

CONTRIBUIÇÕES CIENTÍFICAS EM ODONTOLOGIA

PESQUISAS, PRÁTICAS E NOVOS PARADIGMAS

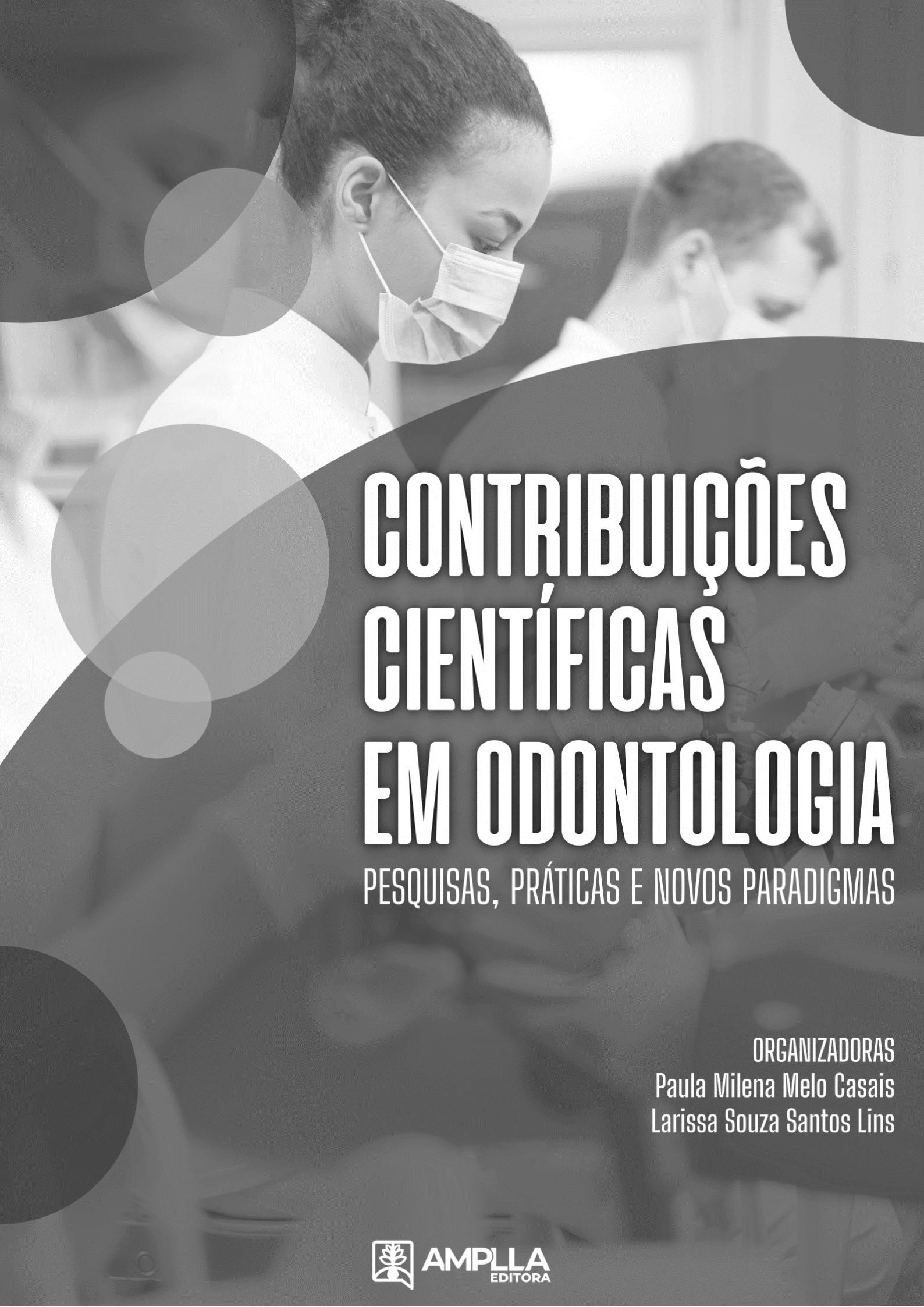
ORGANIZADORAS

Paula Milena Melo Casais

Larissa Souza Santos Lins



AMPLLA
EDITORA



CONTRIBUIÇÕES CIENTÍFICAS EM ODONTOLOGIA

PESQUISAS, PRÁTICAS E NOVOS PARADIGMAS

ORGANIZADORAS

Paula Milena Melo Casais

Larissa Souza Santos Lins



AMPLLA
EDITORA



2022 - Editora Amplla

Copyright © Editora Amplla

Editor Chefe: Leonardo Pereira Tavares

Design da Capa: Editora Amplla

Diagramação: Felipe José Barros Meneses

Contribuições científicas em odontologia: pesquisas, práticas e novos paradigmas está licenciado sob CC BY 4.0.



Esta licença exige que as reutilizações deem crédito ao criador. Ele permite que os reutilizadores distribuam, remixem, adaptem e construam o material em qualquer meio ou formato, mesmo para fins comerciais.

O conteúdo da obra e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, não representando a posição oficial da Editora Amplla. É permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores. Todos os direitos para esta edição foram cedidos à Editora Amplla.

ISBN: 978-65-5381-022-8

DOI: 10.51859/amplla.cco2128-0

Editora Amplla

Campina Grande – PB – Brasil
contato@ampllaeditora.com.br
www.ampllaeditora.com.br



2022

CONSELHO EDITORIAL

Andréa Cátia Leal Badaró – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Andréia Monique Lermen – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Antonele Silvana de Melo Souza – Universidade Estadual do Ceará
Aryane de Azevedo Pinheiro – Universidade Federal do Ceará
Bergson Rodrigo Siqueira de Melo – Universidade Estadual do Ceará
Bruna Beatriz da Rocha – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Bruno Ferreira – Universidade Federal da Bahia
Caio César Costa Santos – Universidade Federal de Sergipe
Carina Alexandra Rondini – Universidade Estadual Paulista
Carla Caroline Alves Carvalho – Universidade Federal de Campina Grande
Carlos Augusto Trojaner – Prefeitura de Venâncio Aires
Carolina Carbonell Demori – Universidade Federal de Pelotas
Cícero Batista do Nascimento Filho – Universidade Federal do Ceará
Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Dandara Scarlet Sousa Gomes Bacelar – Universidade Federal do Piauí
Daniela de Freitas Lima – Universidade Federal de Campina Grande
Darlei Gutierrez Dantas Bernardo Oliveira – Universidade Estadual da Paraíba
Denise Barguil Nepomuceno – Universidade Federal de Minas Gerais
Diogo Lopes de Oliveira – Universidade Federal de Campina Grande
Dylan Ávila Alves – Instituto Federal Goiano
Edson Lourenço da Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
Elane da Silva Barbosa – Universidade Estadual do Ceará
Érica Rios de Carvalho – Universidade Católica do Salvador
Fernanda Beatriz Pereira Cavalcanti – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Gabriel Gomes de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Gilberto de Melo Junior – Instituto Federal do Pará
Givanildo de Oliveira Santos – Instituto Brasileiro de Educação e Cultura
Higor Costa de Brito – Universidade Federal de Campina Grande
Isabel Fontgalland – Universidade Federal de Campina Grande
Isane Vera Karsburg – Universidade do Estado de Mato Grosso
Israel Gondres Torné – Universidade do Estado do Amazonas
Ivo Batista Conde – Universidade Estadual do Ceará
Jaqueline Rocha Borges dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Jessica Wanderley Souza do Nascimento – Instituto de Especialização do Amazonas
João Henriques de Sousa Júnior – Universidade Federal de Santa Catarina
João Manoel Da Silva – Universidade Federal de Alagoas
João Vitor Andrade – Universidade de São Paulo
Joilson Silva de Sousa – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
José Cândido Rodrigues Neto – Universidade Estadual da Paraíba
Jose Henrique de Lacerda Furtado – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Josenita Luiz da Silva – Faculdade Frassinetti do Recife
Josiney Farias de Araújo – Universidade Federal do Pará
Karina de Araújo Dias – SME/Prefeitura Municipal de Florianópolis
Katia Fernanda Alves Moreira – Universidade Federal de Rondônia
Laís Portugal Rios da Costa Pereira – Universidade Federal de São Carlos
Laíze Lantyer Luz – Universidade Católica do Salvador
Lindon Johnson Pontes Portela – Universidade Federal do Oeste do Pará
Lucas Araújo Ferreira – Universidade Federal do Pará
Lucas Capita Quarto – Universidade Federal do Oeste do Pará
Lúcia Magnólia Albuquerque Soares de Camargo – Unifacisa Centro Universitário
Luciana de Jesus Botelho Sodrê dos Santos – Universidade Estadual do Maranhão



Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Luiza Catarina Sobreira de Souza – Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central
Manoel Mariano Neto da Silva – Universidade Federal de Campina Grande
Marcelo Alves Pereira Eufrazio – Centro Universitário Unifacisa
Marcelo Williams Oliveira de Souza – Universidade Federal do Pará
Marcos Pereira dos Santos – Faculdade Rachel de Queiroz
Marcus Vinicius Peralva Santos – Universidade Federal da Bahia
Marina Magalhães de Moraes – Universidade Federal do Amazonas
Mário César de Oliveira – Universidade Federal de Uberlândia
Michele Antunes – Universidade Feevale
Milena Roberta Freire da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Nadja Maria Mourão – Universidade do Estado de Minas Gerais
Natan Galves Santana – Universidade Paranaense
Nathalia Bezerra da Silva Ferreira – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte
Neide Kazue Sakugawa Shinohara – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Neudson Johnson Martinho – Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Mato Grosso
Patrícia Appelt – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Paula Milena Melo Casais – Universidade Federal da Bahia
Paulo Henrique Matos de Jesus – Universidade Federal do Maranhão
Rafael Rodrigues Gomides – Faculdade de Quatro Marcos
Reângela Cíntia Rodrigues de Oliveira Lima – Universidade Federal do Ceará
Rebeca Freitas Ivanicska – Universidade Federal de Lavras
Renan Gustavo Pacheco Soares – Autarquia do Ensino Superior de Garanhuns
Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Ricardo Leoni Gonçalves Bastos – Universidade Federal do Ceará
Rodrigo da Rosa Pereira – Universidade Federal do Rio Grande
Sabrynna Brito Oliveira – Universidade Federal de Minas Gerais
Samuel Miranda Mattos – Universidade Estadual do Ceará
Shirley Santos Nascimento – Universidade Estadual Do Sudoeste Da Bahia
Silvana Carloto Andres – Universidade Federal de Santa Maria
Silvio de Almeida Junior – Universidade de Franca
Tatiana Paschoalette R. Bachur – Universidade Estadual do Ceará | Centro Universitário Christus
Telma Regina Stroparo – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Thayla Amorim Santino – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Virgínia Maia de Araújo Oliveira – Instituto Federal da Paraíba
Virginia Tomaz Machado – Faculdade Santa Maria de Cajazeiras
Walmir Fernandes Pereira – Miami University of Science and Technology
Wanessa Dunga de Assis – Universidade Federal de Campina Grande
Wellington Alves Silva – Universidade Estadual de Roraima
Yáscara Maia Araújo de Brito – Universidade Federal de Campina Grande
Yasmin da Silva Santos – Fundação Oswaldo Cruz
Yuciara Barbosa Costa Ferreira – Universidade Federal de Campina Grande





2022 - Editora Ampla

Copyright © Editora Ampla

Editor Chefe: Leonardo Pereira Tavares

Design da Capa: Editora Ampla

Diagramação: Felipe José Barros Meneses

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Contribuições científicas em odontologia [livro eletrônico]:
pesquisas, práticas e novos paradigmas / organização Paula
Milena Melo Casais, Larissa Souza Santos Lins. -- Campina
Grande : Editora Ampla, 2022.
533 p.

Formato: PDF

ISBN: 978-65-5381-022-8

1. Odontologia. 2. Hábitos bucais. 3. Cuidados odontológicos.
4. Reabilitação estética. I. Casais, Paula Milena Melo.
II. Lins, Larissa Souza Santos. III. Título.

CDD-617.6

Sueli Costa - Bibliotecária - CRB-8/5213
(SC Assessoria Editorial, SP, Brasil)

Índices para catálogo sistemático:

1. Odontologia 617.6

Editora Ampla

Campina Grande – PB – Brasil
contato@amplaeditora.com.br
www.amplaeditora.com.br



2022

PREFÁCIO

Caro leitor,

A ciência em saúde atualmente se distancia do modelo biomédico, com enfoque na atenção para o indivíduo e para a multicausalidade das doenças. Com isso, o avanço em pesquisas que também avaliem a qualidade de vida e fatores sociodemográficos se faz importante para avaliação do indivíduo como um ser biopsicossocial.

A odontologia tem crescido em diversas áreas e se tornado minimamente invasiva, diminuindo a mutilação e promovendo manutenção da saúde bucal. Além disso, o campo de trabalho para o dentista atualmente é amplo. Áreas como a odontologia hospitalar inserem o dentista em equipes multiprofissionais, reforçando a atuação e visão do paciente como ser único e integrado, agregando melhores condições de saúde geral e bucal ao paciente. Ademais, o acompanhamento odontológico pode diagnosticar e prevenir doenças sistêmicas, pois a cavidade bucal pode ser o primeiro sítio de aparecimento do sinal de doença.

Dentro das diversas áreas da odontologia, a pesquisa, inovação e ciência sempre estão presentes para trazer a melhor assistência ao paciente. Desde novas técnicas e materiais restauradores e reabilitadores, bem como a descoberta e utilização de substâncias como a cúrcuma e uso de células tronco pulpare.

A utilização de artigos científicos para a atualização do cirurgião-dentista é de extrema importância, visto que agrega temas atuais, relevantes, em menor tempo de publicação, quando comparado à um livro. Apesar do nível de evidência científica ser proporcional aos desenhos de estudo, estudos iniciais como revisão de literatura e integrativas apresentam um potencial de resumo do estado da arte sobre determinado tema, sendo de grande importância para a atualização do conhecimento dessa área.

O presente livro intitulado “Contribuições científicas em odontologia: pesquisas, práticas e novos paradigma” tem como objetivo atualizar o cirurgião-dentista em temas de grande relevância para a prática clínica, além de ser material para estudantes de odontologia em sua graduação.

Larissa Souza Santos Lins

Cirurgiã-dentista (UFBA)

Doutoranda e Mestre em Medicina e Saúde (FMB-UFBA)

Especialista em Acupuntura (Estácio-FIB)

Pós-graduanda em Estomatologia (ABO/FBB)

Habilitada em Laserterapia (ABO/FBB)

Habilitada em Odontologia Hospitalar (ABO/FBB)

SUMÁRIO

CAPÍTULO I - RESINAS COMPOSTAS ESTÉTICAS, UM MEIO DE TRATAMENTO PARA OS DEFEITOS PROVOCADOS PELA AMELOGÊNESE IMPERFEITA – RELATO DE CASO.....	9
CAPÍTULO II - TÉCNICA SEMIDIRETA EM RESINA COMPOSTA, E SEUS BENEFÍCIOS EM RESTAURAÇÕES EXTENSAS: REVISÃO DE LITERATURA.....	17
CAPÍTULO III - O USO DE RESINA COMPOSTA PARA FECHAR DIASTEMAS INTERINCISIVOS	29
CAPÍTULO IV - REABILITAÇÃO ESTÉTICA PARA PACIENTES COM AGENESIA DENTÁRIA.....	41
CAPÍTULO V - SENSIBILIDADE PÓS-OPERATÓRIA EM RESTAURAÇÕES DE RESINA COMPOSTA.....	52
CAPÍTULO VI - SENSIBILIDADE PÓS CLAREAMENTO: DIFERENTES FORMAS DE ABORDAGENS TERAPÊUTICAS DISCUTIDAS NA LITERATURA	68
CAPÍTULO VII - SENSIBILIDADE DENTÁRIA APÓS TRATAMENTO CLAREADOR.....	81
CAPÍTULO VIII - BEBIDAS ISOTÔNICAS COMO FATOR DE RISCO PARA EROSÃO DENTAL	93
CAPÍTULO IX - IMPACTO ESTÉTICO DAS MÁ OCLUSÕES DENTÁRIAS E A OCORRÊNCIA DE BULLYING EM ADOLESCENTES – REVISÃO DE LITERATURA	102
CAPÍTULO X - HÁBITOS BUCAIS DELETÉRIOS E SUAS IMPLICAÇÕES NA MALOCCLUSÃO DENTÁRIA	117
CAPÍTULO XI - BRUXISMO DURANTE O SONO	129
CAPÍTULO XII - BRUXISMO NA INFÂNCIA E O PAPEL DA ODONTOLOGIA	143
CAPÍTULO XIII - PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA CÁRIE E MÁ OCLUSÃO NA PRIMEIRA INFÂNCIA: REVISÃO DE LITERATURA.....	158
CAPÍTULO XIV - O AUMENTO DA CÁRIE DENTAL NA INFÂNCIA DOS BRASILEIROS: UMA PROBLEMÁTICA RELACIONADA À TRANSIÇÃO NUTRICIONAL	171
CAPÍTULO XV - TERAPIAS ALTERNATIVAS NA ODONTOLOGIA: AÇÃO ANTIBIOFILME DO EXTRATO DE <i>CURCUMA LONGA</i> L. ASSOCIADO OU NÃO A TERAPIA FOTODINÂMICA CONTRA <i>CANDIDA</i> SPP.	185
CAPÍTULO XVI - TERAPIA FOTODINÂMICA ASSOCIADA À ENDODONTIA	199
CAPÍTULO XVII - A REVASCULARIZAÇÃO PULPAR COMO TRATAMENTO DE DENTES NECROSADOS E COM RISOGÊNESE INCOMPLETA: REVISÃO DE LITERATURA.....	208
CAPÍTULO XVIII - CÉLULAS-TRONCO DE POLPA DENTAL E USO EM ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL ISQUÊMICO: UMA REVISÃO DE LITERATURA	221
CAPÍTULO XIX - CIRURGIAS PERIODONTAIS PARA PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS: PRINCIPAIS INDICAÇÕES E TÉCNICAS	231
CAPÍTULO XX - O TABAGISMO E A DOENÇA PERIODONTAL: REVISÃO DE LITERATURA	246
CAPÍTULO XXI - A INFLUÊNCIA DA DIABETES MELLITUS TIPO II NA IMPLANTODONTIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA.....	262
CAPÍTULO XXII - VARIAÇÃO NOS DESENHOS DE IMPLANTES DENTÁRIOS - REVISÃO DE LITERATURA	275
CAPÍTULO XXIII - EXODONTIA PROFILÁTICA DOS TERCEIROS MOLARES	286
CAPÍTULO XXIV - ODONTOLOGIA NO SERVIÇO HOSPITALAR.....	302
CAPÍTULO XXV - CUIDADOS ODONTOLÓGICOS EM PACIENTES INTERNADOS EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA	314
CAPÍTULO XXVI - CONDUTA ODONTOLÓGICA EM PACIENTES COM OSTEORRADIONECROSE	326
CAPÍTULO XXVII - MANIFESTAÇÕES OROFACIAIS DA DISPLASIA CLEIDOCRANIANA: UMA REVISÃO DE LITERATURA.....	336
CAPÍTULO XXVIII - CONDIÇÕES BUCAIS DE PACIENTES PORTADORES DE MUCOPOLISSACARIDOSE	350
CAPÍTULO XXIX - VARIAÇÕES BUCAIS EM PACIENTES COM SÍNDROME DE DOWN	361

