporary removable partial denture: an in vitro study on surface roughness and fracture resistance. **RGO, Revista Gaúcha de Odontologia** [Internet],v.71, pg.e, 30006, 2023.
- ALMEIDA ML, DE OLIVEIRA ÉPS, TÔRRES CSP, CALDERON PDS, CARREIRO ADFP, GURGEL BCV. Evaluation of periodontal parameters on Removable Partial Denture abutment teeth with direct and indirect retainers: A 48-month follow-up. **Journal International Academic Periodontoly**, v.22, n. 2, pg.10-17, 2020
- ALMEIDA ML, TÔRRES ACSP, DE OLIVEIRA KC, CALDERON PDS, CARREIRO ADFP, GURGEL BCV. Longitudinal Improvement in Periodontal Parameters between RPD Abutment Teeth with Direct and Indirect Retainers, after Periodontal Therapy. **Journal Prosthodontic**.v.28, n.1, pg. 440-444, 2019.
- ANTENOR AM, HADDAD MF. Prótese Parcial Removível Flexível – revisão de literature. **Archives Health Investigation**, v. 6, n.6, pg. 258-263, 2017.
- ANTONINI R, CANCELIER K, FERREIRA GK, SCAINI G, STRECK EL. Fisiologia da Doença Periodontal. **Revista Inova Saúde**, v.2, n.2, pg. 90-107, 2013.
- ASSIS, FERNANDO HENRIQUE MACHADO DE. **Importância da higiene oral no prognóstico da prótese parcial removível** [monografia]. Araçatuba: Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Faculdade de Odontologia de Araçatuba; 2011.
- CARREIRO AFP, BEZERRA CFR, AMARAL BA, PIUVEZAM G, SEABRA EG. Aspectos biomecânicos das próteses parciais removíveis e o periodonto de dentes suporte. **Revista de Periodontia**, v.18, n.1, pg.105-113, 2008.
- CARREIRO AFP, DE CARVALHO DIAS K, CORREIA LOPES AL, BASTOS MACHADO RESENDE CM, LUZ DE AQUINO MARTINS AR. Periodontal Conditions of Abutments and NonAbutments in Removable Partial Dentures over 7 Years of Use. **Journal Prosthodontic**, v. 26, n. 8, pg.644-649, 2017.
- CORREIA ARM, DA SILVA LOBO FD, MIRANDA MCP, FRAMEGAS DE ARAÚJO FMS, SANTOS MARQUES TM. Evaluation of the Periodontal Status of Abutment Teeth in Removable Partial Dentures. **International Journal Periodontics Restorative Dentistry**, v. 38, n.5, pg, 755– 760, 2018
- DULA LJ, AHMEDI EF, LILA-KRASNIQI ZD, SHALA KSH. Clinical evaluation of removable partial dentures on the periodontal health of abutment teeth: a retrospective study. **Open Dentrist Journal**,v.9, pg.132-139, 2015.
- DULA LJ, SHALA KS, KRASNIQI TP, BICAJ T, AHMEDI EF. The influence of removable partial dentures on the periodontal health of abutment and non-abutment teeth. **European Journal of Dentistry**, v. 9, n.3, pg.382-386, 2015.
- FIGUEIREDO VMGF, ARCOVERDE LMM, GRANGEIRO MTV. Considerações biomecânicas sobre suporte, retenção e estabilidade em prótese parcial removível convencional: uma revisão narrativa da literatura. **Journal Dentistry Public Health**, v. 11, n.2, pg. 199-215, 2020.
- FLORA CD, SENSEVER FA, SKUPIEN JÁ, ZANATTA FB, ANTONIAZZI RP. Condições periodontais de usuários de prótese parcial removível. **Disciplinarum Scientia**, v. 18, n.3, p. 489-500, 2017.
- FUEKI K, INAMOCHI Y, YOSHIDA-KOHNO E, WAKABAYASHI N. Short-term effect of thermoplastic resin removable partial dentures on periodontal health: A randomized cross-over trial. **Journal Prosthodontic Research**, v. 66, n. 1, pg.167-175, 2022.
- GOMES SGF, CURY AADB. Flexible resins: an esthetic option for partially edentulous patients. **RGO, Revista Gaúcha de Odontologia** [Internet],v. 63, n.1, pg. 81-6, 2015. Available from:
- KAPCZINSKI M, CHIARELLI DAB, KAPPES C. A Interface Prótese Parcial Removível / Periodontia: Revisão de Literatura. **Journal Health Science**, v.18, n. 2, pg. 114-20, 2016
- KAZUO SD, FERREIRA UCS, JUSTO KD, RYE OE, SHIGUEYUKI UE. Higienização Em Prótese Parcial Removível. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v.20, n.2, pg.168-174, 2008.

KOYAMA S, FUJI T, OHI T, KADOWAKI K, YODA N, SASAKI K. Practice-Based Longitudinal Study of Multifactorial Risk Assessment for Periodontal Condition and Survival of Remaining Teeth in Patients with Removable Partial Dentures. **International Journal Prosthodontic**, v.31, n.5, pg. 502–508,2018.

MATIUZZI AMY. A prótese parcial removível e a sua relação com parâmetros periodontais: Revisão da literatura. **Osasco**; 2018.

MÜLLER S, EICKHOLZ P, REITMEIR P, EGER T. Long-term tooth loss in periodontally compromised but treated patients according to the type of prosthodontic treatment. A retrospective study. **Journal Oral Rehabilitation**, v.40, n.5, pg.358-367, 2013

OLIVEIRA LL. Comparação entre prótese parcial removível flexível e convencional: revisão de literatura/ Comparison between flexible and conventional removable partial prótese: literature review. **Brazilian Journal Development**. [Internet], v. 6, n.2, pg.7750-61, 2020.

PEREIRA KC, DE SOUZA AB. Efeitos deletérios da prótese parcial removível em pacientes periodontais. **UNINGÁ Revista**. [Internet], v. 20, n.1, pg. 113-118, 2014.

SILVA PMB, PORTO VC, BONACHELLA WC. Aspectos periodontais em pacientes usuários de prótese parcial removível. **Revista odontologia e ciência**., v. 23, n.2, pg. 297-301, 2008

SOUZA PETYK W, GOMES FERREIRA ML, AVELAR VL. A interface entre a doença periodontal e a reabilitação com prótese parcial removível: Uma Revisão de Literatura. **Revista Uningá** [Internet], v.57, n. 2, pg:1-11, 2020

TADA S, ALLEN PF, IKEBE K, ZHENG H, SHINTANI A, MAEDA Y. The Impact of the Crown-Root Ratio on Survival of Abutment Teeth for Dentures. **Journal Dentistry Research**, v.94, n.9 Suppl, pg.220S-5S, 2015

TAVARES DGM, MARQUES LARV, RODRIGUES NETO EM, SILVA PGB, FIALLOS ACM. Avaliação de Hábitos de Higiene Bucal e Satisfação em Usuários de Prótese Parcial Removível. **Revista Saúde e Pesquisa**, v.9, n.2, pg. 317-323, 2016.

WATANABE C, WADA J, MIZUTANI K. Radiographic predictive factors for 10- year survival of removable partial denture abutment teeth: Alveolar bone level and density. **Journal Prosthodontic Research**, v 220034, pg.1-7, 2022

13

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA HARMONIZAÇÃO OROFACIAL EM PACIENTES COM DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR (DTM): REVISÃO DE LITERATURA

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF OROFACIAL HARMONIZATION IN PATIENTS WITH TEMPOROMANDIBULAR DYSFUNCTION (TMD): LITERATURE REVIEW

Estefany Monteiro Lopes Pereira
Geovana Manoela Amaral Sousa
Vinicius Gabriel Lopes Costa
Anny Caroline do Nascimento Lima
Beatriz Santiago Britto
Nádia Emmanuelle Viegas Fonseca
Luiza Santos Carvalho

Resumo

A Disfunção Temporomandibular (DTM) é uma patologia multifatorial que acomete cerca de 15% a 20% da população. Se apresenta através de sinais e sintomas como dores intensas e frequentes no rosto, em região de ouvido, maxila e pescoço, além disso há presença de crepitações e trismo. Já a toxina botulínica é um peptídeo hidrofílico de origem biológica produzido pelo *Clostridium botulinum* e vem sendo bastante utilizada dentro da Odontologia. Diante disso, o objetivo do estudo é explorar a eficácia dos procedimentos realizados com a toxina botulínica dentro da Harmonização Orofacial em pacientes com DTM, assim como a importância de técnicas feitas de forma adequada para devolução do desempenho correto da Articulação Temporomandibular. O estudo trata-se de uma revisão de literatura, baseado em dados advindos do PubMed e Google Acadêmico, localizando artigos científicos entre os anos 2009-2023 que ajudaram na construção deste estudo. A busca realizada nas bases de dados utilizando os seguintes descritores: Toxina Botulínica. Odontologia. Disfunção Temporomandibular. encontrados na plataforma DeCs. A utilização da toxina botulínica no tratamento de disfunções e dores na articulação temporomandibular vem sendo cada vez mais comum, visto que proporciona o relaxamento dos músculos esqueléticos e atua no alívio da dor como também atua na distensão ou contração muscular, síndromes de disfunção miofascial, espasmos musculares e hiperatividade. Por fim, é válido afirmar que o uso da toxina botulínica vai muito além da estética e sua atuação terapêutica e funcional acerca do tratamento e manejo das disfunções temporomandibulares DTM é extremamente favorável.

Palavras-chave: Odontologia estética, Toxina botulínica tipo A, Terapêutica, Bruxismo.

Abstract

Temporomandibular Disorder (TMD) is a multifactorial pathology that affects approximately 15% to 20% of the population. It presents itself through signs and symptoms such as intense and frequent pain in the face, in the ear, jaw and neck region, in addition to the presence of crackles and trismus. Botulinum toxin is a hydrophilic peptide of biological origin produced by *Clostridium botulinum* and has been widely used in Dentistry. Therefore, the objective of the study is to explore the effectiveness of procedures performed with botulinum toxin within Orofacial Harmonization in patients with TMD, as well as the importance of techniques performed properly to return the correct performance of the Temporomandibular Joint. The study is a literature review, based on data from PubMed and Google Scholar, locating scientific articles between the years 2009-2023 that helped in the construction of this study. The search was carried out in the databases using the following descriptors: Botulinum Toxin. Dentistry. Temporomandibular Disorder. found on the DeCs platform. The use of botulinum toxin in the treatment of disorders and pain in the temporomandibular joint has been increasingly common, since it provides relaxation of skeletal muscles and acts to relieve pain, as well as acts in distension or muscle contraction, myofascial dysfunction syndromes, spasms muscles and hyperactivity. Finally, it is valid to state that the use of botulinum toxin goes far beyond aesthetics and its therapeutic and functional performance regarding the treatment and management of TMD temporomandibular disorders is extremely favorable.

Keywords: Cosmetic dentistry, Botulinum toxin type A, Therapeutics, Bruxism.

1. INTRODUÇÃO

A disfunção temporomandibular (DTM) tem origem multifatorial e está relacionada com fatores estruturais, neuromusculares, oclusais, perdas dentárias, desgaste dental, próteses mal adaptadas, cáries, restaurações inadequadas, complicações psicológicas, hábitos parafuncionais e lesões traumáticas ou degenerativas da ATM. A DTM vem sendo um problema com bastante prevalência já que vem acometendo cerca de 15 a 20% da população. Esta é dividida em DTM de origem articular sinais e sintomas estão relacionados a articulação temporomandibular e de origem muscular seus sinais e sintomas estão relacionados a musculatura estomatognática. A dor é caracterizada como frequente, crônica ou persistente, complexa e multifatorial, estressante e incapacitante. Diversos tipos de tratamento para DTM muscular são sugeridos na literatura como terapia medicamentosa, acupuntura, fisioterapia, tratamento psicológico, placas oclusais entre outros (MAYDANA, 2007).

A toxina botulínica, por sua vez, é um peptídeo hidrofílico de origem biológica, com alta massa molecular e com uma baixa difusibilidade nos tecidos, produzido principalmente pelo *Clostridium botulinum* sendo utilizada para diminuir a atividade muscular e possui um papel benéfico na estética facial, mas a literatura recentemente tem destacado seu uso em várias condições médicas e cirúrgicas não cosméticas (BARBOSA *et al.*, 2020).

Diversos procedimentos são aplicados para tratar as Disfunções Temporomandibulares (DTMs), com destaque para o uso do ácido hialurônico (AH) como opção terapêutica, quanto em contextos estéticos. Essa substância é utilizada em práticas como cirurgia, periodontia, implantologia e oclusão, apresentando notáveis vantagens, como propriedades bacteriostáticas e anti-inflamatórias, efeitos anti-edema, redução da dor, otimização da cicatrização, controle da inflamação periodontal e promoção da osteointegração. A terapia intra-articular com ácido hialurônico tem se mostrado eficaz na diminuição dos sintomas e no restabelecimento funcional da articulação temporomandibular (SILVA, 2022).

O uso da toxina botulínica vem sendo estudado como um dos meios de tratamento para melhora da dor causada pela DTM assim melhorando a qualidade de vida do paciente que sofre com essa disfunção. Importante ressaltar que suas indicações ainda estão em fase de comprovação em relação a sua eficácia entender melhor os locais, as dosagens, tempo de duração e identificar os parâmetros ideais para um protocolo de aplicação. (FASSINA, 2017).

2. OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é explorar a eficácia dos procedimentos de Harmonização Orofacial em pacientes com DTM, assim como a importância dos conhecimentos, materiais e técnicas adequadas para devolução do desempenho correto da ATM. Os objetivos específicos são: avaliar o desempenho da toxina botulínica tipo A como método paliativo no tratamento da DTM; comparar a toxina botulínica em relação ao ácido hialurônico associando suas vantagens para o reparo da função articular.

3. METODOLOGIA

O presente estudo se trata de uma revisão de literatura, onde são direcionadas discus-



sões acerca do tema, possuindo promoção e prevenção de saúde, destinado a aumentar o conhecimento científico acerca desta temática, tendo objetivos exploratório e descritivo, abordando de forma qualitativa a satisfação da aparência dos pacientes submetidos a procedimentos de Harmonização Orofacial.