CAPÍTULO XXX - EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA EM ADULTOS.....	378
CAPÍTULO XXXI - ZIRCÔNIAS UTILIZADAS EM ORTOPEDIA E ODONTOLOGIA: REVISÃO DA LITERATURA.....	393
CAPÍTULO XXXII - LESÕES ORAIS DE ORIGEM NÃO MICROBIANA PROVOCADAS PELO USO DE PRÓTESES REMOVÍVEIS.....	409
CAPÍTULO XXXIII - O IMPACTO DA CIRURGIA BARIÁTRICA NA SAÚDE BUCAL.....	425
CAPÍTULO XXXIV - A IMPORTÂNCIA DA ALIMENTAÇÃO EQUILIBRADA PARA A SAÚDE BUCAL.....	438
CAPÍTULO XXXV - REVISÃO DE LITERATURA: OS BENEFÍCIOS DA FITOTERAPIA NA ODONTOLOGIA.....	452
CAPÍTULO XXXVI - INFLUÊNCIA DE TITÂNIO 3D SOBRE CÉLULAS-TRONCO MESENQUIMAIS HUMANAS.....	467
CAPÍTULO XXXVII - SISTEMAS CARREADORES COLOIDAI E APLICAÇÕES NA ODONTOLOGIA.....	477
CAPÍTULO XXXVIII - A IDENTIFICAÇÃO HUMANA DE VÍTIMAS DE DESASTRE EM MASSA: A IMPORTÂNCIA E O PAPEL DA ODONTOLOGIA LEGAL.....	518

RESINAS COMPOSTAS ESTÉTICAS, UM MEIO DE TRATAMENTO PARA OS DEFEITOS PROVOCADOS PELA AMELOGÊNESE IMPERFEITA – RELATO DE CASO

AESTHETIC COMPOUND RESINS, A MEANS OF TREATMENT FOR DEFECTS CAUSED BY AMELOGENESIS IMPERFECT - CASE REPORT

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-1

Jeferson Luis de Oliveira Stroparo ¹
 Geraldo Fernando Stroparo ²
 Marcos Rikio Kuabara ³
 Gabriel Camargo de Oliveira ⁴
 Sabrina Cunha da Fonseca ⁵
 Moira Pedroso Leão ⁶
 João César Zielak ⁷

¹ Doutorando em Odontologia. Universidade Positivo - UP

² Cirurgião-dentista. Prática clínica privada

³ Doutorando em Odontologia. Universidade Positivo - UP

⁴ Graduando em Odontologia. Universidade Positivo - UP

⁵ Doutoranda em Biologia Celular e Molecular. Universidade Federal do Paraná - UFPR

⁶ Mestre em Odontologia. Curitiba Biotech

⁷ Doutor em Processos Biotecnológicos em Saúde. Universidade Positivo - UP

RESUMO

O objetivo deste artigo foi relatar o caso de uma paciente com amelogenese imperfeita dos elementos 13, 34 e 35, no qual foram utilizadas técnicas minimamente invasivas e pouco traumáticas com intuito de restabelecer a estética, função e autoestima. O material escolhido para reabilitação estética foi a resina composta nas cores compatíveis com os dentes da paciente. O procedimento padrão utilizada foi inicialmente o preparo do dente através de profilaxia com escova de Robson e taça de borracha, posteriormente o condicionamento com Ácido Fosfórico 37%, aplicação do sistema adesivo e após a restauração pela técnica de incrementos, foi realizado o polimento com discos com abrasividades coerentes à espessura da camada de resina.

Palavras-chave: Amelogenese imperfeita, esmalte dentário, restauração estética.

ABSTRACT

The objective of this article was to report the case of a patient with amelogenesis imperfecta of elements 13, 34 and 35, in which minimally invasive and minimally traumatic techniques were used in order to restore aesthetics, function and self-esteem. The material chosen for aesthetic rehabilitation was composite resin in colors compatible with the patient's teeth. The standard procedure used was initially the preparation of the tooth through prophylaxis with a Robson brush and rubber cup, later the conditioning with 37% Phosphoric Acid, application of the adhesive system and after the restoration by the technique of increments, the polishing with discs was performed. with abrasives consistent with the thickness of the resin layer.

Keywords: Amelogenesis imperfecta, dental enamel, esthetic restoration.



1. INTRODUÇÃO

A amelogênese é processo de formação do esmalte dentário e ocorre simplificada em três fases: secreção da matriz protéica extracelular por exocitose denominada processos de Tome (SKOBE, 1976), etapa de transição onde ocorre a etapa de reestruturação dos ameloblastos (REITH, 1970) e por último de maturação, quando os ameloblastos existentes potencializam seu transporte de íons, impulsionando o crescimento dos cristais de esmalte pré existentes tanto em espessura como em largura (ROBINSON, 2014).

Na amelogênese imperfeita o esmalte dentário não é formado corretamente devido a erros em uma dessas etapas, dando origem às classificações dessa condição genética. A amelogênese imperfeita do tipo Hipoplásica ocorre devido a uma falha na etapa secretora, caracteriza-se pela presença de um esmalte fino ou em alguns casos ausência total de esmalte, porém certo grau de mineralização satisfatório (SMITH et al., 2017). Na hipomineralizada o erro ocorre na última fase, a de maturação, permitindo a presença de um esmalte em espessura normalizado, porém frágil (SMITH et al., 2017). Ainda dentro da amelogênese imperfeita hipomineralizada, podemos dividir em duas subcategorias de acordo com a origem do erro na maturação: no fenótipo de hipomaturação o erro ocorre pela remoção total de proteínas da matriz do esmalte, enquanto na hipocalcificada o erro está no transporte deficiente de íons cálcio (Ca^{2+}) para o esmalte (SMITH et al., 2017).

A falha na amelogênese clinicamente apresentada como amelogênese imperfeita (AI), pode afetar desde a dentição decídua quanto a permanente, apresentando também origem hereditária que afeta a dentição durante a odontogênese (BERALDO et al., 2015; REDDY et al. 2019, STROPARO et al., 2021).

Os problemas variam desde a sensibilidade, mastigação, lascamento de dentes, maior risco a carie e até mesmo afetando a estética dos pacientes e a saúde psicossocial (REDDY et al. 2019, STROPARO et al., 2021).

Portanto o objetivo deste trabalho foi relatar o tratamento de dentes acometidos por AI, e seu acompanhamento imediato. A paciente assinou termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

2. RELATO DE CASO

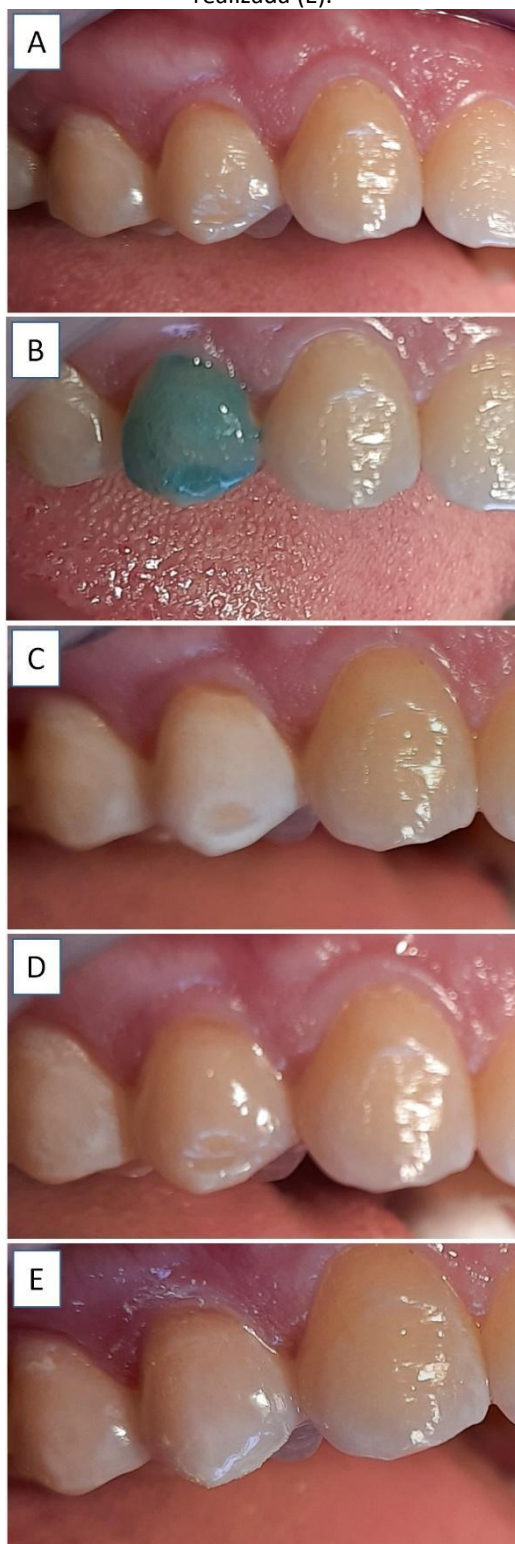
Paciente do sexo feminino, 24 anos procurou atendimento odontológico em consultório privado por queixa de sensibilidade em vários elementos dentários.

No exame clínico foi observado defeito no esmalte nos elementos 13, 34 e 35, com as características de amelogênese imperfeita, então o plano de tratamento sugerido foi a realização de restaurações estéticas com resinas compostas

Devido à dentina parcialmente exposta e à falta de esmalte subjacente regularmente formado, os dentes do paciente apresentavam hipersensibilidade a estímulos químicos e físicos. Especialmente alimentos e bebidas doces causavam maior sensibilidade.