O levantamento bibliográfico foi feito a partir das bases de dados PubMed, Google Acadêmico, localizando artigos científicos entre os anos de 2009 até 2022 que acrescentaram na construção desta pesquisa. Os critérios de inclusão foram realizados a partir de estudos de caso, revisões de literatura estudos randomizados e revisões sistemáticas. Tendo assim como critérios de exclusão os trabalhos com a data de publicação anterior ao ano 2009.

A busca realizada nas bases de dados utilizando os seguintes descritores e seus correspondentes [Odontologia Estética]; [Toxina Botulínica tipo A]; [Terapêutica]; [Bruxismo] indexados da plataforma DeCs.

4. RESULTADOS

Posto isso, a priori foi feita a leitura do título, dos resumos e posteriormente, observou-se resultados, conclusões e métodos utilizados para a realização da leitura na integralidade desses estudos, para a adoção nesta pesquisa, os mais relevantes estão dispostos no quadro 1.

TÍTULO	AUTORES	OBJETIVOS	RESULTADOS
Harmonização Orofacial: a odontologia além do sorriso	CAVALCANTI <i>et al.</i> (2017)	Analisar a HOF como avanço na área estética e funcional na odontologia	A Harmonização Orofacial como avanço na área odontológica de forma significativa contendo reabilitação estética e estomatognática
Complicações da harmonização orofacial	PEDRON; CAVALCANTI (2022)	Mostrar a comparação entre ácido hialurônico e toxina botulínica	Os resultados mostram biocompatibilidade dos dois materiais preenchedores, ressaltando a toxina botulínica como meio terapêutico
Tratamento das Disfunções Temporomandibulares do diagnóstico ao tratamento.	DINIZ; FEITOSA; GOMES (2019).	Direcionar informações sobre o desenvolvimento da disfunção tempomandibular e a HOF e como método de tratamento eficaz	Entende-se a etiologia das disfunções temporomandibular associado à utilização da toxina botulínica tipo a como método paliativo para alívio da dor e desconforto com a paralisia da musculatura de modo temporário

Terapias injetáveis das disfunções temporomandibulares em medicina dentária: Toxina Botulínica e Ácido Hialurônico	FOLGADO; NIETO (2021)	Compreender as estruturas temporomandibulares para sua associação ao uso de toxina botulínica	Conclui-se que é de suma importância o uso da toxina botulínica injetada na estrutura de forma segura e correta acerca do conhecimento do profissional, assim como seu manejo para o sucesso do tratamento, ressaltando a importância do tratamento multidisciplinar
O uso terapêutico e estético do ácido hialurônico e da toxina botulínica na Odontologia: revisão de literatura	MOISÉS (2021)	Avaliar o uso da toxina botulínica tipo a nos procedimentos de harmonização orofacial	Relataram a eficácia da toxina botulínica tipo a como material de primeira escolha nos procedimentos de harmonização orofacial

Quadro 1: Tabela com artigos mais relevantes para esta pesquisa

Fonte: Autores

A articulação temporomandibular (ATM) é uma parte essencial para o funcionamento adequado do corpo humano, uma vez que está envolvida em diversas atividades, como fala, mastigação, deglutição, fonação e respiração. Para que a ATM funcione corretamente, é necessário que tanto a articulação quanto o equilíbrio neuromuscular, trabalhem em harmonia, permitindo que todo o sistema estomatognático esteja em condição de funcionamento fisiológico (BARROS; CARVALHO; YAMASHITA, 2022).

Os tratamentos conservadores recomendados para disfunções temporomandibulares (DTMs), estão a cinesioterapia, laserterapia, ultrassom e medicamentos como benzodiazepínicos e antidepressivos para controlar a ansiedade, além de analgésicos, anti-inflamatórios e relaxantes musculares. (DINIZ; FEITOSA, 2019) Entretanto, essas terapias nem sempre são completamente eficazes na atualidade. Portanto, para oferecer uma alternativa não invasiva, se incluem as terapias injetáveis, como a aplicação intra-muscular de toxina botulínica e intra-articulares de ácido hialurônico, corticosteroides, anti-inflamatórios não esteróides, entre outros (FOLGADO, 2021). Logo, é fundamental prezar por terapêuticas não invasivas e reversíveis, prevenindo alternativas de tratamentos com maior risco para iatrogenias (NAKED *et al.*, 2017).

A harmonização orofacial é uma evolução da Odontologia que vai além do sorriso, com isso, a procura nos consultórios odontológicos não é mais apenas em busca de um sorriso bonito, mas sim na harmonização da estética da face como um todo. A toxina botulínica já era muito utilizada no controle de dores musculares, controle de bruxismo e disfunções da ATM. Essa ferramenta também começou a ser uma aliada na obtenção de estética, podendo ser utilizada na correção de sorriso gengival, atenuação de anomalias musculares, proporcionando assim a harmonia estética desejada na face. (CAVALCANTI *et al.*, 2017).

A disfunção temporomandibular (DTM) tem uma causa complexa e multifatorial, que pode ser associada a fatores que predispõem, iniciam e perpetuam a condição, como mudanças na forma como os dentes se encaixam, bruxismo, estresse, ansiedade e anomalias

no disco que fica dentro da articulação. Esses fatores podem causar inflamações nas articulações, danos e dores musculares e espasmos. (SASSI; SANTOS; ANDRADE. 2017).

A tendência atual na odontologia é oferecer tratamentos minimamente invasivos, que proporcionam recuperação rápida, sutileza e resultados satisfatórios. A aplicação da toxina botulínica tem se mostrado um tratamento eficaz para a disfunção temporomandibular. No entanto, é importante ressaltar que a toxina não deve ser o único tratamento para a DTM, uma vez que a condição é multifatorial. (BICALHO; DELGADO; BORINI, 2015). Por sua vez, o (MORAES *et al.*, 2017).

Estudos recentes têm indicado que a infiltração de hialuronato de sódio no espaço articular pode ser eficaz no tratamento de disfunções temporomandibulares (DTM). Ao ser injetado na articulação, o AH é capaz de lubrificar, reduzir o atrito e potencialmente diminuir a inflamação na articulação temporomandibular. Além disso, o AH possui atividade nutritiva, atuando no metabolismo do disco, da cartilagem e nas áreas avasculares (BARBOSA *et al.*, 2020). O uso do AH para o tratamento de DTM consiste na injeção intra-articular, mais especificamente na cavidade superior da articulação temporomandibular (BARROS, CARVALHO, YAMASHITA; 2022).

Atualmente, na odontologia a toxina botulínica é utilizada em casos de bruxismo hipertrofia do masseter, disfunções têmpera-mandibulares, sialorréia e assimetria gengival acentuada. Dessa forma, quando utilizada irá bloquear a liberação de acetilcolina, um neurotransmissor responsável por transmitir os sinais elétricos dos nervos para os músculos, diminuindo a contração muscular, o efeito da toxina botulínica não é imediato levando em cerca de duas semanas após a aplicação para atingir a eficácia, enquanto a toxina botulínica trata principalmente as linhas de expressão e previne o agravamento para que não tornem estáticas, o ácido hialurônico foca na restauração do volume perdido, proporcionando um preenchimento natural suavizando as linhas de expressão (NOGUEIRA *et al.*, 2020).

O principal fator de disfunção da articulação é a falta de lubrificação, portanto, a injeção intra-radicular de AH se torna um tratamento eficaz para este tipo de alterações inflamatórias e degenerativas com o objetivo de diminuir ou eliminar a dor. O ácido hialurônico é o principal componente do líquido sinovial e desempenha um papel importante na nutrição, homeostase e absorção de carga dos tecidos das articulações. Para que haja um bom funcionamento da ATM, é necessária uma concentração alta de ácido hialurônico no líquido sinovial. Em casos de alterações inflamatórias que produzem um processo de degeneração nas articulações, a concentração de AH fica diminuída no líquido sinovial (JARA *et al.*, 2020).

Em relação ao uso da toxina botulínica e do ácido hialurônico na reabilitação orofacial, ressalta-se que, com a inovação contínua dos medicamentos e procedimentos, é necessário que o cirurgião dentista seja atualizado e capacitado. A disposição dos dentes tem ligação direta com a simetria da face, presença de distorções podem desequilibrar a harmonia do rosto. Porém, a correção do sorriso através da disposição dos dentes nem sempre é satisfatória ao paciente, daí a importância de produtos como a toxina botulínica e ácido hialurônico que auxiliam na reabilitação orofacial, proporcionando ao paciente função e estética satisfatórios. (SANTOS, 2018)

Eles são utilizados no auxílio a tratamentos como DTM/DOF, e em áreas da estética a saúde do sorriso. Sendo assim, é necessário ao cirurgião dentista que deva estar capacitado a desempenhar tais funções, uma vez que o objetivo da Odontologia é alcançar função do sistema estomatognático junto as expectativas estéticas dos pacientes. (SANTOS, 2018).

Todavia, o uso da toxina botulínica é selecionado como material de primeira escolha em relação ao ácido hialurônico, pois quando injetada nos músculos, a toxina botulínica

atua localmente, bloqueando a inervação da musculatura esquelética. Isso resulta no relaxamento desejado do músculo, reduzindo a contratilidade e os movimentos distônicos. Embora o efeito seja permanente na placa neural, ao longo do tempo, em aproximadamente 3 a 4 meses, a função neuromuscular é gradualmente restaurada devido ao crescimento de novas fibras nervosas que contornam a região neuromuscular bloqueada. Com o relaxamento muscular, a função da mandíbula é restabelecida (RIBEIRO, MESQUITA; 2020).

Em contrapartida, quando a hiperatividade da musculatura mastigatória, como bruxismo e apertamento, ou a hiper mobilidade do côndilo são a causa da disfunção temporomandibular, a toxina botulínica tem se mostrado eficaz no tratamento. A toxina proporciona resultados positivos aos pacientes, aliviando os sintomas. (COLHADO; BOEING; ORTEGA, 2009). A dor miofacial dos músculos da mastigação está frequentemente associada a disfunção temporomandibular (DTM) (GUIMARÃES *et al.*, 2013). Os músculos responsáveis pela elevação e protrusão da mandíbula são normalmente os mais afetados (MAGRO *et al.*, 2015; GUIMARÃES *et al.*, 2013). A toxina botulínica tipo A (BTX-A) se mostra eficaz no tratamento da DTM, sendo aplicada nos músculos masseter, temporal e pterigoideo lateral. No entanto, é importante ressaltar que a toxina não deve ser o único tratamento para a DTM, uma vez que a condição é multifatorial (BICALHO; DELGADO; BORINI, 2015).

Os estudos apontam que o uso da BTX-A, em animais pode causar alterações anatômicas como alterações no osso nasal, pré maxila e maxila, osteopenia do ramo mandibular, osso alveolar e osso subcondral, bem como a redução significativa do volume ósseo, quando observadas as questões musculares foi possível observar que as injeções intramusculares de BTX-A levavam a uma lenta redução da massa muscular do masseter após a administração da toxina. Nesse contexto, a diminuição ou ausência dos movimentos e carregamento funcional da musculatura podem alterar ou reduzir a morfologia esquelética, visto que, cabe ao profissional conduzir cuidadosamente os protocolos de indicação terapêutica, avaliando os riscos e benefícios da sua aplicação (BARBA *et al.*, 2020).

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que a harmonização orofacial por meio da aplicação de toxina botulínica e ácido hialurônico tem se mostrado uma abordagem eficaz no tratamento de pacientes com disfunção temporomandibular (DTM). Desse modo, esses procedimentos são capazes de aliviar a dor, melhorar a função da articulação temporomandibular (ATM) e restaurar a estética facial em pacientes acometidos por DTM, proporcionando resultados satisfatórios.

Logo, deve-se levar em consideração o uso dessas substâncias para fins além de estéticos, mas também funcionais. Pois demonstra ter um importante papel no que se refere ao reequilíbrio saudável da ATM e da musculatura estomatognática, bem como o desenvolvimento técnico dos profissionais na prática desses procedimentos proporcionando qualidade de vida aos pacientes de forma minimamente invasiva. Mais pesquisas são necessárias para que se comprove cientificamente a ação da TxB-A e do AH em disfunções temporomandibulares.

Referências

- BARBA, D.S.D., MACHADO, G.M., BREW, M.C. E BAVARESCO, C.S. **Efeitos adversos da toxina botulínica sobre parâmetros ósseos e musculares:** revisão integrativa da literatura.2021.
- BARBOSA, Y. M., MACIEL, A. L., SAMPAIO D. O., BATISTA, C. F. F. **Ácido Hialurônico no tratamento de**



disfunções temporomandibulares: Revisão de literatura. Mai. 2020.

BICALHO, B. M., DELGADO P. F., BORINI B. C. Toxina Botulínica no tratamento da disfunção temporomandibular. **Políticas e Saúde Coletiva**, Belo Horizonte. Set. 2015.

CAVALCANTI, Andrea Nóbrega; AZEVEDO, Juliana Felippi; MATHIAS, Paula. Harmonização Orofacial: a odontologia além do sorriso. **Revista Bahiana de Odontologia**, Bahia, p. 35-36, jun. 2017.

COLHADO, Orlando Carlos Gomes et al. Toxina Botulínica no Tratamento da Dor. **Bras Anesthesiol**, Paraná, v. 59, n. 3, p. 2-10, maio 2009

DINIZ, Demóstenes Alves; FEITOSA, Janaína Gomes. **Tratamento das disfunções temporomandibulares: do diagnóstico ao tratamento conservador**. 2019.

FASSINA, Melina Triana. Toxina botulínica tipo A nas DTM musculares: há eficácia? **Portal Metodista**, São Paulo, v. 24, n. 48, p. 1-13, 26 jul. 2017

FOLGADO, Paloma Nieto. **Terapias injetáveis das disfunções temporomandibulares em medicina dentária: toxina botulínica e ácido hialurônico**. 2021.

FOLGADO, Paloma Nieto. **Terapias injetáveis das disfunções temporomandibulares em medicina dentária: toxina botulínica e ácido hialurônico**. 2021

GARBIN, Artenio Jose Isper et al. Harmonização Orofacial e suas implicações na Odontologia. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR**. jun. 2019.

JARA ARMIJOS, J.; HIDALGO ANDRADE, B.; VELÁSQUEZ RON, B. Eficacia del ácido hialurónico en el tratamiento de los trastornos temporomandibulares. Revisión sistemática. **Avances en Odontoestomatología**, v. 36, n. 1, p. 35-47, 2020.

NAKED et al. TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NA DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR. **Revista Fluminense de Odontologia**. 2017

NIETO FOLGADO, Paloma. **Terapias injetáveis das disfunções temporomandibulares em medicina dentária: toxina botulínica e ácido hialurônico**. 2021. Tese de Doutorado.