No dente 13 (Figura 1A), foi realizado profilaxia com taça de borracha (Microdont, São Paulo, Brasil) e escova de robson (Microdont, São Paulo, Brasil) e utilizado ácido fosfórico 37% Condac (FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil) (Figura 1B), para condicionar o esmalte (Figura 1C). após isso foi usado sistema adesivo Adper Single Bond 2 (3M, Sumaré, SP, Brasil) (Figura 1D), a dentina exposta e o esmalte residual dos dentes displásicos foram então recobertos de forma anatômica pelo uso de restauração em resina composta Z100 A2 (3M, Sumaré, São Paulo, Brasil) e fotopolimerizados com uma luz de polimerização LED no comprimento de onda de 450 a 490 nm e realizado polimento com discos de polimento Sof-lex (3M, Sumaré, SP, Brasil) (Figura 1E).

Figura 1. Dente 1 com defeito no esmalte próximo a porção incisal (A), condicionamento com ácido fosfórico 37% (B), dente condicionado (C), feita a utilização do sistema adesivo (D), restauração estética realizada (E).

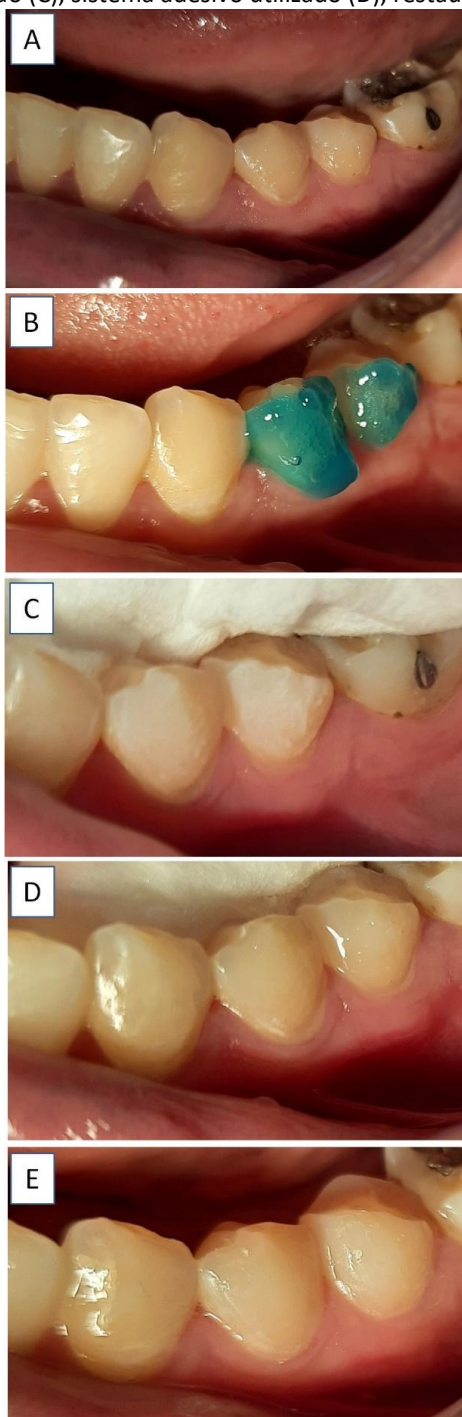


Fonte: Autoria própria.

Nos elementos dentários 34 e 35 também pode-se observar defeitos no esmalte (Figura 2A), então foi realizada a mesma metodologia, que consistiu no condicionamento do esmalte com utilizado ácido fosfórico 37% Condac (FGM, Joinville,

Santa Catarina, Brasil) (Figura 2B), após isso pode-se observar o esmalte condicionado (Figura 2C), e então foi utilizado sistema adesivo Adper Single Bond 2 (3M, Sumaré, SP, Brasil)(Figura 2D), e realizadas as restaurações estéticas nos elementos dentários 34 e 35, após isso foi realizado o polimento com discos de polimento de polimento Sof-lex (3M, Sumaré, SP, Brasil) (Figura 2E).

Figura 2. Defeitos de esmalte nos elementos dentários 34 e 35 (A), condicionamento com ácido fosfórico 37%, (B), esmalte condicionado (C), sistema adesivo utilizado (D), restaurações estéticas realizadas (E).



Fonte: Autoria própria.

O resultado final agradou a paciente, a qual se sentiu mais confiante com o resultado obtido pois solucionou o problema da sensibilidade e também melhorou a estética da paciente.

3. DISCUSSÃO

Desvios da programação genética normal durante o desenvolvimento podem resultar em AI (ALDRED et al., 2003). AI refere-se a um grupo geneticamente e clinicamente heterogêneo de condições genéticas que afetam a estrutura, composição e quantidade do esmalte dentário, podendo ser classificada em tipos hipoplásicos, hipomaturados e hipomineralizados (AIALDRED et al., 2003). A Amelogênese Imperfeita Hipoplásica refere-se à espessura alterada do esmalte e pode ser classificada em vários subtipos (depressiva, local, lisa e rugosa). Os tipos de hipomaturação e hipomineralização não afetam a espessura do esmalte, mas afetam a composição da matriz do esmalte e contribuem para um esmalte mais macio e sensível à abrasão, respectivamente (ALDRED et al., 2003).

O estudo de fenotipagem em casos de amelogênese imperfeita em seres humanos não é simples, devido às alterações pós-eruptivas relacionadas à idade e indisponibilidade de dentes embrionários, o que impossibilita muitos modelos de estudo (GIBSON et al. 2001). Portanto, a utilização de camundongos têm sido muito importante para cientistas entenderem um pouco melhor como essas alterações ocorrem em perfis diferentes de amostra (GIBSON et al. 2001).

Em estudos as mutações foram relatadas em diferentes genes. Alguns responsáveis por codificar proteínas do esmalte, tanto estruturais (amelogenina, esmalteína, ameloblastina, c4orf26) quanto enzimáticas (calicreína 4, *MMP20*) e outras alguns que codificam para fatores de transcrição (*MSX2*, *DLX3*), proteínas celulares (*WDR72*, *FAM83H*, *COL17A1*), receptor celular (*ITGB6*) e transportador de cálcio (*SLC24A4*) (SMITH et al., 2017).

É possível observar em alguns casos outras alterações associadas à Amelogênese Imperfeita, como é o caso da Taurodontismo (Aldred et al., 1988), cálculos pulpares, atraso na erupção dentária, mordida aberta anterior e outras anomalias craniofaciais (PAVLIC et al., 2011).



Diferentes formas de tratamento são empregadas considerando os achados e características específicas da IA, necessitando de uma abordagem de tratamento odontológico multidisciplinar (SABANDAL e SCHÄFER, 2016).

As restaurações diretas de resina composta são normalmente escolhidas para melhorar a qualidade de vida, reduzindo o desconforto do paciente (TURKÜN, 2005), sendo que o cirurgião dentista deve sempre estar atento a questão estética, pois ela pode afetar a autoconfiança dos pacientes, sendo que STROPARO e STROPARO (2021) relataram como restaurações estéticas podem melhorar a autoestima de um paciente melhorando até mesmo sua qualidade de vida e confiança nas relações interpessoais.

Contudo STROPARO et al., (2021) também relataram como essas restaurações estéticas podem ser tratamentos de primeira escolha em caso de AI, melhorando a qualidade de vida do paciente, quanto a função, estética além de auxiliar na tranquilidade dos pacientes pelo fato de não possuírem mais sensibilidade dental.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tratamento estético realizado em resina composta foi suficiente em resultar na diminuição imediata da sensibilidade dentária dos elementos envolvidos, bem como na melhoria da qualidade de vida da paciente e de sua autoestima. As técnicas minimamente invasivas empregadas eliminaram o desconforto intra operatório e protegeu a polpa dentária, a qual se manteve íntegra bem como os tecidos periodontais de sustentação e proteção. O material utilizado permite ao operador da técnica maior previsibilidade e garante o bom prognóstico do tratamento.

REFERÊNCIAS

- ALDRED, M., J., CRAWFORD, P., J. Variable expression in Amelogenesis imperfecta with taurodontism. **Journal of Oral and Maxillofacial Pathology**, v. 17, n. 7, p. 327-333, 1988.
- ALDRED, M., J., SAVARIRAYAN, R., CRAWFORD, P., J. Amelogenesis imperfecta: a classification and catalogue for the 21st century. **Oral Diseases**, v. 9, n. 1, p. 19-23, 2003.
- BERALDO, C., B., S.; SILVA, B., J., A.; VALERIO, C., S.; MAZZIEIRO, E., T.; MANZI, F., R.; CARDOSO C., A., A. Amelogênese imperfeita: relato de caso clínico. **Revista da Faculdade de Odontologia, Passo Fundo**, v. 20, n. 1, p. 101-104, 2015.



- GIBSON, C., W., YUAN, Z., A., HALL, B., LONGENECKER, G., CHEN, E., THYAGARAJAN, T., ET AL., Amelogenin-deficient mice display an amelogenesis imperfecta phenotype. **Journal of Biological Chemistry**, v. 276, n. 34, p. 31871-31875, 2001
- REDDY, P.; ARAVELLI, S.; GOUD, S.; MALATHI, L. Amelogenesis Imperfecta with Nephrocalcinosis: A Rare Association in Siblings. **The Cureus Journal of Medical Science**, v. 11, n. 7, p. e5060, 2019.
- PAVLIC, A., BATTELINO., T., PODKRAJSEK, K., T., OVSENIK, M. Craniofacial characteristics and genotypes of amelogenesis imperfecta patients. **European Journal of Orthodontics**, v. 33, n. 3, p. 325-331, 2011.
- REITH E. J. The stages of amelogenesis as observed in molar teeth of young rats. **Journal of Ultrastructure Research**, v. 30, p. 111–151, 1970.
- ROBINSON C. Enamel maturation: a brief background with implications for some enamel dysplasias. **Frontiers in Physiology**, v. 5, p. 388, 2014.
- SABANDAL, M., M., SCHÄFER, E. Amelogenesis imperfecta: review of diagnostic findings and treatment concepts. **Odontology**, v. 104, n. 3, p. 245-256, 2016.
- SKOBE, Z. The secretory stage of amelogenesis in rat mandibular incisor teeth observed by scanning electron microscopy. **Calcified Tissue International**, v. 21, p. 83–103, 1976.
- SMITH, C., POULTER, J. A., ANTANAVICIUTE, A., KIRKHAM, J., BROOKES, S. J., INGLEHEARN, C. F., ET AL. Amelogenesis Imperfecta; Genes, Proteins, and Pathways. **Frontiers in Physiology**, v. 8, p. 435, 2017.
- STROPARO, J., L., O., STROPARO, G., F., STROPARO, J., F., O., FONSECA, S., C. Tratamento de dentes acometidos por amelogênese imperfeita: relato de caso. **Ensino, pesquisa e contribuições científicas em odontologia**. Campina Grande: Amplla; p. 119-125. v. 1, 2021.
- STROPARO, J., L., O., STROPARO, G., F. Considerações sobre como o ganho estético de sorriso está associado à autoestima de uma paciente: relato de caso. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v.18, n. 2, p.400-406, 2021.
- TURKÜN, L., S. Conservative restoration with resin composites of a case of amelogenesis imperfecta. **International Dental Journal**, v. 55, n. 1, p. 38-41, 2005.