NOGUEIRA, Lorena Tomé et al. O uso do ácido hialurônico e toxina botulínica na harmonização orofacial: Revisão de literatura. **Revista Cathedral**, v. 2, n. 3, p. 103-110, 2020.

RIBEIRO, Danielle Lopes. MESQUITA, Gabriela Campos. **Toxina botulínica aplicada na odontologia para tratamento da disfunção temporomandibular**. 2020

SANTOS, K. S. et al. Aplicação do hialuronato de sódio no tratamento das alterações internas da articulação temporomandibular. **Odontol**. 2017

SASSI, Fernanda Chiarion et al. Tratamento para disfunções temporomandibulares: uma revisão sistemática. **Audiology - Communication Research** [online]. 2018

SECRETARIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL. **Protocolo de Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial**. Brasília, DF: Secretaria de Saúde do Distrito Federal, 2017

SILVA, Maria Cecília Santos da. **Uso do ácido hialurônico na prática odontológica: possibilidades e efeitos adversos**. 2022.

14

CLAREAMENTO DENTAL EM DENTES COM APARELHO ORTODÔNTICO CONVENCIONAL

*DENTAL BLEACHING IN TEETH WITH CONVENTIONAL ORTHODONTIC
APPLIANCE*

Athos Faria Lima

Ádria Sumaia Belfort Pacheco

Daniela Costa Silva

Dara Lourenna Silva da Nóbrega

Elizane Silva Nogueira

Israel Filippe Fontes de Oliveira

Laís Sousa Silva

Allana da Silva e Silva Dias

Resumo

Foi abordado neste artigo o clareamento dental em dentes com aparelho ortodôntico convencional, destacando a origem do agente clareador até a técnica mais avançada e conservadora utilizada nos dias atuais, bem como a evolução do aparelho ortodôntico, a etiologia das alterações de cor, a composição do clareamento dental que pode ser composto por peróxido de hidrogênio, peróxido de carbamida ou perborato de sódio, além do mecanismo de ação do agente clareador, suas indicações e contraindicações pôr fim a técnica do clareamento dental concomitante ao tratamento ortodôntico convencional. O objetivo deste trabalho foi mostrar a eficácia do clareamento dental durante o tratamento ortodôntico convencional, visto que o peróxido de hidrogênio em contato com o dente e saliva, divide-se em oxigênio e água, o que por sua vez o oxigênio vai se difundir na estrutura dental e promover o clareamento, transformando moléculas maiores em menores, clareando todo dente, mesmo na presença de bráquetes ortodônticos. Trata-se de um estudo de natureza qualitativa e descritiva e teve como método a revisão de literatura. A pesquisa foi realizada nas bases de dados: Lilacs, SciELO, Google Acadêmico e PubMed e bibliografia impressa. De acordo com os artigos e autores, conclui-se que foi comprovado o clareamento dental em pacientes que usam aparelho ortodôntico convencional, tendo como benefícios evitar a desistência do paciente ao tratamento ortodôntico, dentes mais claros e pacientes satisfeitos com o resultado final do tratamento.

Palavras-chave: Clareamento, Aparelho Ortodôntico, Peróxido de Hidrogênio.

Abstract

This article addressed tooth whitening in teeth with conventional orthodontic appliances, highlighting the origin of the bleaching agent to the most advanced and conservative technique used today, as well as the evolution of the orthodontic appliance, the etiology of color changes, the composition of the tooth whitening that can be composed of hydrogen peroxide, carbamide peroxide or sodium perborate, in addition to the mechanism of action of the bleaching agent, its indications and contraindications to put an end to the technique of tooth whitening concomitant with the treatment. conventional orthodontic. The objective of this work was to show the effectiveness of tooth whitening during conventional orthodontic treatment, since hydrogen peroxide, in contact with the tooth and saliva, is divided into oxygen and water, which, in turn, oxygen will diffuse into the tooth structure and promote whitening, transforming larger molecules into smaller ones, whitening the entire tooth, even in the presence of orthodontic brackets. This is a qualitative and descriptive study, using a literature review as its method. The research was carried out in the databases: Lilacs, SciELO, Google Scholar and PubMed and printed bibliography. According to the articles and authors, it is concluded that tooth whitening has been proven in patients who use conventional orthodontic appliances, with the benefits of avoiding patient withdrawal from orthodontic treatment, whiter teeth and patients satisfied with the final result of the treatment.

Keywords: Whitening, Orthodontic Appliance, Hydrogen peroxide.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, observa-se no mundo, uma grande preocupação estética, sobretudo a estética dental. Desse modo, a estética bucal está relacionada com a cor do dente, alinhamento, saúde e bem-estar. Entretanto, a cor dos dentes para pacientes portadores de aparelho ortodôntico convencional é um desafio, visto que o uso do aparelho facilita a pigmentação dos corantes pela alimentação aliado à dificuldade de higienização (SHIBASAKI *et al.*, 2019).

Diante disso, entende-se que o gel clareador, é responsável por clarear o elemento dental através da difusão do oxigênio na reação de oxidação. Com isso, o interesse pelo tema foi aprofundar os conhecimentos sobre o clareamento dental em pacientes que usam o aparelho ortodôntico convencional, visto que há a presença de bráquete na superfície dentária, o que pode dificultar ou até mesmo comprometer a ação do agente clareador na superfície dentária. Além disso, a aplicação do clareador dentário não é prejudicial ao elemento dental do paciente e melhora a autoestima do mesmo, porque é um período de elevada exigência estética do paciente.

Dentro dessa realidade, o estudo trouxe um problema central: pacientes podem fazer clareamento dental durante o tratamento ortodôntico convencional?

O objetivo geral deste trabalho foi demonstrar a eficácia comprovada do clareamento dental realizado no consultório em pacientes no tratamento ortodôntico convencional, especificamente, conhecer a história, evolução do clareamento dental e da ortodontia, a etiologia das alterações de cor; Compreender o mecanismo de ação do agente clareador na superfície dentária e os tipos de géis clareadores e as técnicas de clareamento bem como suas indicações e contraindicações; Mostrar aos Cirurgiões Dentistas a eficácia da utilização do clareamento dental durante o tratamento ortodôntico.

2. CONTEXTO HISTÓRICO DO CLAREAMENTO DENTAL

Percebe-se na atualidade, uma procura crescente de um sorriso estético, harmonioso, branco e alinhado, visando à estética dental. Com isso, o clareamento dental é um dos tratamentos mais solicitados, devido a rapidez, custo e um tratamento conservador à estrutura dental. É um procedimento mais procurado por pacientes portadores de aparelho ortodôntico, visto que o aparelho facilita o acúmulo de placa e aparecimento de manchas nas superfícies dos dentes (SHIBASAKI *et al.*, 2019).

O dente apresenta 3 dimensões de cor: matiz, croma e valor. No qual, a matiz é a cor propriamente dita, já o croma é a saturação da cor e o valor é a luminosidade da mesma. Portanto, no processo de clareamento há mudança somente no croma e valor do dente, permanecendo com a mesma matiz, por exemplo uma pessoa que apresenta cor C3 poderá, após o tratamento ficar com a cor C2 ou C1, mas não alterar sua matiz para B1 ou A2 (MANDARINO, 2003).

Ademais, vale destacar as técnicas de clareamento dental, dentre elas: clareamento em consultório, clareamento caseiro com moldeira, clareamento caseiro sem moldeira, clareamento assistido, e a microabrasão. Diante disso, essas técnicas não são algo recente, pelo contrário, são conhecidas pela humanidade desde o Antigo Egito. No entanto, os primeiros relatos de uso clínico do clareamento tenham ocorrido no ano de 1850 com Dwinelle que publicou alguns experimentos com o uso do cloreto de cálcio (CaCl₂) para dentes

despolpados, além de outros compostos obtendo bons resultados. Entretanto, foi somente a partir dos artigos de Chapple que falava sobre o uso do ácido oxalático em 1877 e de Hallan em 1884 sobre a promoção do clareamento dental interno utilizando o peróxido, que as pesquisas sobre este assunto de fato passaram a ocorrer com maior frequência, levando ao desenvolvimento de novas técnicas de clareamento dental (SOSSAI; VERDINELLI; BASSEGIO, 2011).

Em seguida, teve o Abbot em 1918, com a utilização do peróxido de hidrogênio ativado por uma fonte luminosa de alta intensidade, no qual a luz é utilizada como catalizador da reação do peróxido de hidrogênio. Em 1924, Prinz utilizou o peróxido de hidrogênio mais o perborato de sódio mais uma fonte luminosa para dente com tratamento de canal. Em 1937, Ames usou o peróxido de hidrogênio a 30% mais éter associado à fonte de calor para dentes manchados por fluorose.

No ano de 1963, Nutting e Poe usaram a técnica Walking Bleaching: solução de peróxido de hidrogênio 35% mais o perborato de sódio (MANDARINO, 2003). No ano de 1965, Stewart criou a técnica termocatalítica, que consistia no uso da bolinha de algodão embebida em superoxol (peróxido de hidrogênio 30% a 35%) mais instrumento aquecido. Só em 1989, com Haywood e Heymann que houve o marco na odontologia cosmética com a utilização do peróxido de carbamida a 10% até nos dias atuais, através das observações do ortodontista Dr. Bill Klumier (MANDARINO, 2003).

3. CONTEXTO HISTÓRICO DA ORTODÔNTIA

Desde os primórdios, pode-se inferir que já houve preocupação com a irregularidade das posições dentárias, visto que nessa época já havia consciência da má aparência causada pelos dentes torcidos. Com isso, aparelhos ortodônticos primitivos foram encontrados em escavações gregas e etruscas. Em 25 a.C., Celso, um escritor romano, relatou que os dentes podiam ser movimentados pela pressão digital até chegar na posição correta. No período da idade média não houve progresso sobre essa área (VILELLA, 2007).

A França, no século XVIII, era o país mais avançado na área da odontologia, tendo Pierre Fauchard como “o pai da odontologia moderna”. Fauchard iniciou sua carreira como cirurgião militar, no entanto, devotou-se integralmente para a odontologia. No qual, o mesmo publicou a obra intitulada *Le chirurgien dentiste ou traité des dents*, em dois volumes, separando a odontologia dos demais ramos da cirurgia. Neste trabalho, Pierre Fauchard apresentou um aparelho denominado *Bandeau*, que era uma tira de metal flexionada em forma de arco e perfurada em locais adequados. A ação dos fios de fibra que passavam ao redor de suas coroas através das perfurações movimentava os dentes mal posicionados, conseguindo apenas o movimento de inclinação, sendo o primeiro arco expansor introduzido na Ortodontia. Entretanto, devido sua instabilidade, não havia maneira de mantê-lo corretamente em posição no arco dentário. Tendo como principal finalidade o alinhamento dos dentes anteriores (VILELLA, 2007).

O vocábulo *orthodontosie* havia sido cunhado pelo francês Joachim Lefoulon para designar o tratamento das deformidades congênitas e acidentais da boca. Em 1849, o termo foi modificado para *orthodontia* (do Grego: orto = reto; e dons = dente), por Chapin Harris. A partir do século XIX foram introduzidas várias inovações que seriam muito úteis aos ortodontistas. O francês Alexis Schangé criou a banda ortodôntica ajustável com parafuso, que passou a ser utilizada em substituição às coroas metálicas. Em 1861, Coffin preconizou o uso do fio flexível, feito de cordas de piano, na ortodontia. Ainda que houvesse sido concebido para ser utilizado em aparelhos removíveis, o fio com memória elástica viria a ser,

literalmente, a mola propulsora que permitiria o pleno desenvolvimento da Ortodontia fixa. Com o advento do cimento odontológico, a ortodontia seria radicalmente modificada (VILELLA, 2007).

Em 1879, Kingsley desenvolveu a tração occipital, introduzindo definitivamente a força extrabucal aplicada sobre o arco superior. Edward Hartley Angle, nasceu na cidade de Herrick, em 1855, no estado da Pennsylvania. O que, por sua vez, influenciou profundamente o desenvolvimento da ortodontia nos Estados Unidos e no mundo, pois o mesmo pouco antes de se graduar em odontologia, começou a se interessar pela correção da posição dos dentes. Diante disso, ele estabeleceu o primeiro departamento de ortodontia dentro da universidade Marion Sims Dental College, em 1897, na cidade de Saint Louis (Missouri/EUA). Em 1900 ele iniciou sua própria escola de Ortodontia, a Angle School of Orthodontia. Entre seus primeiros alunos estavam Strang, Dewey, Pullen, Mershon, McCoy, Oppenheim, Weinberger e Noyes. Em 1887 ele apresentou um artigo intitulado Irregularities of the teeth durante o IX Congresso Médico Internacional. Este artigo foi considerado a primeira edição do seu livro-texto (VILELLA, 2007).

Antes de 1887 era necessário desenhar e fabricar um aparelho para cada paciente. Porém, no final do século XIX os ortodontistas já podiam contar com fio, bandas, cimento e solda. Angle, então, projetou uma aparelhagem padrão, composta por uma coleção de peças pré-fabricadas, que podiam ser montadas em várias combinações. Em poucos anos ele padronizou sua aparelhagem num sistema composto por um arco pesado soldado à face vestibular das bandas dos primeiros molares, capaz de executar a expansão do arco dentário até conseguir um alinhamento satisfatório. Desenvolveu várias versões deste aparelho, que denominou arco E. Como os arcos dentários eram expandidos em todas as direções, os aparelhos de contenção tinham que ser usados pelo paciente durante muito tempo, pois, quando removidos, diferentes graus de recidiva ocorriam (VILELLA, 2007).

Em 1899, Angle classificou as más oclusões, baseada na relação dos primeiros molares inferiores com a maxila. Com a utilização dos elásticos intermaxilares ele conseguia realizar a retração dos dentes superiores ao mesmo tempo em que movimentava os dentes inferiores para frente, eliminando a discrepância ânteroposterior sem a necessidade de extrações. Edmund Wuerpel, influenciou Angle a acreditar que cada dente deveria ocupar sua posição correta numa oclusão normal e não haveria a necessidade de extrair dente, pois Wuerpel disse que não havia linha, conjunto de medidas ou fórmula que pudessem ser aplicados a toda face humana, e que havia diferenças individuais como por exemplo características raciais, hereditariedade e muitos outros fatores que não poderiam ser submetidas a um denominador comum. Esta posição acabaria levando uma das maiores controvérsias da ortodontia moderna (VILELLA, 2007).