TÉCNICA SEMIDIRETA EM RESINA COMPOSTA, E SEUS BENEFÍCIOS EM RESTAURAÇÕES EXTENSAS: REVISÃO DE LITERATURA

SEMI-DIRECT TECHNIQUE IN COMPOSITE RESIN, AND ITS BENEFITS IN EXTENSIVE RESTORATIONS: LITERATURE REVIEW

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-2

Thiago Ferreira Soares¹
Michelle Di Benedetto²
Thiago Mendes de Lima³
Juliana Lopes de Sá⁴

¹ Acadêmico de Odontologia do Centro Universitário Fametro

² Acadêmica de Odontologia do Centro Universitário Fametro

³ Professor Doutor em Clínicas Odontológicas do Centro Universitário Fametro

⁴ Professora Mestre em Materiais Dentários com ênfase em Reabilitação Oral do Centro Universitário Fametro

RESUMO

Sabe-se que a condição de saúde bucal é uma consequência diretamente com o reflexo de convívio social dos seres humanos. Quando interligamos à fatores que afetam a funcionalidade de mastigação, incômodos, restaurações extensas e estrutura dentária fragilizada, há aumento de fraturas devido à uma não intervenção reabilitadora adequada. Com isso, na atualidade, é possível observar uma gama de técnicas que podem ser aplicadas nas diversas condições clínicas, entre elas, tem sido utilizado as restaurações semidiretas em resina composta, visto que auxiliam na segurança para a equipe, facilitando a confecção da peça, eliminando a etapa laboratorial, como também, traz conforto, onde não precisa se dispor de longos atendimentos trazendo longevidade no sucesso da restauração. Dessa maneira, este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura, buscando o aprimoramento de técnicas, e comparando quais os critérios que interferem na restauração. Essa busca se deu pelos sites da: BBO, MedLine, Lilacs, Google Acadêmico, entre outros, com os descritores de Restauração Semidireta, Biobase, Resina Composta e Dentística. Foram selecionados 40 artigos para confecção desta produção. Os resultados obtidos, foram positivos, trazendo pontualidade nas técnicas presentes na literatura, e também, se mostrou eficiente quando abordados com materiais biomiméticos que se assemelham à estrutura dentária, quando utilizados de forma correta. Dessa maneira, concluímos que a busca se fez necessária para a construção de um banco de dados, onde pudemos observar que as opções de tratamento auxiliam para manter estruturas fragilizadas, reforçando-as com materiais adequados causando longevidade.

Palavras-chave: Semidireta. Biobase. Restauração. Ribbond

ABSTRACT

It is known that the oral health condition is a direct consequence of the social interaction of human beings. When we link to factors that affect chewing functionality, discomfort, extensive restorations and weakened tooth structure, there is an increase in fractures due to non-adequate rehabilitation intervention. With this, nowadays, it is possible to observe a range of techniques that can be applied in different clinical conditions, among them, semi-direct composite resin restorations have been used, since they help in safety for the team, facilitating the manufacture of the piece, eliminating the laboratory stage, but also brings comfort, where there is no need to have long consultations, bringing longevity in the success of the restoration. Thus, this work aims to carry out a literature review, seeking the improvement of techniques, and comparing the criteria that interfere in the restoration. This search was carried out through the websites of: BBO, MedLine, Lilacs, Google Scholar, among others, with the descriptors of Semidirect Restoration, Biobase, Composite Resin and Dentistry. 40 articles were selected for the production of this production. The results obtained were positive, bringing punctuality in the techniques present in the literature, and also, it proved to be efficient when approached with biomimetic materials that resemble the dental structure, when used correctly. In this way, we conclude that the search was necessary for the construction of a database, where we could observe that the treatment options help to maintain fragile structures, reinforcing them with appropriate materials causing longevity.

Keywords: Semi-direct. Biobase. Restoration. Ribbond



1. INTRODUÇÃO

O complexo amelodentinário, é uma estrutura única, que possui uma capacidade ótima de função e de transferência de stress, o mesmo pode ser afirmado para as restaurações adesivas, pois o complexo amelodentinário, determina a referência para o complexo restaurador, cerâmica-compósito-dente. (MAGNE, 2002) As opções de tratamento minimamente invasivas, são hoje em dia cada vez mais utilizadas, devido à utilização de técnicas adesivas, em combinação com materiais restauradores, que caracterizam propriedades semelhantes à dos dentes naturais (Edlhoff, 2016). O desenho das preparações, para restaurações aderidas, deve permitir uma adaptação marginal ótima da restauração, e o respeito pela morfologia do tecido duro. (Magne et al., 2002).

Assim, o profissional deve sempre optar por procedimentos mais conservadores, evitando desgastes desnecessários da estrutura dentária, contribuindo assim para: sucesso das reabilitações executadas, e para que estas tenham resultados mais previsíveis. Contribuindo assim, o facto da existência de materiais cerâmicos mais resistentes, com menores espessuras, e técnicos de prótese mais habilitados. (MENEZES, 2015) Com isso, um fator muito importante, para a utilização de procedimentos minimamente invasivos, foram o desenvolvimento dos sistemas adesivos, e a tendência de abordagem conservadora, relacionada com a preparação dentária, permitiu um melhor ajuste biomecânico entre dente e a restauração. (CARPENA, G., 2015). O sucesso da adesão, pode ser obtido, através da aplicação rigorosa de procedimentos sequenciais, tais como, o condicionamento específico das superfícies envolvidas, a superfície cerâmica e os tecidos dentários mineralizados. (MAGNE, 2002)

Para mimetizarmos as estruturas dentárias, a nível estético e biomecânico, e empregarmos procedimentos mais conservadores de estrutura dentária, temos de usar materiais que melhor simulam o dente natural. (SCHLICHTING et al., 2014). Possui também a habilidade, para simular e restaurar a rigidez da coroa.

O objetivo do presente trabalho é realizar uma revisão de literatura a eficiência e os diferentes protocolos terapêuticos sobre restaurações semidiretas em resina

composta atualmente propostos nas reabilitações orais. Assim, parte como objetivo específico do trabalho, fomentar a comparação entre as técnicas publicadas na literatura científica, procurando elucidar a forma mais viável para uma adequada restauração em resina composta, utilizando de forma adequada seus materiais.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para embasar e acrescentar o conhecimento deste trabalho, foi realizado uma busca nas bases de dados científicas, onde foram utilizadas as bancas: Scientific Eletronic Library Online (SCIELO), Bibliografia Brasileira de Odontologia (BBO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), National Library of Medicine (PUBMED) e Google Acadêmico. Já os descritores utilizados para essa pesquisa foram: Restauração Semidireta, Biobase, Resina Composta e Dentística. Com a análise dos artigos encontrados, foram selecionados 70 artigos inicialmente para aprimorar a pesquisa no levantamento e após conversa e delimitação do assunto abordado, 40 artigos foram utilizados para produção dessa pesquisa.

Após esta etapa, foram realizados os critérios de inclusão, os quais os artigos abordavam a temática, os que se apresentavam em língua portuguesa e inglesa, artigos encontrados no período entre 2012 à 2022. E dessa mesma maneira, em seguida, foram escolhidos e abordados os critérios de exclusão, que consiste em: artigos que não abordassem a resolução das restaurações semidiretas em resina composta, artigos que fugissem do assunto, trabalhos que não se encaixassem no período pré-estabelecido publicados; artigos que não estivessem publicados na língua portuguesa ou inglesa.

Para melhor identificação das variáveis deste trabalho, foram separados em tópicos as questões que auxiliam diretamente na resolução de reabilitações orais semidiretas com resina composta, entre elas: 1 Quais os materiais que podemos utilizar; 2 Quando são indicadas as restaurações semidiretas; 3 A odontologia Biomimética e em restaurações extensas; 4 A eficácia da adesividade nas semidiretas.



3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. QUAIS OS MATERIAIS PODEMOS UTILIZAR?