Angle, em 1911, criou o aparelho de pino e tubo para obter o controle sobre a inclinação axial dos dentes. Em 1915, ele desenvolveu o arco de cinta, muito mais fácil de ser construído e ativado e bráquetes foram introduzidos pela primeira vez nesse novo aparelho, sendo caracterizados por possuírem o slot numa posição vertical. Em junho de 1900, durante o encerramento da primeira sessão da Angle School of Orthodontia, Angle organizou a Ortodontia como a primeira especialidade no âmbito da Odontologia, sendo eleito o primeiro presidente da Society of Orthodontists, logo modificada para American Society of Orthodontists (ASO) e, em 1935, para American Association of Orthodontists (AAO). O australiano Percy Raymond Begg, inverteu o bráquete do arco de cinta da posição incisal para a gengival. Com essa experiência, compreendeu que poderia usar forças mais suaves, conseguindo que os dentes se movimentassem com maior rapidez. Além disso, reduziu também a largura do bráquete do arco de cinta, mudança que o tornou conhecido pelo nome de Begg. Os primeiros cursos de pós-graduação em Ortodontia dentro de universi-

dades norte-americanas foram abertos em 1922 (VILELLA, 2007).

Um marco importante para a Ortodontia foi o advento da radiografia cefalométrica desenvolvida por Broadbent que ajudou o ortodontista no diagnóstico, planejamento e prognóstico dos casos de má oclusão. Em 1986 surgiu o bráquete Tippedge, projetado por Peter Kesling a partir do braquete Edgewise convencional, no qual cunhas opostas ao slot foram removidas diagonalmente para permitir inclinação mesiodistal em direção pré-determinada. Inclinações em um único sentido foram incorporadas ao slot, e o torque incorporado à base do bráquete. A partir de meados da década de 1990 tornaram-se viáveis os bráquetes auto-ligantes. Esses bráquetes apresentam uma superfície de metal embutida que pode ser aberta e fechada, dispensando amarração (VILELLA, 2007).

4. ETIOLOGIA DAS ALTERAÇÕES DE COR DENTÁRIAS

Para o sucesso do clareamento dental é de suma importância que o Cirurgião-Dentista tenha conhecimento da etiologia das alterações de cor no dente do paciente para que assim possa indicar o melhor procedimento clareador a ser utilizado ou até mesmo a associação de uma ou mais técnicas.

Diante disso, as causas para as alterações de cor podem ser exógenas ou endógenas. As endógenas ocorrem no período de formação do germe dental, por outro lado as alterações de origem exógenas ocorrem após a erupção dental.

As alterações de origem endógenas podem-se citar a hipoplasia de esmalte, fluorose dental, amelogenese imperfeita, alterações por tetraciclina, dentinogenese imperfeita, icterícia ou distúrbios hepáticos porfirismo congênito e eristoblastose fetal. A fluorose dental, dependendo do nível de manchamento pode ser resolvido por meio da técnica da micro-abrasão. Já as alterações por tetraciclina no grau I e II, pode ser resolvido pelo clareamento dental em consultório (MANDARINO, 2003). As alterações de origem exógenas podem ser divididas em extrínsecas e intrínsecas. As extrínsecas são externas a coroa dental por impregnação de pigmentos ou corantes de alimentos como chá, cigarro, café, refrigerantes, materiais restauradores (amálgama), bactérias cromógenas e lesões cariosas, podendo ser resolvidas com clareamento dental de consultório ou caseiro. Já as causas intrínsecas são alterações que se originam no interior da cavidade pulpar, como por exemplo: hemorragia e necrose após o traumatismo, calcificação distrófica da polpa, fatores iatrogênicos e utilização de materiais obturadores a base de iodofórmio, podendo ser resolvido com clareamento interno associado ao tratamento de canal (MANDARINO, 2003).

5. COMPOSIÇÃO DOS AGENTES CLAREADORES

O clareamento dental possui diversos componentes em sua composição, dentre eles há o peróxido de hidrogênio, peróxido de carbamida, perborato de sódio, entre outros. O peróxido de hidrogênio (H₂O₂) é uma substância altamente instável e, quando em contato com a saliva e estrutura dental, dissocia-se em oxigênio e água. Em concentrações de 1,5% a 9% é usado para dentes vitais na técnica de clareamento caseiro e de 35% a 38% para dentes vitais na técnica em consultório e para dentes não vitais (CONCEIÇÃO, 2007).

O peróxido de carbamida (CH₆N₂O₃) também chamado de peróxido de ureia, atua como carregador do peróxido de hidrogênio. Inicialmente foi usado como antisséptico bucal até que foi descoberta a possibilidade de utilizá-lo para clareamento. É o agente clareador mais utilizado na técnica do clareamento caseiro. Se dissocia em ureia e peróxido de

hidrogênio e este, por sua vez, em água e oxigênio, promovendo as reações de oxidação envolvidas no processo de clareamento. Em concentrações de 10% a 22% para técnica caseira em dentes vitais, a concentração de 35% é utilizada para clareamento em consultório, tanto em dentes vitais como em não vitais (CONCEIÇÃO, 2007).

O perborato de sódio ($\text{NaBO}_3\text{Nh}_2\text{O}$) é usado para clareamento de dentes não vitais e se apresentam na forma de um pó branco estável. Quando misturado com água, decompõe-se em peróxido de hidrogênio (H_2O_2) e metaborato de sódio, liberando oxigênio nascente com PH altamente alcalino (vantagem). Normalmente, é utilizado em associação com o peróxido de hidrogênio para clareamento em dentes não vitais. Dentes vitais se referem a dentes com polpa viva e dentes não vitais se referem a dentes com polpa necrosada (CONCEIÇÃO, 2007).

6. AÇÃO DO AGENTE CLAREADOR NA SUPERFÍCIE DENTAL

O escurecimento dental ocorre naturalmente pela instalação progressiva de pigmentos na coroa dental formando estruturas quimicamente estáveis, ou seja, pigmentos compostos por grandes quantidades de moléculas de carbono. Com isso, o peróxido de hidrogênio em contato com o dente e saliva irá se dissociar em água e oxigênio, através da permeabilidade da estrutura dental o oxigênio irá se difundir pelo dente. Dessa forma, a difusão do oxigênio e os radicais livres pelo esmalte e dentina age sobre as estruturas orgânicas do dente e, assim, clareá-lo, quebrando as grandes moléculas de carbono e sendo convertidas em compostos intermediários (cadeias menores) que são mais claros (MANDARINO, 2003).

Aliado a isso, quando é utilizado o peróxido de carbamida há a liberação do peróxido de hidrogênio com 30% de liberação e ureia (H_2NCONH_2) com 70% de liberação na presença de saliva e do dente. Dessa maneira, o peróxido de hidrogênio vai se decompor em água e oxigênio e a ureia em amônia e dióxido de carbono. A ureia irá neutralizar o PH do meio, enquanto a amônia irá facilitar a penetração do oxigênio, porque aumenta a permeabilidade da estrutura dental (MANDARINO, 2003).

O ponto de saturação é o momento em que ocorre o máximo clareamento no dente é o momento ideal para cessar o tratamento, pois a partir dessa etapa os pigmentos não são mais clareados e o agente clareador começa a atuar em outros compostos que apresentam cadeias de carbono, como as proteínas da matriz de esmalte. A partir disso, ocorre perda da estrutura dental, perdendo o benefício estético do clareamento. Normalmente, para clarear os dentes é necessário várias sessões, contudo para cada paciente não há um valor exato das quantidades de sessões de clareamento (MANDARINO, 2003).

7. INDICAÇÕES, CONTRAINDICAÇÕES E EFEITOS ADVERSOS

Como em qualquer tratamento clínico o clareamento dentário também apresenta limitações e contraindicações. Pode-se citar como contraindicação a aplicação de agentes clareadores em pacientes gestantes, lactantes, pacientes que apresentam dentes túbulos dentinários expostos, crianças menores de 15 anos, pacientes com problemas gengivais ou com outra patologia bucal (ORTOLANI; GIACOMIN, 2017).

O tratamento do agente clareador está indicado para dentes com alterações de cor distribuídas uniformemente pela coroa dental, pigmentações por tetraciclina grau I e II, alterações fisiológicas devido à idade, fluorose suave e dentes com canais atrésicos ou

com calcificação distrófica da polpa. Contudo, pode-se inferir os efeitos colaterais do clareamento dental, como por exemplo a sensibilidade dos dentes às trocas térmicas, ocorrência de ulceração na gengiva, devido ao contato do gel clareador na gengiva marginal, entre outros (MANDARINO, 2003).

8. CLAREAMENTO DENTAL EM DENTES COM APARELHO ORTODÔNTICO CONVENCIONAL

O desejo de um sorriso harmonioso e com dentes alinhados, que satisfaça as preferências estéticas da sociedade contemporânea, configura uma das razões pelas quais pacientes buscam tratamento ortodôntico. No entanto, nos pacientes jovens o uso dos aparelhos fixos contribui para o acúmulo de placa e aparecimento de manchas nas superfícies dos dentes (SHIBASAKI *et al.*, 2019).

Diante disso, o uso do clareamento dental durante o uso do aparelho ortodôntico pode ser uma alternativa viável para este problema, visto que o escurecimento dental externo é causado pela absorção de corantes provenientes da alimentação aliado à dificuldade de higienização em pacientes com aparatologia ortodôntica. Ademais, os pacientes em tratamento ortodôntico apresentam-se mais satisfeitos com o resultado final quando submetidos ao clareamento dental (FEITOSA *et al.*, 2020).

De acordo com Shibasaki *et al.* (2019), um estudo clínico com o objetivo de avaliar o protocolo de clareamento durante o tratamento ortodôntico foi realizado avaliando a capacidade de difusão dos produtos da decomposição do peróxido de hidrogênio na estrutura dentária mesmo com a presença dos bráquetes ortodônticos. Com isso, o uso do peróxido de hidrogênio a 35% com duração de 40 minutos *in office*, constatou que o clareamento pode ser eficaz mesmo com bráquetes colocados nos dentes, sendo um fator motivador, evitando a desistência do paciente ou interrupção do tratamento, trazendo efeito positivo no controle de placa.

Segundo Feitosa *et al.* (2020), o agente clareador foi capaz de promover o clareamento na superfície dentária sob o bráquete ortodôntico, no entanto em alguns experimentos clareou de forma limitada, não atingindo toda superfície do esmalte.

Para o Freire *et al.* (2017), existe um risco alto de que o clareamento dentário durante o tratamento ortodôntico possa ocasionar manchas e irregularidades na cor da superfície dentária após a remoção dos bráquetes e a relação custo-benefício pode não ser favorável. Contudo, o clareamento dos dentes concomitante ao tratamento ortodôntico é possível sem perda estética, porque o agente clareador pode se difundir através das microestruturas dos tecidos dentários.

Conforme Schlosser, Bona e Junior (2022), avaliaram a eficiência do clareamento dental em pacientes com e sem aparatologia fixa, no qual foi constatado que o bráquete ortodôntico não influencia no clareamento dental, pois o clareamento ocorre em virtude da permeabilidade do esmalte e dentina. Clareando os dois grupos citados.

Neste sentido, de acordo com os artigos citados, pode-se concluir a efetividade do clareamento em pacientes com aparelho ortodôntico, visto que o oxigênio presente no gel clareador é responsável por se difundir na estrutura dental, através da permeabilidade dentinária. Portanto, conclui-se que um paciente com aparelho ortodôntico convencional pode fazer o uso do clareamento dental sem deixar uniformidades de cor, sendo efetiva e segura a técnica (SHIBASAKI *et al.*, 2019).

9. CONCLUSÃO

De acordo com que podemos compreender, a revisão de literatura demonstrou através de seus resultados a efetividade do clareamento dental concomitante ao tratamento ortodôntico convencional. Desde os primórdios já se falava em clarear os dentes e alinhamento dental, entretanto para clarear o dente é necessário que o cirurgião-dentista saiba diagnosticar a etiologia da alteração de cor, para que assim possa realizar o procedimento mais adequado, seja clareamento em consultório, clareamento caseiro e/ou microabrasão.

Diante disso, para que um dente possa ser clareado é necessário que haja a quebra de moléculas grandes (pigmentações escuras) de carbono em moléculas menores (pigmentações claras) presentes no dente. Com isso, o oxigênio presente no peróxido de hidrogênio terá essa função de converter as moléculas grandes em pequenas, por meio da difusão, clareando assim o elemento dental.

O uso indiscriminado do gel clareador pode causar perda da estrutura dental, aliado à sensibilidade dental e até mesmo ulcerações na mucosa gengival. Portanto, é necessário que o profissional tenha conhecimento sobre o agente clareador, além dos efeitos adversos que podem ocorrer e também do uso consciente, trazendo um benefício para o paciente, elevando sua autoestima e bem-estar.

Conclui-se que, durante o tratamento ortodôntico pode-se realizar o clareamento dental ao redor do bráquete na superfície dental, visto que o oxigênio presente no gel clareador vai penetrar no dente pela difusão, graças a permeabilidade da estrutura do dente, clareando assim o elemento dentário e satisfazendo o paciente com dentes mais claros e alinhados.