A tecnologia adesiva, tem provado a sua eficiência, no restabelecimento da rigidez da coroa e simultaneamente, permitindo a preservação máxima do tecido duro remanescente. (HAGIWARA et al., 2007) O elemento chave, para a flexibilidade do dente, a qual é uma qualidade essencial que permite, à estrutura absorver energia de uma força. A habilidade de armazenar energia, sem causar estragos permanentes, a resiliência, é inerente aos dentes intactos, sendo a dentina o elemento chave nesta capacidade. (ZAVANELLI, 2015)

O conjunto de dois tecidos, esmalte e dentina, com diferentes módulos elásticos, requerem uma fusão complexa para um sucesso funcional a longo termo. Apesar de múltiplos cracks no esmalte, em dentes antigos estes raramente afetaram a integridade estrutural do complexo esmalte-dentina, a explicação reside na característica mais fascinante inerente ao dente natural, a fusão complexa na junção amelo-dentinária. (JIVANESCEU, 2010)

Assim, as fissuras de esmalte podem ser consideradas um atributo do esmalte aceitável e a junção amelo-dentinária desempenha um papel importante, na ajuda da transferência do stress, em vez de concentrar a tensão, e na resistência da propagação de fissuras de esmalte. Propriedades de exceção da junção amelodentinária, devem servir como referência para o desenvolvimento de novos agentes adesivos dentinários, que permitam a recuperação da integridade biomecânica da coroa do dente restaurado. (FRADEANI et al., 2012)

3.2. ESTUDOS SOBRE OS MATERIAIS

Estudos compararam o desempenho mecânico e a propensão a fratura de esmalte em restaurações diretas, semi-diretas e CAD/CAM para grandes restaurações em resina composta utilizando-se de 45 molares extraídos da maxila e que foram submetidos à preparação padronizada do tipo slot. A sobrevivência no teste de fadiga acelerada foi semelhante para todos três grupos (Kaplan-Meier seguido por Log Rank teste $p > .05$) e variou entre 87% (direto) e 93% (semi-direto e Incrusções CAD/CAM). Não foi possível encontrar diferença dentro dos grupos, considerando ambos os ciclos



ou carga. Grandes restaurações diretas MOD tem desempenho tão bom quanto inlays (semi-direto ou CAD/CAM) quando uma base de resina composta reforçada de fibra curta é usada. (SOARES, RAZAGHY E MAGNE, 2018).

3.3. QUANDO SÃO INDICADAS AS RESTAURAÇÕES SEMIDIRETAS?

Uma das vantagens que a técnica semidireta apresenta em relação à técnica direta é a facilidade de adaptação a margem subgengival, por permitir acesso direto e visualização direta da restauração nas margens do preparo no modelo. Além de que, a pós-polimerização das restaurações em elevadas temperaturas evita a geração de stress de contração de polimerização, uma vez que a contração de polimerização acontece antes da cimentação (MARQUES et al, 2012). Alguns estudos mostram um aumento da resistência e rigidez das resinas compostas pela pós-cura. (WENDT SL, et al., 2015; ASMUSSEN E. et al., 2014)

Van Dijken (2000) observou em seu estudo clínico que restaurações semidiretas de resina composta inlay e onlay em 11 anos de avaliação apresentaram boa durabilidade, excelente adaptação marginal e baixa incidência de cárie secundária. Espreado et al. (2005) ao comparar a técnica direta e semidireta em restaurações de resina composta classe II foi observado que ambas as técnicas apresentaram similar desempenho clínico e adaptação marginal ao longo de 3,5 anos de acompanhamento. Os dois estudos confirmaram que a técnica semidireta pode ser considerada uma boa opção de tratamento em cavidades amplas.

Diante disso, a técnica semidireta pode ser uma excelente opção de tratamento para restaurações em dentes posteriores, uma vez que agrega as vantagens das técnicas direta e indireta, com um menor custo operacional e tempo de execução (HAGIWARA Y et al., 2017; MARQUES S, et al., 2012)

3.4. ESTUDOS SOBRE A EFICÁCIA DAS RESTAURAÇÕES SEMIDIRETAS

Torres et al., (2019), compararam o desempenho clínico de restaurações posteriores classe II realizadas com técnicas diretas e semidiretas ao longo de um período de 24 meses e concluiu que após 2 anos expostas à cavidade oral, as restaurações realizadas por ambas as técnicas, diretas e semi-diretas, mostraram bom desempenho clínico para todos parâmetros analisados.

3.5. COMO É FEITO A PEÇA DA RESTAURAÇÃO

Na abordagem intraoral, a restauração é fabricada colocando diretamente os incrementos compostos na cavidade do dente isolado. Após a polimerização na boca, a peça de trabalho é removida e terminada/polida extraoralmente, seguida pela lubrificação da restauração. Embora a abordagem intraoral possa ser a mais precisa. (ERIK A, 2022)

No entanto, a técnica semi-direta à mão livre é mais sensível ao design de configuração da cavidade do que a técnica CAD/CAM, por exemplo, a cavidade mesial-oclusal e cavidade -distal (MOD) podem causar problemas por causa do encolhimento da polimerização que tende a ser direcionado em direção às paredes axiais que levam ao bloqueio da restauração que impedirá sua remoção. A maior vantagem da técnica semi-direta é que o dentista pode fornecer ao seu paciente uma restauração indireta de baixo custo em uma única visita. (AMAL, et al., 2019)

3.6. A ODONTOLOGIA BIOMIMÉTICA

A biomimética pode ser definida como, o estudo da estrutura e funcionamento dos sistemas biológicos, como modelos para a concessão e engenharia de materiais. (KAMRA et al., 2010). É o estudo da estrutura dentária intacta, da função e biologia do dente como um modelo para o design e engenharia de materiais, técnicas e equipamentos para restaurar ou substituir os dentes. (Schiliching et al., 2014) as para a reconstrução, do dente, é necessário, um conhecimento completo em relação à estrutura a ser restaurada. (PASCHOAL et al., 2014).

O Ribbond (Ribbond Inc., Seattle, WA, EUA) é uma fibra reforçada ligável que consiste em fibras de polietileno de ultra-alta resistência e está disponível nos mercados desde 1992.10 Ribbond é um espectro de 215 fibras com um peso molecular muito alto, e essas fibras têm um coeficiente de elasticidade de 117 GPa. Este valor implica que Ribbond oferece excelente resistência ao estiramento e distorção. Ribbond também tem uma alta resistência à tração (3 GPa), o que lhe permite facilmente adaptar-se à morfologia do dente e contornos da arcada dentária. (VITALE MC, et al., 2004)

As fibras também são caracterizadas pela resistência ao impacto cinco vezes superior ao de ferro. Eles são translúcidos e assumem a cor da resina à qual são adicionados (VALITTU, 1997)

Sáry et al., em (2019) realizara um estudo realizado na Finlândia, obteve o objetivo de avaliar a resistência à fratura de várias técnicas restauradoras diretas usando diferentes materiais fibra reforçada para restaurar a classe profunda, cavidades MOD em molares. Duzentos e quarenta terceiros molares inferiores foram usados para este estudo in vitro. Intactos onde foram divididos em grupos onde foram preparados com cavidades MOD e onde alguns desses grupos foram reforçados com fibras de polietileno. Este estudo rendeu alguns resultados onde os referidos grupos reforçados com fibra de o polietileno apresentaram valores significativos de resistência à fratura, conferindo entendemos desta forma que a incorporação de polietileno ou uma combinação de fibras placas de vidro curtas e bidirecionais em certas posições das restaurações. Os dentes diretos parecem ser capazes de restaurar a resistência à fratura em molares saudáveis.

O uso de resina composta reforçada com fibra proporciona um aumento acentuado na resistência à flexão de toda estrutura. Fita reforçada feita de fibra de polietileno Ribbond da casa comercializa a Ribbond Inc., cujo peso molecular e módulo de elasticidade são ultra altos. A rede de fibras especiais deste material permite uma transferência de forças eficiente. Sua translucidez o torna um material estético e pode ser coberto com 39 resinas compostas. (SINGLA et al., 2015)

Além disso, apresenta uma resistência aceitável devido à boa integração das fibras com a resina composta, isso leva à longevidade clínica. Devido ao uso de uma resina composta mais fina, o volume do dispositivo a retenção pode ser minimizado e até mesmo o material pode ser facilmente reparado no caso quebra devido ao desgaste. Não há necessidade de remover nenhuma estrutura dentária significativa, portanto, a técnica é conservadora e reversível, e está em conformidade com expectativas estéticas dos pacientes. (SINGLA et al., 2015)

3.7. ESTUDOS QUE ABORDEM FATORES QUE FAVORECEM A FIBRA

Há pelo menos três técnicas para o dentista fabricar uma incrementação de resina composta: a inlay intraoral (isolando e usando o próprio dente como um dado), a inlay extraoral (usando uma impressão de alginato e um modelo de silicone de configuração rápida e o inlay. De acordo com os resultados desse estudo pode-se afirmar que o reforço em fibra nas restaurações diretas e semi-diretas obtiveram



resultados formas semelhantes as restaurações inlay CAD/CAM, com relação ao tipo de falhas apresentado após o teste de fadiga acelerada. (LUCIANA M. S. et al., 2018)

3.8. A EFICÁCIA DA ADESIVIDADE NAS SEMIDIRETAS

A capacidade única do dente natural, em resistir à cargas mastigatórias e térmicas durante um tempo de vida, é devido ao resultado da relação estrutural e física entre um tecido extremamente duro. O esmalte, é um tecido mais flexível, a dentina O reconhecimento desta relação, permitiu um melhor entendimento das alterações desta, e levou a uma maior preocupação, acerca da resposta biomecânica dos tecidos duros intactos, aos procedimentos restauradores. A tecnologia adesiva, tem provado a sua eficiência, no restabelecimento da rigidez da coroa e simultaneamente, permitindo a preservação máxima do tecido duro remanescente. (HAGIWARA et al., 2007)

A técnica semidireta de restauração com resina composta oferece vantagens de uma restauração indireta e baixo custo, podendo ser a opção ideal para cáries extensas e em caso de limitações financeiras.

O elemento chave, para a flexibilidade do dente, a qual é uma qualidade essencial que permite, à estrutura absorver energia de uma força. A habilidade de armazenar energia, sem causar estragos permanentes, a resiliência, é inerente aos dentes intactos, sendo a dentina o elemento chave nesta capacidade. (ZAVANELLI, 2015)

O conjunto de dois tecidos, esmalte e dentina, com diferentes módulos elásticos, requerem uma fusão complexa para um sucesso funcional a longo termo. Apesar de múltiplos cracks no esmalte, em dentes antigos estes raramente afetaram a integridade estrutural do complexo esmalte-dentina, a explicação reside na característica mais fascinante inerente ao dente natural, a fusão complexa na junção amelo-dentinária. (JIVANESCEU, 2010)

Assim, as fissuras de esmalte podem ser consideradas um atributo do esmalte aceitável e a junção amelo-dentinária desempenha um papel importante, na ajuda da transferência do stress, em vez de concentrar a tensão, e na resistência da propagação de fissuras de esmalte. Propriedades de exceção da junção amelodentinária, devem servir como referência para o desenvolvimento de novos agentes adesivos dentinários, que permitam a recuperação da integridade biomecânica da coroa do dente restaurado. (FRADEANI et al., 2012)

3.9. COMPARANDO SOBRE AS TÉCNICAS EXISTENTES

No entanto, dependendo da extensão da destruição dentária, é difícil restaurar a anatomia e função corretamente enquanto trabalha dentro da boca e usando sistemas de matriz regulares. Portanto, são indicadas restaurações indiretas. No entanto, a técnica indireta de colocação de restauração requer uma restauração provisória e etapas laboratoriais, que levam tempo e aumentam os custos para os pacientes. Além disso cerâmicas são muitas vezes a escolha material restaurador para este tipo de restauração, contribuindo para o aumento de custos. Portanto, a técnica semi-direta pode ser um tratamento viável e mais conservador para pacientes que não podem pagar pelas restaurações em cerâmica. (CARLOS R. G. et al., 2017)

A técnica semi-direta combinou as vantagens de as abordagens diretas e indiretas e pode ser viável opção de baixo custo para grandes restaurações em dentes posteriores que requerem onlays, inlays ou overlays. Na abordagem direta-indireta o composto é aplicado em incrementos maiores que são pressionados sobre a lesão além da margem gengival sem muita necessidade de precisa contorno. O operador inicialmente usa um dedo e instrumentos de contorno para alcançar uma forma anatômica grosseira, que será, posteriormente, precisamente refinada extraoralmente e então fotoativado e retirado da cavidade. (NEWTON, 2017) A fotoativação adicional extraoral neutraliza problemas associados com cura insuficiente na parte inferior mais grossa das restaurações do tipo Inlays. (LUCIANA et al., 2018)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa maneira, pudemos observar e encontrar ao fim desta revisão, que quando utilizada de forma adequada e com suas indicações corretas, as restaurações semidiretas em resina composta apresentam um resultado positivo, frente à cavidades extensas. Um dos pontos primordiais para isso, é que pelo fato de se haver a confecção da peça protética fora da boca do paciente, há um conforto maior para os mesmos, e o fator de contração por polimerização dos incrementos, não afetam a estrutura remanescente dentária presente.

AGRADECIMENTOS

Por meio deste, eu Thiago Ferreira Soares, quero primeiramente agradecer a Deus por toda força de vontade, proteção e sabedoria que tenho recebido no decorrer da minha trajetória. Quero também estender esse agradecimento, à minha família que sempre estão comigo me apoiando, partindo de motivar sempre que eu busque o meu melhor.

Agradeço a Michelle, que aceitou topar nessa aventura juntamente comigo, para que a gente possa continuar contribuindo para as bases de literatura.

Grato aos meus amigos que me dão suporte em momentos de fraqueza e me ajudam sempre.

Da mesma forma, eu Michelle Di Benedetto, tenho toda minha gratidão a todos que sonham meus sonhos comigo, apoiam minhas lutas e acolhem meus medos.

Em especial meus pais Neida e Montano e meu esposo Gladiston, meus filhos Ana Thereza e Joao Benicio pelo carinho, paciência e apoio incondicional.

Ao Thiago pela oportunidade de aprender e participar de seus projetos.

Aos meus amigos Caio e Giovana por todas ligações de apoio e escuta.

A todos meus professores e orientadores, em especial à Prof Dra Gabriela Meira e Prof Msc Gerson de Oliveira Paiva Neto sobretudo pela amizade e por abrirem as portas da pesquisa pra uma curiosa incurável.

Por fim, agradecemos aos nossos professores orientadores Juliana Lopes de Sá e Thiago Mendes de Lima que sempre estão dispostos e acessíveis a nos ajudar, nos incentivando sempre que possível. Grato pelo tempo que abdicaram e puderam contribuir conosco para este trabalho.

REFERÊNCIAS

- Carpene G, Ballarin A, Aguiar J. A New Ceramics Approach for Contact Lens. *Odvotos Int J Dent Sci*. 2015;17(1):12-18.
- Edelhoff D, Liebermann A, Beuer F, Stimmelmayer M, Güth J-F. Minimally invasive treatment options in fixed prosthodontics. *Quintessence Int Berl Ger*, 1985. 2016; 47(3):207-216.



- Fradeani M, Barducci G, Bacherini L, Brennan M. Esthetic rehabilitation of a severely worn dentition with minimally invasive prosthetic procedures (MIPP). **Int J Periodontics Restorative Dent.** 2012; 32(2): 135-147.
- Jivanescu A, Marcauteanu C, Pop D, Goguta L, Bratu D. Conventional versus spectrophotometric shade taking for the upper central incisor: A clinical comparative study. **Timisoara Med J.** 2010; 60(4):274-279.
- Kamra M, Singhal RK. Biomimetics in Dentistry. **Indian J Dent Educ.** 2010;3(2):108-113
- Magne P, Belser U. Bonded porcelain restorations in the anterior dentition: a biomimetic approach. Chicago: Quintessence Pub. Co: 2002.
- Menezes M. S, Carvalho L. A, Silva F. P, Reis G. R, Borges MG. Reabilitação estética do sorriso com laminados cerâmicos: Relato de caso clinico. *Rev Odontol Bras Cent.* 2015: 37-43.
- Paschoal MA, Santos-Pinto L, Nagle M, Ricci WA. Esthetic and Function Improvement by Direct Composite Resins and Biomimetic Concept. Patil SG, editor. **J Contemp Dent Pract.** 2014;15:654-658.
- Schlichting LH, Schlichting KK, Stanley K, Magne M, Magne P. An approach to biomimetics: The natural CAD/CAM restoration: A clinical report. **J Prosthet Dent.** 2014; 111(2):107-115.
- Valittu PK. Ultra modulus polyethylene ribbon as reinforcement for denture polymenthy, methacrylate, a short communication. *Dent Mater,* 1997; 13: 381-82.
- Zavanelli A. C, Zavanelli R. A, Mazaro J. V. Q, Santos D, Fálcon-Antenucci RM. Tratamento cosmético com lentes de contato e laminados cerâmicos. *Arch Health Investig.* 2015; 4(3):10
- Hagiwara Y. A simple and efficient carrier for porcelain laminate veneers. **J Prosthet Dent.** 2017;98(4):333-334
- Marques S, Guimarães MM. Técnica semidireta como opção restauradora para dentes posteriores. *Rev Dental Press Estét.* 2015;12(2): 40–9. 12. Tonolli G, Hirata R. Técnica de restauração semi-direta em dentes posteriores – uma opção de tratamento. *Revassoc paul cirdent.* 2012; (1): 90–6.
- Wendt SL. The effect of heat used as a secondary cure upon the physical properties of three composite resins .I .Diametral tensile strength, compressive strength, and marginal dimensional stability. **Quintessence int.** 2015 ; 18(4):265–72.
- Asmussen E, Peutzfeldt A. Mechanical properties of heat treated restorative resins for use in the inlay/onlay technique. *Scand. J Dent Res.*1990; 98(6): 564-7.



Spreafico RC, Krejci I, Dietschi D. Clinical performance and marginal adaptation of class II direct and semidirect composite restorations over 3.5 years in vivo. **J Dent.** 2014; 33 (1): 499–507.

Van Dijken J. W. V. Direct resin composite inlays/onlays: an 11 years follow-up. **J Dent.** 2000; 28(5):299–306

Soares LM, et al. Optimization of large MOD restorations: Composite resin inlays vs. short fiber-reinforced direct restorations. **Dent Mater** (2018) <https://doi.org/10.1016/j.dental.2018.01.004>

TORRES et al. A randomized clinical trial of class II composite restorations using direct and semidirect techniques (2019) <https://doi.org/10.1007/s00784-019-02999-6>

Erik A Smusssen and Anne Peutzfledt. Mechanical properties of heat treated restorative resins for use in the inlay/onlay technique - Department of Dental Materials and Technology, Royal Dental College, Copenhagen, Denmark (2022)

AMAL ALHARBI, BDS, MAS*, GIOVANNI TOMMASO ROCCA, DR. MED. DENT, DIDIER DIETSCHI, DR. MED. DENT, PhD, PD†, IVO KREJCI, PROF. DR. MED. DENT. Semidirect Composite Onlay With Cavity Sealing: A Review of Clinical Procedures, 2019

Carlos Rocha Gomes TORRES, DDS, PhD; Rayssa Ferreira Zanatta, DDS, MS, PhD; Maria Filomena Rocha Lima Huhtala, DDS, MS, PhD; Alessandra Bühler Borges, DDS, MS, PhD (2017) Semidirect posterior composite restorations with a flexible die technique: A case series: <http://dx.doi.org/10.1016/j.adaj.2017.02.032>

NEWTON FAHL JR., DDS, MS. Direct-Indirect Class V Restorations: A Novel Approach for Treating Noncarious Cervical Lesions. DOI 10.1111/jerd.12151, 2017.