Referências

- CONCEIÇÃO, Ewerton Nocchi. **Dentística Saúde e Estética**. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- FEITOSA, Faldryene de Sousa Queiroz et al. Clareamento Dental Durante o Tratamento Ortodôntico: efetividade e efeito sobre a resistência adesiva. **Research, Society and Development**, São Paulo, n. 8, jul. 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/6096/5176>. Acesso em: 24 out. 2022.
- FREIRE, Ana Lúcia Alves de Oliveira et al. Clareamento Dentário Durante Tratamento Ortodôntico. **Biblioteca Virtual em Saúde**, Rio Grande do Sul, n.3, dez. 2017. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblio-ref/2018/06/905020/7647.pdf>. Acesso em: 24 out. 2022.
- MANDARINO, Fernando. Clareamento Dental. **WebMasters do Laboratório de Pesquisa em Endodontia da FORP-USP, São Paulo**, jul. 2003. Disponível em: file:///C:/Users/user/Pictures/Trabalho%20do%20pit%C3%A1goras/TCC1/clar_dent.p df. Acesso em: 14 ago. 2022.
- OLIVEIRA, João Augusto Guedes et al. **Arch Health Invest**, São Paulo, abr. 2014. Disponível em: <https://www.archhealthinvestigation.com.br/ArchI/article/view/673/864>. Acesso em: 24 out. 2022.
- ORTOLANI, Cristina Lúcia Feijó; Giacomini, Angela. **Fundamentos para Assistência Odontológica II**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2017.
- SCHLOSSER, Luana; Bona, Vitor Schweigert; Junior, Sylvio Monteiro. Eficácia do Clareamento em Dentes com Bráquetes Ortodônticos. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, Santa Catarina, n.10, jul. 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/32846/27739>. Acesso em: 12 fev. 2023.
- SHIBASAKI, Wendel et al. Clareamento Dentário Simultâneo ao Tratamento Ortodôntico é Seguro?. **Ortotecnologia**, São Paulo, jan. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Flaviana-Dias2/publication/338544777_Cclareamento_dentario_simultaneo_ao_tratamento_ortodontico_e_seguro_Is_it_safe_to_perform_tooth_bleaching_and_orthodontic_treatment_at_the_same_time/links/5e1b93024585159a-a4cb534d/Clareamento-dentariosimultaneo-ao-tratamento-ortodontico-e-seguro-Is-it-safe-to-perform-tooth-bleachingand-orthodontic-treatment-at-the-same-time.pdf. Acesso em: 24 out. 2022.

SOSSAI, Najara; Verdinelli, Ellen Carla; Bassegio Wagner. Clareamento Dental. **Revista Saúde e Pesquisa**, Maringá, n.3, jul. 2011. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/1708/136>. Acesso em: 24 out. 2022.

VILELLA, Oswaldo de Vasconcellos. O desenvolvimento da Ortodontia no Brasil e no mundo. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Rio de Janeiro, n.6, nov. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dpress/a/tXmd8KBXm6dzPRgvJVNPQxB/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 29 jan. 2023.

15

APLICAÇÃO DE TOXINA BOTULÍNICA EM PACIENTES ADULTOS COM SÍNDROME DE MOEBIUS

*APPLICATION OF BOTULINUM TOXIN IN ADULT PATIENTS WITH MOEBIUS
SYNDROME*

Emanuella Safira Costa Gomes

Israel Filippe Fontes de Oliveira

Dara Lourenna Silva Da Nóbrega

Meirileide Marinho Barros

Laís Sousa Silva

Cleonilde Ferreira do Nascimento

Ádria Sumaia Belfort Pacheco

Karla Janilee de Souza Penha

Resumo

Síndrome de Moebius (SM) é um distúrbio raro e uma anomalia congênita identificada pela paralisia dos nervos cranianos, afetando tanto uni quanto bilateralmente. As alterações provocadas pela SM resultarão na ausência de expressão facial. Apresentam falta de sorriso, déficit na sucção e falta de mímica facial, denominada face de máscara. Um dos meios de tratamento para Síndrome de Moebius é a utilização de toxina botulínica. Essa toxina é coletada através dos esporos da bactéria *Clostridium botulinum*, e atua inibindo a liberação de acetilcolina na junção neuromuscular, diminuindo hiperfunção muscular e devolvendo simetria a face do paciente. **Objetivo:** O objetivo desse artigo é realizar uma pesquisa sobre a Síndrome de Moebius e a aplicação de toxina botulínica no tratamento de pacientes adultos. **Metodologia:** Para elaboração do artigo, foram realizadas pesquisas bibliográficas em busca de artigos disponíveis nas bases de dados: Scielo, PubMed, Google Acadêmico, Biblioteca Virtual da Saúde, publicadas entre os anos de 2018-2021.

Palavras-chave: Síndrome de Moebius; Paralisia facial; Anomalias congênitas; Assimetria facial. Toxina Botulínica.

Abstract

Moebius Syndrome (SM) is a rare disorder and a congenital anomaly identified by cranial nerve palsies, affecting both unilaterally and bilaterally. The changes caused by MS will result in the absence of facial expression. They have a lack of smile, suction deficit and lack of facial mimicry, called mask face. One of the means of treatment for Moebius Syndrome is the use of botulinum toxin. This toxin is collected through the spores of the bacterium *Clostridium botulinum*, and acts by inhibiting the release of acetylcholine at the neuromuscular junction, reducing muscle hyperfunction and restoring symmetry to the patient's face. **Objective:** The purpose of this article is to conduct research on Moebius Syndrome and the application of botulinum toxin in the treatment of adult patients. **Methodology:** To prepare the article, bibliographic searches were carried out in search of articles available in the databases: Scielo, PubMed, Google Scholar, Virtual Health Library, published between the years 2018-2021

Keywords: Moebius Syndrome; Facial paralysis; Congenital anomalies; Facial asymmetry; Botulinum Toxin

1. INTRODUÇÃO

A Síndrome de Moebius foi descrita pela primeira vez por Von Graefe, em 1880, sendo definida apenas pela paralisia facial. Em 1888, Paul Julius Moebius estabeleceu a relação da paralisia facial congênita com outras malformações, envolvendo membros, músculos, sistema nervoso e craniofacial. Acredita-se que a paralisia facial unilateral congênita pode ser causada por um trauma obstétrico e a paralisia, uni ou bilateral, que não esteja associada a algum trauma, é considerada uma condição genética. Não há diferença entre gênero, considerada, portanto, uma síndrome de caráter raro (LEAL *et al.*, 2021).

A característica predominante em pacientes portadores da SM é a paralisia facial, decorrente de um distúrbio motor oral, que limita sua capacidade de expressar emoções, além de apresentarem, geralmente, dificuldade de selamento labial, problemas na fala, alguns tipos de má oclusão, trismo congênito, hipodontia, fenda palatina, hipoplasia mandibular, atrofia ou hipertrofia da língua, bochechas achatadas, hipoplasia de esmalte, estreitamento maxilar, palato arqueado alto e músculos labiais hipotônicos (LEAL *et al.*, 2021).

Por consequência das manifestações orofaciais, os portadores da SM manifestam alterações significativas na saúde oral, sendo a cárie e a doença periodontal as mais prevalentes. Além disso, o tratamento da cavidade oral é difícil devido à limitação da abertura de boca desses indivíduos. Há necessidade de um tratamento multidisciplinar, entre o cirurgião-dentista e o fonoaudiólogo, devido à dificuldade que a criança tem de sucção e ingestão de alimentos (CAMPOS *et al.*, 2023).

A toxina botulínica, popularmente conhecida como Botox, é considerada uma escolha muito importante para o tratamento dessa patologia, gerando melhoria na estética, funcional e levantando a autoestima do paciente. É uma substância produzida pela bactéria denominada *Clostridium botulinum* (COLHADO *et al.*, 2009; BARBOSA; BRITO, 2020).

O uso da toxina botulínica na paralisia facial se dá pelo potencial em reduzir as assimetrias tanto em repouso quanto durante os movimentos voluntários e involuntários da mímica, além de melhorar a estética do paciente. Ela é utilizada do lado oposto ao acometido pela paralisia para tentar causar uma estagnação dos músculos responsáveis pelos movimentos faciais (MAIO *et al.*, 2007). Esta opção de tratamento é menos invasiva do que a opção cirúrgica também utilizada, pois possui menos riscos, não necessita de internação e não deixa cicatrizes no paciente. Além de que, se ficar insatisfatório, o tratamento é irreversível, sendo mais difícil corrigi-lo (DOBIE; FISCH, 1986).

Portanto, a realização desta pesquisa busca mostrar que a aplicação da toxina botulínica é de grande importância para minimizar o desequilíbrio estético na feição de pacientes que apresentam paralisia facial, permitindo assim que o mesmo sintam-se mais seguro durante o convívio social, tendo em vista os benefícios oferecidos por ela; bem como analisar a indicação e aplicabilidade da toxina botulínica no tratamento de pacientes com paralisia facial (DOBIE; FISCH, 1985).

2. METODOLOGIA

Para o estudo a seguir trata-se uma revisão narrativa da literatura sobre aplicação de Toxina Botulínica em Pacientes com Síndrome de Moebius. As pesquisas sucederão através de artigos científico referentes ao tema escolhidos que serão encontrados no Google Acadêmicos, Scielo e PubMed. Os levantamentos dos estudos ocorreram no período de

dezembro de 2021 a agosto de 2022. O período das publicações dos artigos encontrados foi de 2001 até 2021. Serão inseridos na pesquisa 15 artigos.

Serão analisadas a seleção das publicações referentes aos títulos e ementa que reportarem os termos pesquisados. Os estudos serão criteriosamente lidos para obtenção de menção necessárias para Revisão de Literatura sobre a Aplicação de Toxina Botulínica em Pacientes com Síndrome de Moebius.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Síndrome de Moebius (SM) é uma patologia rara, de origem congênita e não progressiva, com prejuízo na motricidade orofacial decorrente do subdesenvolvimento de alguns nervos cranianos, o que desencadeia um fenótipo facial característico, conhecido como “face de máscara” (MUSSI et al., 2016).

Albuquerque *et al.* (2009) realizaram um estudo utilizando um protocolo de anamnese e avaliação fonoaudiológica, com informações precisas sobre dados gestacionais e relacionados ao parto, desenvolvimento neuropsicomotor, informações sobre audição e alimentação, simetria facial e avaliação de funções e estrutura de lábios, mandíbula, bochechas, palato, neurovegetativas, mastigação, deglutição e respiração, contando também com avaliação da fala. Com a realização do estudo e aplicação do protocolo de anamnese e avaliação, as autoras puderam observar a presença da maioria dos sinais clínicos apresentados na literatura encontrados em pacientes com a Síndrome de Möbius, como: lábios com alteração de tônus, redução de abertura de boca, hipertonia de bochechas em hemiface direita com alteração de tônus e mobilidade, hipertonia de língua com desvio para lado direito, com alteração de mobilidade, sucção ineficiente, mastigação com pouca lateralização de língua com ausência de vedamento labial e necessidade de empurrar alimento com os dedos e velocidade de mastigação diminuída, e ausência de vedamento labial durante a deglutição. As autoras enfatizam a importância de frisar as evoluções das crianças durante as intervenções fonoaudiológicas, a fim de valorizar as potencialidades de cada paciente.

A SM é de ocorrência rara. Entretanto, temos a impressão de que vem sendo observada mais frequentemente nos últimos anos. O uso do misoprostol com o objetivo de interromper a gravidez $\frac{3}{4}$ informação cada vez mais presente na história gestacional de muitas mulheres do nosso meio $\frac{3}{4}$ deve, na nossa opinião, ter relação com tal fato. A possibilidade de depararmos com maior número de casos da SM talvez crie oportunidades de serem conhecidas outras anormalidades não relacionadas anteriormente ao seu quadro clínico. É possível, também, que os aspectos etiopatogênicos da síndrome possam ser melhor esclarecidos à medida que mais pacientes forem sendo estudados.

Alguns pacientes com SM apresentam também pé torto congênito, podendo observar também anomalias nas mãos (sindactilia, braquidactilia, ectrodactilia) e agenesia do músculo peitoral e dismorfismos. A associação com outras síndromes como a síndrome de Poland, sequência de Pierre Robin, Carey-Fineman-Ziter, anomalia de Klippel-Feil também foi relatada (DEL CARMEN PAMPLONA *et al.*, 2020).

A síndrome de Möbius, resulta de uma desordem neurológica que se caracteriza por paralisia congênita do sétimo par de nervos cranianos, acompanhada de malformações límbicas e das demais estruturas orofaciais. Caracteriza-se clinicamente pela ausência de expressão facial e distúrbios da fala, principalmente. Tais alterações influenciam diretamente na vida social do paciente (LEAL *et al.*, 2021).

Esta condição pode ser identificada após o nascimento, e as principais características são: ausência de expressão facial, incapacidade de fechamento completo das pálpebras, acúmulo de saliva na comissura labial e dificuldade de sucção do peito/mamadeira. Além disso, algumas manifestações orofaciais são encontradas nos pacientes portadores da síndrome, como língua fissurada, carie rampante, mordida aberta/cruzada e dificuldade na abertura e fechamento da boca. O conhecimento sobre a síndrome é de suma importância para oferecer um diagnóstico correto e para a realização de um tratamento odontológico adequado (SOARES *et al.*, 2018).

Em casos raros, a alteração nos genes PLXND1 e REV3L. A síndrome também está listada como Herança Mendeliana Online no Homem (OMIM) Número 15700, com um locus de mapa gênico de 13q12.2-q13 (PICCIOLINI *et al.*, 2016). A exposição a infecções, álcool, cocaína, talidomida e misoprostol também foram relacionados a essa síndrome. O uso de misoprostol nos primeiros 2 meses de gestação tem sido amplamente citado a literatura com causador dessa síndrome, devido sua capacidade de induzir um evento isquêmico no tronco cerebral embrionário (DEL CARMEN PAMPLONA *et al.*, 2020).

As características clínicas mais importantes são: alongamento do tipo periférico, geralmente bilateral, alongamento facial do sexto par craniano inferior, atrofia da musculatura lingual e outras alterações musculares, localizadas com maior frequência nos membros e, em sua porção distal, devido a aparência de uma face ausente (VASCONCELOS *et al.*, 2001).

As mudanças da musculatura oculomotora são variáveis. Na maioria das vezes, existe a fixação dos movimentos retos laterais, com a rotação da grande força e a força da cabeça, de modo com cada olho em adução. Outras vezes há esotropia discreta, geralmente associada à paralisia conjugada do olhar. Os movimentos verticais do olho são normalmente normais. Outras lesões de nervos cranianos, principalmente bulbares, podem estar presentes. Recém-tição de nervos formados para alguns, à criança de nascimento no e recém-nascidos cranianos. Retardo mental leve tem sido relatado em vários pacientes (4); entretanto em casos de problemas na fala e falta de expressão facial conduzem erroneamente ao diagnóstico de retardo mental (VASCONCELOS *et al.*, 2001).

A etiologia da síndrome de Moebius não é clara, sendo considerada em alguns estudos como resultante da agressão ao feto entre a quarta e quinta semanas de vida intrauterina. Em alguns casos, porém, parece haver clara evidência de herança autossômica dominante. Esta interrupção vascular tem sido associada a doença materna, uso de drogas e alcoolismo (GUIJARRO-MARTÍNEZ; HERNÁNDEZ-ALFARO, 2012).

Em casos, nos quais o paciente apresente limitação de abertura bucal, episódios de náusea e comportamento não colaborativo, há a necessidade de realizar os procedimentos em centro cirúrgico sob anestesia geral, contudo, tendo em vista que a paciente não possui limitações que impeçam as abordagens, o tratamento foi realizado inteiramente em ambiente clínico e sob anestesia local, porém houve dificuldade em realizar os procedimentos devido a abertura bucal limitada que a paciente apresentava, esta limitação é comum em pacientes com a Síndrome de Moebius (SANTOS *et al.*, 2021). Ademais, Soares e Pinchemel (2018), aconselham a utilização de vaselina, a fim de diminuir o desconforto e evitar lesões nos lábios desses pacientes que sofrem com o ressecamento.

Malformações esqueléticas (classe II e III) são frequentemente encontradas em pacientes com Moebius, além de problemas oclusais como: mordida aberta anterior e mordida profunda (CUDZILO; MATTHEWS-BRZOZOWSKA, 2019; DEL VECCHIO; CHÁVEZ, 2016), a paciente relatada neste trabalho apresentava alteração classe II e também mordida profunda, no entanto, devido a necessidade de realizar extrações dos dentes que estavam em

situação de raiz residual e a falta de estrutura para ancoragem impossibilitou a realização do tratamento ortodôntico.

O acompanhamento precoce e periódico desses pacientes é de suma importância, levando em conta que a Sequência de Moebius pode comprometer a capacidade motora, cognitiva e nutricional que ocasiona o surgimento de patologias orais (SERRA *et al.*, 2017; SOARES; PINCHEMEL, 2018).

Segundo Ferreira, Moreira e Morales (2018) a implantação do uso da substância toxina botulínica (TB) é uma técnica nova, que pode ser usada em diversas áreas da odontologia com finalidades estético-funcionais. A toxina botulínica tipo A, tem mostrado grande relevância em tratamentos de pacientes com paralisia facial que pode ser unilateral ou bilateral, causada por diversos fatores como acidentes vasculares cerebrais, as lesões cirúrgicas e traumáticas e a paralisia de etiologia não determinada, as demais causas incluem alterações nervosas, musculares, infecções virais e bacterianas e as anomalias do desenvolvimento causando assimetria da face.

A terapêutica da paralisia facial periférica (PFP) utilizando-se de toxina botulínica tem como função reduzir ou eliminar as ações involuntárias dos músculos da face no lado paralisado e diminuir assimetria e hiperfunção dos músculos no lado não paralisado ou contralateral (CABIN; MASSRY; AZIZZADEH, 2015). Isto é possível pela capacidade que a toxina botulínica tem de inibir a liberação de acetilcolina nas terminações nervosas motoras, diminuindo a contração muscular (RIBEIRO *et al.*, 2014).

Referente a autorização da utilização da toxina botulínica e dos preenchedores faciais pelo cirurgião-dentista para fins terapêuticos funcionais e/ou estéticos Barbosa e Barbosa (2017), explicam que a aplicação da toxina botulínica pode ser realizada no paciente desde que não extrapole sua área anatômica de atuação. Em outras palavras, a utilização estética desse fármaco deverá ser única e exclusivamente para gerar uma harmonia facial em sua amplitude. No que diz respeito ao prontuário odontológico do paciente para aplicação da toxina botulínica, deve conter diversos tipos de documentos, dentre eles a ficha anamnética, devidamente assinada pelo paciente, e o termo de consentimento informado da aplicação (PEDRON, 2015).

Remígio (2014) trouxeram em seus estudos as diferentes formulações de preparo do sorotipo A, sendo eles Onabont, Incobont e Abobont, o que alterou no uso, apenas a quantidade de unidades biológicas utilizadas por cada formulação, porém a Abobont foi causadora de fraqueza em alguns pacientes após a injeção. Além destes autores, Sadiq *et al.* (2012) também observaram efeito colateral de hipersalivação em três de seus 14 pacientes. Porém a melhoria no entendimento da fala, na simetria e o aumento de confiança relatado pelos pacientes comprova que este tratamento tem mais benefícios que malefícios.

Acredita-se que a principal causa da SM ainda são eventos vasculares com comprometimento do tronco cerebral inferior secundário e hipoperfusão de vasos, contudo esse acometimento não justifica as paralisias e disfunções dos nervos faciais, o que ainda demonstra um cunho genético ou multifatorial. Sabe-se que o diagnóstico da SM ainda é de grande dificuldade, visto que muitos pacientes apresentam características que não somente se relacionam à esta síndrome, mas também a outros diagnósticos diferenciais como hipogonadismo, polineuropatia e mutações genéticas (McKAY *et al.*, 2016).

O manejo multidisciplinar visa garantir assistência alimentar e manejo nutricional completo para garantir ganho de peso pós-natal adequado. A fisioterapia, a fonoaudiologia e a terapia ocupacional auxiliam no melhor controle motor e na melhora da fala e dos hábitos alimentares. Atenção especial deve ser dada aos olhos para a prevenção de ceratite de exposição. Estrabismo e lagoftalmo são corrigidos cirurgicamente (DEL CARMEN

PAMPLONA *et al.*, 2020). Diante disso, observa-se a importância de estabelecer o diagnóstico precocemente, para garantir o tratamento adequado, com suporte das principais necessidades do paciente, visando o desenvolvimento adequado. Logo, é sabido que a síndrome de Moebius (SMB) está associada a paralisia facial congênita uni ou bilateral não progressiva [VII nervo craniano (NC)], podendo estar associada a outras alterações neurológicas como: comprometimento da abdução ocular (VI NC), outras paralisias de NC, anomalias orofaciais ou até defeitos dos membros. Dessa forma, se faz necessário a introdução precoce e contínua de reabilitação física para os distúrbios do movimento; fonoaudiologia para os déficits das funções motoras orais; intervenção psicomotora devido às dificuldades de comunicação e coordenação visomotora (PICCIOLINI *et al.*, 2016).

As alterações da síndrome de Möbius causam sérios problemas de ordem emocional (MUSSI *et al.*, 2016). O DSC 3 de IC sociabilidade e autoestima, embora em frequência menor, corrobora que são inegáveis os impactos nesse aspecto, quando há menções como: quem me vê acha que eu sou “alheia ao mundo”, interfere na minha autoestima, porque eu acho o meu rosto muito feio. Entretanto, não se evidenciaram maiores níveis de pressão, ansiedade ou menor satisfação com a vida nas pessoas portadoras da síndrome (BRISCHKE *et al.*, 2021).

Choi *et al.* (2013), Aljudaibi *et al.* (2015), Akulov *et al.* (2017) e Shinn *et al.* (2019), em seus estudos seguiram o protocolo de tratamento associando a injeção da toxina botulínica tanto no lado paralisado para reduzir espasmos e melhorar a força, quanto do lado não paralisado para diminuir hiperatividade muscular e reduzir assimetria. Segundo estes autores, a combinação de tratamento em ambos os lados possui maior eficácia sendo considerado o melhor padrão de tratamento.

Estudos futuros com abordagens em tentar identificar um protocolo clínico que possa ser seguido utilizando da toxina botulínica de maneira mais padronizada entre os pacientes podem ser feitos para que haja um norte onde os profissionais sigam e consigam alcançar um tratamento mais efetivo e duradouro para a paralisia facial periférica.

Pessoas com SM apresentam fluxo salivar diminuído e sua composição alterada fazendo com que a capacidade tampão seja menos eficaz, favorecendo o surgimento de cárie e doença periodontal (MUSSI *et al.*, 2016). Esses fatores foram observados no caso relatado e sem dúvidas, contribuíram para o elevado número de lesões de cárie encontradas, além disso, constatou-se também a presença de hipoplasia de esmalte, alteração recorrente em pacientes com a Sequência de Moebius e hipomobilidade da língua que somadas dificultam a higiene e propiciam a instalação de biofilme (SOARES; PINCHEMEL, 2018).

3. CONCLUSÃO

A síndrome de Moebius, está associada a paralisia facial congênita uni ou bilateral não progressiva. Tem as expressões bastante heterogênea, tanto com relação aos pares cranianos afetados, quanto à grande variedade de malformações encontradas. Pode estar relacionada a outras alterações neurológicas como: comprometimento na abdução ocular (VI, NC) outras paralisias de NC, anomalias orofaciais ou até defeitos dos membros. Dessa forma, se faz uma introdução precoce e contínua de reabilitação física para os distúrbios dos movimentos. É importante enfatizar que o uso do misoprosol como abortivo no Brasil, na qual este procedimento é ilegal, tem-se difundido, o que está levando a aumento do número de malformações congênita e, em especial, à síndrome de Moebius.

A etiologia da síndrome de Moebius ainda permanece indefinida, e com isso, mostra

que o tratamento com a toxina botulínica para estes pacientes não é totalmente eficaz, pois, se a síndrome for adquirida de forma genética que é a mutação do cromossomo X o uso da toxina botulínica não é recomentado. Já na questão ambiental, que está relacionada ao uso de drogas, álcool, exposições a infecções, diabetes gestacional, o uso da toxina botulínica pode ser uma alternativa de tratamento.

Referências

- AKULOV, Mihail A. et al. IncobotulinumtoxinA treatment of facial nerve palsy after neurosurgery. **Journal of the Neurological Sciences**, v. 381, p. 130-134, 2017.
- ALBUQUERQUE, Tatiana Cantarelli Andrade Lima de et al. Sequência de Möbius: protocolo de anamnese e avaliação-relato de caso. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 14, p. 115-122, 2009.
- ALEXANDRA PRUFER de Q.C. ARAUJO, LUCIA FONTENELLE, ROSIANE S. FONTANA- **Síndrome de Moebius-relato de caso**. Recebido 22 Fevereiro 2001, recebido na forma final 16 Maio 2001. Aceito 23 Maio 2001
- ALJUDAIBI, N. et al. Re:'Is there an ideal outcome scoring system for facial reanimation surgery? A review of current methods and suggestions for future publications'. **Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery**, v. 68, n. 10, p. 1466-1468, 2015.
- ALMEIDA et al. **Síndrome de moebius (Rev Bras Ortop. 2004;39)** Disponível em: <http://www.rbo.org.br/detalhes/518/pt-BR/sindrome-de-moebius>
- BARBOSA, Daniela Borges Marquez; DE SOUSA BRITO, Aline. A utilização da toxina botulínica tipo a para alcançar a estética facial. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 36, n. 70, p. 75-86, 2020.
- BARBOSA, R. C., NOGUEIRA, M. B., & GIACHETI, C. M. (2005). Síndrome de Moebius relacionada ao uso do miosprostol (Cytotec®) como abortivo. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, 18(3), 140-144.
- BONANNI P, GUERRINI R. **Segmental facial myoclonus in moebius syndrome**. *Movement Dis.* 1999;14(6):1021-4.
- BRISCHKE et al. **Sequência de Moebius e a condição de saúde bucal: Relato de caso**. 2021.
- CABIN, Jonathan A.; MASSRY, Guy G.; AZIZZADEH, Babak. Botulinum toxin in the management of facial paralysis. **Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery**, v. 23, n. 4, p. 272-280, 2015.
- CAMPOS, Julia Cassiana Costa et al. A importância do cirurgião-dentista na equipe multidisciplinar de um paciente com Síndrome de Moebius. **LIBERTAS ODONTOLOGIA**, v. 2, n. 1, 2023.
- CHOI, K. H., RHO, S. H., LEE, J. M., JEON, J. H., PARK S. Y. & KIM, J. (2013). Botulinum toxin injection of both sides of the face to treat post-paralytic facial synkinesis. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 66, 1058-1063.
- COLHADO, Orlando Carlos Gomes; BOEING, Marcelo; ORTEGA, Luciano Bornia. Botulinum toxin in pain treatment. **Brazilian Journal of Anesthesiology**, v. 59, n. 3, p. 366-381, 2009.
- CORAZZA Pedro- **Impacto do comprometimento motor oral e de condições sistêmicas na qualidade de vida relacionada à saúde de crianças e adolescentes com sequência de Moebius e síndrome de Down-** (SÃO PAULO et 2019). Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/01/1048915/anacarolina-corazzapedroversaoriginal.pdf>
- CUDZIŁO, Dorota Anna; MATTHEWS-BRZOZOWSKA, Teresa. Moebius syndrome: The challenge of dental management. **European journal of paediatric dentistry**, v. 20, n. 2, 2019.
- DEL CARMEN PAMPLONA, Maria et al. Diagnosis and treatment of speech disorders in children with Moebius syndrome. **International journal of pediatric otorhinolaryngology**, v. 138, p. 110316, 2020.
- DOBIE, Robert Alan; FISCH, Ugo. Primary and revision surgery (selective neurectomy) for facial hyperkinesia. **Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery**, v. 112, n. 2, p. 154-163, 1986.
- FERNANDES et al. - **Síndrome de Möbius: significados na vida dos portadores** (Recebido da Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, MG, Brasil). Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-749211>
- FERNANDES SD, FERREIRA ITG, MOREIRA JC, MENDONÇA ARA. **Síndrome de Moebius: Significado na Vida**

dos Portadores. Rev Soc Bras Clin Med. 2015; jan-mar;13(1):2-9.

FERREIRA, V. M.; MOREIRA, G. L.; MORALES, A. F. P. A utilização da toxina botulínica no tratamento para paralisia facial. **Archives of health investigation**, v. 7, 2018.

GUIJARRO-MARTÍNEZ, Raquel; HERNÁNDEZ-ALFARO, Federico. Management of maxillofacial hard and soft tissue discrepancy in Möbius sequence: clinical report and review of the literature. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 40, n. 1, p. 11-16, 2012.

JABLINSKI¹ et al. -**Tratamiento quirúrgico correctivo del estrabismo en pacientes con síndrome de moebius atendidos en el.** Disponível em: https://sociedadperuanadeoftalmologia.pe/wp-content/uploads/2015/02/2_SINDROME%20MOEBIUS%20FINAL.pdf

KARLA CIUPA¹ et al. -Síndrome de Moebius: Uma Revisão de Literatura, JNT- **Facit Business and Technology Journal**. QUALIS B1. 2021. Maio. Ed. 26. <http://revistas.faculadefacit.edu.br>.

LEAL, Monique Brito et al. Manifestações orofaciais decorrentes da síndrome de moebius. **Revista Brasileira de Saúde Funcional**, v. 9, n. 2, p. 99-108, 2021.

LIMA PAMELA et al **Toxina botulínica como alternativa no tratamento da paralisia facial de Bell:** revisão de literatura- Recebimento dos originais:09/11/2020 Aceitação para publicação:08/12/2020

MAIO.M; DEMATTÊ; SOARES - **Toxina Botulínica em Paralisia Facial: um Tratamento Miminamente Invasivo para Redução da Hipercinesia Muscular da Região Perioral Contralateral** (Sistema de Gestão de Publicações) aprovado em 20/12/2006 08:40:0. Disponível em: <http://arquivosdeorl.org.br/conteudo/pdfForl/401.pdf>

MARIANA ANDALÉCIO et al.- **A utilização da toxina botulínica no tratamento da paralisia facial periférica** Revisado: 09/07/2021 | Aceito: 09/07/2021 | Publicado: 21/07/2021. Disponível em: 17935-Article-224276-1-10-20210721 (3).pdf

MCKAY, Victoria H. et al. Managing the child with a diagnosis of Moebius syndrome: more than meets the eye. **Archives of disease in childhood**, v. 101, n. 9, p. 843-846, 2016.

MUSSI, M. M. C., MOFFA, E., CASTRO, T., LIRA ORTEGA, A., FREITAS, G., BRAGA, M., SIQUEIRA, W. L., & CURY GALLOTTINI, M. H. (2016). **Salivary parameters and oral health in the Moebius syndrome. Special care in dentistry: official publication** of the American Association of Hospital Dentists, the Academy of Dentistry for the Handicapped, and the American Society for Geriatric Dentistry, 36(5), 265–270. <https://doi.org/10.1111/scd.12175>.

PICCIOLINI, Odoardo et al. Moebius syndrome: clinical features, diagnosis, management and early intervention. **Italian journal of pediatrics**, v. 42, n. 1, p. 1-7, 2016.

REMÍGIO, Maria Cecília de Aguiar. Avaliação da espessura macular e da camada de fibras nervosas da retina em portadores de cardiopatia congênita cianótica. 2014.

RIBEIRO, Nadja Naira Aguiar; OLIVEIRA, Deiseane Louise Santos. A DIVERSIDADE CULTURAL COMO PALAVRA DE ORDEM NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: FORMA (S) DE APAGAMENTO DAS DESIGUALDADES SOCIAIS. **Revista Teias**, v. 15, n. 35, p. 54-70, 2014.

SADIQ, Mohammad Ali A.; UR REHMAN, Munib. Genetics of strabismus and lid diseases. **Journal of Pediatric Genetics**, v. 3, n. 04, p. 281-290, 2014.

SANTOS, Pedro Vinícius Barreto et al. Manifestações orofaciais da síndrome de Moebius: relato de caso. **Jornada odontológica Dos acadêmicos Da católica**, v. 6, 2021.

SERRA, André Victor Pinto et al. Síndrome de Moebius em paciente com fissura labiopalatina: relato de caso. **Journal of Dentistry & Public Health (inactive/archive only)**, v. 8, n. 4, p. 125-131, 2017.

SHINN, Justin R. et al. Treatment patterns and outcomes in botulinum therapy for patients with facial synkinesis. **JAMA Facial Plastic Surgery**, v. 21, n. 3, p. 244-251, 2019.

SOARES, Fairane Santos; PINCHEMEL, Edite Novais Borges. O impacto da síndrome de Moebius na saúde oral. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 12, n. 42, p. 66-74, 2018.

STABILE-DEL VECCHIO, Rosa M.; MORALES-CHÁVEZ, Mariana C. Manejo Odontológico del Síndrome de Moebius.

VASCONCELOS, Galton Carvalho et al. Síndrome de Möbius: achados clínicos e cirúrgicos em 7 pacientes. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 64, p. 211-215, 2001.



AUTORES

Adria Sumaia Belfort Pacheco

Acadêmica do 10º período do curso de Odontologia pela Faculdade Anhanguera em São Luis, Maranhão. Participou da comissão Científica organizadora da VI Jornada Acadêmica de Odontologia Pitágoras (JAOP). Possui Atualização em Urgências e Emergências no Consultório Odontológico, Terapêutica Medicamentosa e Interpretação Radiográfica pelo Instituto Cícero Newton (CN), atualização em Organização do SUS e Atenção à Saúde Bucal da Pessoa com Deficiência pela Universidade Aberta do SUS da Universidade Federal do Maranhão (UNA-SUS/UFMA). Fez parte do Plantão LAIO (2022.2), Liga Acadêmica de Odontologia em Saúde Coletiva - LAOSAC (2019.2 a 2023.1) e Liga Acadêmica de Cirurgia Bucomaxilofacial (2022.2), Atualmente, atua como ligante na Liga Acadêmica de Saúde Coletiva (LASAC), Liga Acadêmica de Odontopediatria (LAOPED), Liga Acadêmica de Imaginologia Odontológica (LAIO) e Liga Acadêmica de Ortodontia (LAOR). Atua como monitora nas disciplinas Dentística e Oclusão, Odontologia Pré-clínica em Ortodontia, Estágio em Saúde Bucal na Atenção Básica I, Estágio em Saúde Bucal na Atenção Básica II, Acolhimento e Referenciamento e Clínica Integrada de Assistência Odontológica I. É participante e ativa nos projetos de extensão, participação e organização de eventos científicos.

Adriana Cutrim de Mendonça Vaz

Graduada em Odontologia em 2004 pelo Uniceuma, é especialista em Implantodontia pela Unesp/Araraquara em 2006, especialista, mestre e doutora em Periodontia pela UnG (Universidade de Guarulhos) em 2012. É Periodontista do CEO de Paco do Lumiar-MA desde 2012. Professora das disciplinas de Periodontia e clínica integrada da UNDB desde 2015. Atua em linhas de pesquisa em microbiologia e imunologia em pacientes periodontais diabéticos e fumantes. Atualmente é Consultora AdHoc FAPEMA. Curso de especialização em Estomatologia em curso pela Unyleya.

Allana da Silva e Silva Dias

Docente do Curso de Odontologia da Faculdade Anhanguera São Luís e Centro Universitário Dom Bosco. Mestre e Doutora em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão-UFMA. Especialista em Odontopediatria pela FACSETE-MG.

Ana Carolina Moraes Candeira

Graduanda de Odontologia da Faculdade Florence, São Luís, MA.

Ana Maria Tereza Aragão da Silva

Acadêmica do 10º período do curso de Odontologia da Universidade CEUMA – São Luís/MA. Membro discente da Liga de Reabilitação Oral da Universidade CEUMA, atuando como Diretora científica.

Anna Kelly Alves de Castro

Graduanda em Odontologia na Universidade CEUMA. Atualmente é bolsista PIBIC, com projeto na área de dor pós instrumentação de canais radiculares.

Anny Caroline do Nascimento Lima

Graduanda de Odontologia pela Universidade CEUMA- São Luís. Embaixadora externa da LAHOF - UNDB - liga de harmonização orofacial da UNDB. Voluntária em 2021 na Universidade Federal do Maranhão (UFMA) na vacinação contra a COVID - 19.

Athos Faria Lima

Discente do Curso de Odontologia pela Faculdade Anhanguera de São Luís.

Beatriz Santiago Britto

Graduanda de Odontologia pela Universidade CEUMA- São Luís. Ligante ativa da LAD- liga acadêmica de dentística do CEUMA e embaixadora externa da LAHOF- UNDB- liga de harmonização orofacial da undb. Participante ativa do projeto de pesquisa, iniciação científica como voluntária, que tem como tema: Análise histológica e histoquímica da produção de colágeno após aplicação da Hidroxiapatita de Cálcio em processo de cicatrização dérmica de Ratos Wistar. Bolsista 2023 FAPEMA do projeto de pesquisa que tem como tema: Efeito da incorporação de óxido de grafeno nas propriedades de radiopacidade e escoamento de um cimento endodôntico. Sou apaixonada pela odontologia, mas principalmente pela Dentística e Harmonização e tudo que envolve o mundo da estética e da reabilitação oral dentro da odontologia.

Cayara Mattos Costa

Cirurgiã-Dentista, Universidade Federal do Maranhão, São Luís-MA.

Ceci Nunes Carvalho

Graduada pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo e Especialista em Endodontia pela APCD Santo André. Em 2010 obteve o título de Mestre em Endodontia pela Universidade de São Paulo e em 2014 o título de Doutor, na mesma instituição com período sanduíche de 1 ano na University of British Columbia, Vancouver, Canadá. Atualmente atua como Professora de Graduação em Odontologia e Professora Permanente do Programa de Mestrado e Doutorado em Odontologia na Universidade CEUMA. Atua na linha de pesquisa Diagnóstico, terapêutica e materiais aplicados em Odontologia, com ênfase na área Endodontia focada no desenvolvimento de materiais para Endodontia contendo vidros bioativos. Foi bolsista produtividade FAPEMA Jovem Doutor (2018-2019) e atualmente é Bolsista Produtividade FAPEMA Doutor Sênior (2021-2022).

Cleidiane Silva e Silva Nascimento

Discente, Centro Universitário Estácio do Ceará, Fortaleza-Ceará.

Cleonilde Ferreira do Nascimento

Discente do Curso de Odontologia pela Faculdade Anhanguera de São Luís.

Daniela de Oliveira da Silva

Cirurgiã-dentista graduada em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão. Especialista em Ortodontia pela Uningá- PR. Mestre em Odontologia com área de concentração em Ortodontia pela Universidade CEUMA - MA. Doutora em Odontologia pela Universidade CEUMA/UFU. Atualmente atua trabalhando como ortodontista em consultório particular em São Luís-MA.

Dara Lourenna Silva Da Nóbrega

Cirurgiã-Dentista graduada pela Faculdade Pitágoras de São Luís, MA. Possui aperfeiçoamento em Cirurgia Oral Menor pela Faculdade do Centro Oeste Paulista (FACOP). Atualmente pós-graduanda em Ortodontia e Ortopedia Facial pela Faculdade Garça Branca - FAIPE (vinculada ao Instituto de Pós-graduações e Imersões Face em São Luís) e Dentista da equipe de Estratégia de Saúde da Família pela Prefeitura de Guimarães - MA.

Darlon Martins Lima

Graduado em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão (2000); Especialista em Dentística Restauradora pela Faculdade de Odontologia de Araraquara-UNESP (2003); Mestre em Dentística Restauradora pela Faculdade de Odontologia de Araraquara-UNESP (2005); Doutor em Dentística Restauradora pela Faculdade de Odontologia de Araraquara-

-UNESP (2007); Professor Associado das Disciplinas de Dentística da Universidade Federal do Maranhão; Professor Permanente do Programa de Pós-graduação da Universidade Federal do Maranhão.

David Renato Ferreira Mesquita

Acadêmico do 10º do curso de Odontologia da Universidade CEUMA – São Luís/MA. Membro discente da Liga de Reabilitação Oral da Universidade CEUMA, atuando como Secretário.

Dayhana Fernandes de Sousa

Acadêmica de Odontologia do Centro Universitário UNDB - São Luís-MA.

Denise Fontenelle Cabral Coelho

Possui graduação em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA (2008), Especialização em Prótese pela FOP-UNICAMP (2012, Mestre em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA (2011). Possui experiência na área de Odontologia na sub área de Reabilitação Oral. Atualmente atua como docente na Faculdade Florence, desde 2015, nas disciplinas: clínica integrada adulto e prótese total pré-clínica. Atua também como docente no Centro Universitário UNDB, desde 2018, nas disciplinas: Prótese Integrada 1, Prótese Integrada 2, Prótese Fixa 2, Clínica Reabilitadora Protética e Clínica Integrada I.

Elijânia da Conceição Carvalho

Acadêmica do 10º do curso de Odontologia da Universidade CEUMA – São Luís/MA. Membro discente da Liga de Reabilitação Oral da Universidade CEUMA, atuando como Diretora de eventos.

Elisabeth Carvalho Carneiro

Discente, Centro Universitário Estácio do Ceará, Fortaleza-Ceará.

Elizane Silva Nogueira

Discente do Curso de Odontologia da Faculdade Anhanguera São Luís.

Emanuella Safira Costa Gomes

Acadêmica do 10º período do curso de Odontologia pela Faculdade Anhanguera em São Luís, Maranhão. Vice-presidente do Projeto Sorrisos do Bem. Secretária da liga de Imagiologia Odontológica (LAIO). Membro da Liga Acadêmica de Ortopedia e Odontopediatria (LAOPED). Monitora na disciplina de Odontologia Pré-Clínica I. Participou de eventos científicos e fez parte da comissão organizadora como presidente do marketing da Jornada Acadêmica da Faculdade Pitágoras. Realizou curso de Inglês na Datacontrol. Participou da Jornada de Harmonização da Facial Academy.

Emanuelle Leite Lima

Acadêmica de Odontologia – Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB).

Estefany Monteiro Lopes Pereira

Graduanda do 7º período de Odontologia no Centro Universitário de Ensino Superior Dom Bosco – São Luís, MA. Diretora da área de pesquisa e extensão da Liga Acadêmica de Harmonização Orofacial da UNDB (LAHOF). Me identifico com a área de pesquisa e produção de artigos, tendo produzido apresentado trabalhos de forma oral em encontros científicos da UNDB, Congresso Internacional do Maranhão (CIOMA), e Jornada de Odontologia da Universidade de Brasília (joUNB), com menção honrosa de apresentação. Tenho afinidade pelas áreas de Cirurgia Bucomaxilofacial, e Harmonização Orofacial dentro da odontologia.

Fernanda Cristina Nogueira Rodrigues

Doutora em Ciências da Saúde, Universidade São Francisco, Bragança Paulista- São Paulo. Professora na Universidade São Francisco / Área: Periodontia/Dentística/Laser.

Geovana Manoela Amaral Sousa

Graduanda do 6º período de Odontologia no Centro Universitário de Ensino Superior Dom Bosco - São Luís, MA. Presidente Fundadora da Liga de Harmonização Orofacial da UNDB (LAHOF UNDB). Ex-ligante da Liga de Dentística da UNDB (LADU UNDB). Voluntária em 2021 na vacinação contra a COVID-19 na Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Me identifico como uma pessoa bastante comunicativa, proativa e dedicada, meu interesse é em especialidades da Odontologia Estética (Harmonização Orofacial e Dentística) mas sempre com o intuito de mostrar que estas especialidades vão além da estética; e exigem muito estudo e dedicação.

Hilton Lopes Guimarães Neto

Cirurgião-dentista, Universidade Federal do Maranhão, São Luís- Maranhão.

Israel Filipe Fontes de Oliveira

Cirurgião-dentista graduado em Odontologia pela Faculdade Anhanguera de São Luís (2022). Possui aperfeiçoamento em cirurgia oral menor pelo Instituto Pós-Saúde (2022) e em interpretação radiográfica pelo Instituto Cícero Newton (2022), além de curso de restaurações estéticas pela Mimesis Odontologia Estética (2022). Já exerceu cargo de presidente discente de liga, vice-presidente de jornada acadêmica e atividade de monitoria em disciplinas teórico-práticas e estágios.

Ivan Santos Carvalho

Graduando do 10º período do curso de Odontologia pela Faculdade Anhanguera em São Luis, Maranhão.

Jackeline De Oliveira Ferreira

Acadêmica do 10º período do curso de Odontologia da Universidade CEUMA – São Luís/MA. Membro discente da Liga de Reabilitação Oral da Universidade CEUMA, atuando como Tesoureira.

Jayanne Chagas Santana

Cirurgiã-Dentista, bacharel em odontologia pela Universidade CEUMA em São Luís - MA.

João Gabriel Arruda Pinto Léda

Acadêmico do 10º do curso de Odontologia da Universidade CEUMA – São Luís/MA. Membro discente da Liga de Reabilitação Oral da Universidade CEUMA, atuando como Diretor de eventos.

Júlia Gomes Lúcio de Araújo

Doutoranda em Odontologia, Universidade Federal do Maranhão, São Luís-MA. Professora na Universidade CEUMA / Área: Cirurgia Oral / Laser

Karla Janilee de Souza Penha

Possui graduação em Odontologia pela Universidade Ceuma (2014), mestrado (2016), doutorado (2020) e atualmente é pós-doutoranda em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão -UFMA, Especialização em Ortodontia - ABO/MA (2018), Saúde Pública - UNOPAR (2018), Metodologias para Educação a Distância-UNOPAR (2019) e Odontologia para pacientes com necessidades especiais (FACSETE). Tem experiência clínica e docente nas áreas de Odontologia preventiva e Materiais dentários.

Kitiele Oliveira Souza

Discente, Centro Universitário Estácio do Ceará, Fortaleza-Ceará

Kuerem Lourranna Rocha do Lago

Acadêmica do curso de Odontologia da Universidade CEUMA – São Luís/MA.

Lais Fernanda Martins

Estudante de odontologia, Universidade São Francisco, Bragança Paulista- São Paulo.

Lais Sousa Silva

Acadêmica do 10º período do curso de Odontologia pela Faculdade Anhanguera em São Luis, Maranhão. Possui Atualização em Habilidades Cirúrgicas e Terapêutica Medicamentosa pelo Instituto Cícero Newton. Atualmente Ligante das ligas, Liga Acadêmica de Cirurgia Bucomaxilofacial (LACIB), Liga Acadêmica de Estomatologia e Patologia Oral (LAEP), Liga Acadêmica de Odontologia em Saúde Coletiva (LAOSAC), Vice-Presidente do Projeto de extensão de Ações sociais, Sorrisos do bem (ambas da Faculdade Pitágoras), já foi membro da Liga Acadêmica de Saúde Coletiva (2019). Atua como monitora nas disciplinas de Anatomia de Cabeça e pescoço, monitora pelo projeto de extensão da Liga Acadêmica de Cirurgia Bucomaxilo nas disciplinas de Clínica Integrada I e II. Atualmente membro da comissão científica na Jornada de Odontologia da Faculdade Pitágoras (JAOP).

Letícia Ferreira Gomes

Discente, Centro Universitário Estácio do Ceará, Fortaleza-Ceará.

Leticia Mickaela Lima da Luz

Graduanda do 10º período do curso de Odontologia pela Faculdade Anhanguera em São Luis, Maranhão.

Lorena Lúcia Costa Ladeira

Graduada em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA) em 2016. Mestre (2018) e Doutora (2022) em Odontologia pela UFMA. Especialista em Saúde Coletiva e Educação a Distância (UniBF) Ortodontia (IFES) e Odontopediatria (FACSETE). Professora da Faculdade Florence das disciplinas Odontologia Social, Fisiologia Bucal, Odontopediatria e Pacientes com Deficiência. Atualmente está fazendo Pós-doutorado pela FAPEMA/CNPq. Atua nas áreas da Odontologia e Saúde Coletiva – Epidemiologia, nos temas: Doenças Crônicas Não Transmissíveis, Bucais e Sistêmicas, especialmente com foco nos seus fatores de risco comuns ao longo do ciclo vital.

Lorena Karynni Ribeiro Martins

Acadêmica do 10º período do curso de Odontologia pela Faculdade Anhanguera em São Luis, Maranhão.

Lucila Cristina Rodrigues Araújo

Cirurgiã-dentista graduada em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão. Especialista em Ortodontia, Prótese Dentária e Saúde da Família. Mestre em Odontologia Integrada pela Universidade CEUMA. Doutora em Odontologia pela Universidade CEUMA. Atua como docente na Universidade Ceuma e na Faculdade Anhanguera em São Luis, Maranhão.

Luiza Santos Carvalho

Graduada em Odontologia pela Universidade Ceuma. Tem experiência na área de Odontologia, com ênfase em Endodontia e Harmonização Orofacial. Especialista em endodontia

pela Universidade Estadual Vale do Acaraú, especialista e mestranda em Harmonização Orofacial. Possui pós-graduação em gestão empresarial pela Universidade Dom Bosco-UNDB.

Maite Hamer Pela

Estudante de odontologia, Universidade São Francisco, Bragança Paulista- São Paulo.

Marcela Mayana Pereira Franco

Graduada em Odontologia em 2009 pela Universidade Federal do Maranhão, é especialista em prótese dentária pela Uningá em 2013, Mestre em Odontologia pela UFMA em 2012, Doutoranda em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão. Professora das disciplinas de Prótese Integrada e Disfunção Temporomandibular da UNDB desde 2018. Atua em linhas de pesquisa em fatores associados a Hipomineralização Molar Incisivo.

Marcos André Pinheiro Abreu

Acadêmico do 10º período do curso de Odontologia da Universidade CEUMA – São Luís/MA. Membro discente da Liga de Reabilitação Oral da Universidade CEUMA, atuando como Diretor científico.

Maria Eduarda Barreto Figueredo Soares

Graduanda de Odontologia da Faculdade Florence, São Luís, MA.

Mário Gilson Nina Gomes

Possui graduação em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão (1996) e especialização em Prótese Dentária pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1997). Atualmente é professor das disciplinas de prótese e materiais dentários do Centro Universitário do Maranhão. Tem experiência na área de Odontologia, com ênfase em Prótese Dentária, atuando principalmente nos seguintes temas: estética, prótese parcial removível, prótese fixa e prótese total. Mestre em Prótese Dentária pela Faculdade São Leopoldo Mandic.

Mayara Cristina Abas Frazão Marins

Cirurgiã-dentista graduada pela Universidade Federal do Maranhão (2012). Especialista em Ortodontia e Ortopedia Facial pela UNINGÁ-MG. Mestre em Odontologia pela UFMA (2015). Doutoranda em Odontologia pela Universidade CEUMA. Docente na Anhangueira em São Luís-MA.

Maycon Tércio Pinto Silveira

Fisioterapeuta graduado pela universidade CEUMA. Especialista em Fisioterapia pélvica e uroginecologia funcional. Atua como Preceptor de Estágio hospitalar e fisioterapeuta platonista em unidade de terapia intensiva do Hospital Aquiles Lisboa.

Meirileide Marinho Barros

Possui graduação em Ciências Contábeis pelo Centro Universitário Estácio Ribeirão Preto(2018). Acadêmica do 10º período do curso de Odontologia pela Faculdade Anhanguera em São Luis, Maranhão.

Nádia Emmanuelle Viegas Fonseca

Graduanda do 8º período de Odontologia pela Universidade Ceuma- São Luís MA. Ligante da LAP- liga acadêmica de periodontia do Ceuma e embaixadora externa da LAHOF-UNDB- liga de harmonização orofacial da UNDB. Me identifico muito na área de endodontia e harmonização orofacial, sou extremamente apaixonada pela odontologia estética e tradicional.

Neurinéia Margarida Alves de Oliveira Galdez

Possui graduação em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA (2012), mestrado em Odontologia Integrada pela UFMA e atualmente cursa doutorado em Odontologia Integrada pela UFMA estudando desigualdades em saúde bucal em comunidades quilombolas maranhenses. É especialista em Estratégia de Saúde da Família, pelo Instituto Florence de Ensino Superior (2012), em Periodontia pelo Instituto Pós-Saúde vinculado à faculdade FACSETE- SETE LAGOAS (2019), Harmonização Orofacial no Instituto Pós-Saúde vinculado à faculdade FACSETE- SETE LAGOAS e Implantodontia pelo Sindicato dos Cirurgiões-Dentistas do Maranhão- SINCIDEMA vinculado à faculdade FACSETE- SETE LAGOAS. Foi docente facilitadora pela Escola Técnica do Sus - ETSUS (2013-2014). Possui experiência em docência nas disciplinas básicas de graduação (Ciências Morfofuncionais dos Sistemas Tegumentar Locomotor e Reprodutor, Ciências Morfofuncionais dos Sistemas Nervoso e Cardiorespiratório, Ciências Moleculares e Celulares) para diversos cursos da área da saúde e também em cursos de pos graduação na área de Periodontia. Atualmente é professora (desde 2016) do curso de Odontologia da Faculdade Pitágoras (ministra disciplinas como: Odontologia Morfofuncional da Cabeça e Pescoço, Propedêutica Clínica Odontológica, Dentística e Periodontia, Clínica Integrada do Idoso e Estágios em Saúde Coletiva; Estratégia da Saúde da Família; Saúde Bucal Coletiva -Gestão do SUS; Saúde Bucal na Atenção Básica I; Saúde Bucal na Atenção Básica IV). É coordenadora docente da liga de Periodontia e Implantodontia da Faculdade Pitágoras. Atua em clínica odontológica em âmbito público e privado e como especialista em Periodontia e em Cirurgia Oral Menor (desde 2012 até o momento atual).

Pedro Lucas de Sousa Moraes

Acadêmico do 10º período do curso de Odontologia pela Faculdade Anhanguera em São Luis, Maranhão.

Priscilla Ferreira Costa Moraes

Acadêmica do 10º período do curso de Odontologia pela Faculdade Anhanguera em São Luis, Maranhão.

Romulo Sousa Andrade

Cirurgião-Dentista, bacharel em odontologia pela Universidade CEUMA em São Luís - MA.

Sara Abdul Hakim el Hage

Estudante de odontologia, Universidade São Francisco, Bragança Paulista- São Paulo.

Suellen Nogueira Linares Lima

Graduada em Odontologia em 2007 pela Universidade Estadual Paulista – Unesp Araraquara, é especialista em Endodontia pela Uningá em 2012, em Odontologia do trabalho pela FASEP em 2012, especializando em Dentística e Periodontia pela Uningá, mestre e doutora em Odontologia Integrada pela Universidade Ceuma e pós doutorando pela Universidade Ceuma. Professora das disciplinas de Endodontia e clínica integrada da Universidade Ceuma desde 2017, e do curso de aperfeiçoamento em Endodontia do CIEC desde 2020. Atua na área de Endodontia e de Dentística Restauradora, com linhas de pesquisa em clareamento Dental; biomarcadores biológicos; resinas compostas; dor pós operatória na endodontia e sistemas mecanizados.

Tatiana Hassin Rodrigues Costa

Graduada em odontologia em 2002, pela Universidade de Itaúna. Especialista em prótese dentária pela universidade de Itaúna, em 2004. Especialista em implante dentário pelo SINCIDEMA em 2010. Mestre em saúde do adulto pela UFMA. Professora das disciplinas

de prótese da Undb desde 2019. Atua em linhas de pesquisa Implante, Prótese Dentária e Harmonização Orofacial.

Thaís Granizo Baumflek

Discente, Centro Universitário Estácio do Ceará, Fortaleza-Ceará.

Tiago Pedrosa Rodrigues

Graduado em Odontologia pela Universidade CEUMA (2021). Aperfeiçoamento em Implantodontia pela GS Odontologia (2023). Mestrando em Odontologia Integrada pela Universidade CEUMA.

Valdinéia Maria Tognetti

Doutora em Odontologia, Universidade São Francisco, Bragança Paulista- São Paulo. Professora na Universidade São Francisco

Vandilson Pinheiro Rodrigues

Professor Adjunto da Universidade Federal do Maranhão (Departamento de Morfologia e Programa de Pós-graduação em Odontologia). Doutorado (2014) e Mestrado (2010) pelo PPGO-UFMA. Especialista em Ortodontia (2014). Especialista em Estatística pela Universidade Estadual do Maranhão (2014). Pós-graduação na modalidade Residência Multiprofissional em Saúde pelo Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (2009). Graduação em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão (2006). Visiting Scholar at the School of Dentistry and Oral Health, Griffith University, Austrália (2019-2020), com bolsa fomentada pela CAPES (Modalidade Professor Visitante Júnior- Edital PROCAD/Amazônia). Áreas de interesse: Associação entre fatores bucais e sistêmicos; Morfologia craniofacial; Estatística aplicada à Saúde.

Vinicius Gabriel Lopes Costa

Graduando de Odontologia no Centro Universitário de Ensino Superior Dom Bosco - São Luís, MA. Vice-Presidente e Membro Fundador da liga acadêmica de Harmonização Orofacial da UNDB (LAHOF).

Waleska Felesbina Jansen Viana

Acadêmica de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão, São Luís-MA.

Wanessa Beatriz Lucena Cardoso Amorim

Acadêmica do 10º período do curso de Odontologia da Universidade CEUMA – São Luís/MA. Membro discente da Liga de Reabilitação Oral da Universidade CEUMA, atuando como Diretora de eventos.

Este e-book apresenta uma coletânea de estudos que visam aprofundar os conhecimentos na área de Odontologia nas suas mais diversas especialidades: Cirurgia Oral, Dentística, Odontopediatria, Ortodontia, Periodontia e Saúde Coletiva. Os conteúdos abordados focam em uma Odontologia baseada em evidências científicas e que proporcionam uma reflexão da teoria e da prática clínica atual.

ISBN: 978-65-80751-95-2

QR



9 786580 751952