LUCIANA MARA SOARES *, MEHRDAD RAZAGHY, PASCAL MAGNE (2018) Optimization of large MOD restorations: Composite resin inlays vs. short fiber-reinforced direct restorations: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2018.01.004>

O USO DE RESINA COMPOSTA PARA FECHAR DIASTEMAS INTERINCISIVOS

THE USE OF COMPOSITE RESIN TO CLOSE INTERINCISIVE DIASTEMS

DOI: 10.51859/AMPLLA.CC02128-3

Thadeu Da Silva Silva ¹

Antonio Fabricio Alves Ferreira ²

Thiago Carvalho Farias ³

Israel Filippe Fontes de Oliveira ⁴

Patricia Raimunda Castelo Almeida ⁵

Marinilce Santos Costa ⁶

¹ Graduando, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

² Graduando, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

³ Graduando, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

⁴ Graduando, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

⁵ Graduanda, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

⁶ Graduanda, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

RESUMO

O objetivo do estudo foi apresentar a resina composta como ferramenta para fechamento diastemas interincisivos. Para o desenvolvimento do estudo foi realizada a revisão bibliográfica. Foram realizadas buscas na base de dados do Google Acadêmico, Lilacs, Bireme e Scielo. O diastema se refere a espaço ou lacuna que fica entre os dois incisivos centrais, comumente conhecidos devido sua função cortadora, mesmo havendo outros espaços em quaisquer outras partes do elemento dental. É comum no público ainda na infância, podendo desaparecer a proporção que o indivíduo desenvolve e passa a trocar a dentição decídua para a permanente. O diastema interincisivos comprometem os aspectos estéticos e psicológicos do indivíduo, sendo, portanto, uma das principais buscas dos pacientes em consultórios odontológicos. Conclui-se que a resina composta tem sido uma alternativa viável no fechamento de diastemas interincisivos, devido seu resultado estético, praticidade e preço acessível. Além disso, contribui com a estética dos dentes e autoestima do indivíduo.

Palavras-chave: Diastema. Estética. Resinas Compostas. Sorriso.

ABSTRACT

The aim of the study was to present the composite resin as a tool for closing interincisive diastemas. For the development of the study was carried out a literature review. Searches were carried out in the Google Scholar, Lilacs, Bireme and Scielo databases. The diastema refers to the space or gap that is between the two central incisors, commonly known for their cutting function, even though there are other spaces in any other parts of the dental element. It is common in the public still in childhood, and the proportion that individuals develops and starts to change the deciduous dentition to the permanent one may disappear. The interincisor diastema compromises the aesthetic and psychological aspects of the individual, being, therefore, one of the main searches of patients in dental offices. It is concluded that composite resin has been a viable alternative in the closure of interincisive diastemas, due to its aesthetic result, practicality and affordable price. In addition, it contributes to the aesthetics of the teeth and self-esteem of the individual.

Keywords: Diastema. Aesthetics. Composite resin. Smile.



1. INTRODUÇÃO

Diastema interincisivos são alterações que mais prejudicam a estética do sorriso, sendo este, uma das principais buscas por tratamentos estéticos em clínicas odontológicas. São definidos como espaços maiores que 0,5 mm ou a inexistência de contato com dentes adjacentes, a maioria das vezes relacionado com a ausência de papila dentária (SCHWARZ et al., 2013; KINA et al., 2015; SARTORATO, 2015; BERWANGER et al., 2016).

Os diastemas são alterações comuns apresentadas por muitos pacientes e que podem ser resolvidos com o simples uso da resina composta em um único atendimento. O diastema pode ocorrer na arcada inferior ou superior, sendo mais comum na superior. Apresenta causas multifatoriais, como problemas relacionados à oclusão, alinhamento e respiração bucal (LAMENHA; GUIMARÃES; DA SILVA, 2007; BERWANGER et al., 2016).

As resinas compostas são uma opção de fácil manuseio para o profissional e baixo custo para o paciente, funcionando como uma excelente ferramenta para a resolução do problema. Por esse ser um dos defeitos que chamam atenção na estética do sorriso (BERWANGER et al., 2016; ARAÚJO; SILVA, 2021).

Na literatura, existem tratamentos eficazes para fechar diastemas, entre esses se encontra resina composta, material muito utilizado na odontologia estética para restaurações e correções de falhas (BERWANGER et al., 2016). Nesse sentido, o estudo residiu no seguinte problema: Quais as estratégias podem ser utilizadas para fechar diastemas interincisivos com resina composta?

O desenvolvimento do estudo destacar a importância da odontologia estética e sua influência na autoestima e consequentemente na estética do sorriso. O objetivo geral do estudo foi apresentar a resina composta como ferramenta para fechamento diastemas interincisivos. Para compor o desenvolvimento da pesquisa foram traçados os seguintes objetivos específicos: Conhecer os aspectos histórico conceituais dos diastemas, demonstrar os benefícios do uso da resina composta para fechamento de diastemas interincisivos e apresentar a técnica de fechamento de diastemas interincisivos com resina composta.

A metodologia utilizada no estudo foi a revisão bibliográfica. Para tanto foram realizadas buscas na base de dados do Google Acadêmico, Lilacs, Bireme e Scielo. Para

auxiliar nas buscas foram utilizados os seguintes descritores: diastema, estética, resina composta e sorriso. Foram contemplados sem limite de datas, artigos de revisão, estudos de caso, revistas e jornais que abordassem a temática. As bibliografias selecionadas foram sem data limite de publicação.

2. DIASTEMAS: TÉCNICA PARA FECHAMENTO DE DIASTEMA INTERINCISIVOS

2.1. DEFINIÇÕES

O diastema interincisivos comprometem os aspectos estéticos e psicológicos do indivíduo, sendo, portanto, uma das principais buscas dos pacientes em consultórios odontológicos por um tratamento eficaz. Trata-se de uma má oclusão que apresente frequência que varia de 4% a 40% da sociedade (SARTORATO, 2015; BERWANGER et al., 2016).

O diastema interincisivos, segundo os especialistas, diz respeito a espaço ou lacuna que fica entre os dois incisivos centrais, comumente conhecidos devido sua função cortadora, mesmo havendo outros espaços em quaisquer outras partes do elemento dental. Esse tipo de espaço entre os incisivos centrais é comum no público ainda na infância, podendo desaparecer a proporção que o indivíduo se desenvolve e passa a trocar a dentição de leite para a permanente (SARTORATO, 2015; BERWANGER et al., 2016).

Sua causa é multifatorial e na maioria das vezes se deve ao insucesso da estabilidade do tratamento proposto. Sendo assim, sua etiologia pode variar de alterações anatômicas dentárias que resultam em discrepâncias até alterações periodontais como defeito ósseo ou inserção de baixo freio (CAMPOS, 2015; ARAÚJO; SILVA, 2021).

Além disso, cabe frisar que ainda no que se refere as causas do diastema, as mesmas tem sua classificação em primárias e secundárias. Em relação a primária estão: Redução do tamanho dos dentes; Microdontia generalizada ou localizada; Diminuição do número de dentes: agenesia ou hipodontia; Aumento do tamanho maxilar. Em relação ao diastema de origem secundária, o mesmo se relaciona aos fatores ambientais, dentre estes destaca-se a perda de dentes; baixa inserção do frênulo labial

superior; manutenção de hábitos de sucção; hiperatividade lingual; macroglossia; distúrbios de erupção dentária; patologias císticas; doença periodontal; enfermidades sistêmicas (SCHWARZ et al., 2013; KINA et al., 2015; SARTORATO, 2015).

Ademais, ainda existem causas consideradas relevantes que colaboram para o surgimento de diastemas, tais como a microdontia que consiste em anomalia no tamanho do elemento dentário, de forma generalizada ou localizada, podendo ter diastemas múltiplos que se distribuem nas duas arcadas. Agenesia dental que se refere a uma condição caracterizada devido a inexistência congênita dos dentes no arco dentário, independente da quantidade. Uma outra causa é o aumento do tamanho do maxilar, a perda dentária, baixa inserção do freio labial superior, hábitos de sucção, macroglossia, distúrbios de erupção dentária, doenças periodontais e sistêmicas, dentre outros (OLIVEIRA, 2015).

O diastema interincisivos também pode resultar em consequências para o indivíduo, sendo na maioria das vezes resultando em desconforto na estética propriamente dita, do que na saúde. No mais, essa alteração também nas crianças estéticos do que complicações para a saúde. Não obstante, para alguns indivíduos, sobretudo crianças, a separação entre os dentes pode causar distúrbio fonético, tais como a emissão de sons indesejados e dificuldades de entonação, resulta em distúrbios fonoarticulatórios que envolvem a emissão de sons indesejados e dificuldade na articulação das palavras (CUNHA, 2015; (COSTA; SILVA, 2020).

De acordo com Sartorato (2015), indivíduos com diastemas também apresentam complicações na saúde bucal, como acúmulo de alimentos, inflamações na gengiva, devendo ter cuidado redobrado com os hábitos de higiene. Há de se reconhecer que muitas pessoas ainda desconhecem o diastema e as diversas formas de corrigir o problema, que ao ser tratado pode evitar muitos transtornos, em especial na estética do paciente. A figura 1 mostra diastema interincisivos.

Figura 1 – Diastema Interincisivos



Fonte: (SORRIDENTES,2018).

2.2. TÉCNICA PARA FECHAMENTO

Existem na literatura métodos que vão depender dos aspectos que envolvem a extensão do diastema, sendo cada um destes indicado para cada extensão apresentada pelo paciente, e na qual o profissional de odontologia adota o mais adequado conforme o planejamento elaborado (OLIVEIRA, 2015).

Nesse sentido, os principais tratamentos para diastemas interincisivos são tratamento ortodôntico, onde com auxílio do aparelho ocorre uma movimentação dos dentes para fechamento do diastema, lentes de contato dental e restauração direta com resina composta. Esse último é o mais viável e recomendado para as pessoas, pois o tratamento imediato, apresenta baixo custo e consequentemente o resultado estético e funcional e satisfatório (SARTORATO, 2015).

No entanto, é importante mencionar que a situação apresentada pelo paciente deve ser avaliada para posterior indicação da técnica mais adequada para o tipo de diastema interincisivos apresentado pelo paciente. Ainda assim, a restauração com resina composta ainda é a mais indicada e bem aceita pelos pacientes, em especial pelo custo em relação às demais e seus inúmeros benefícios (CUNHA, 2015).

Sabe-se que, a busca por procedimentos estéticos na Odontologia vem aumentando consideravelmente, fato que se dá pela busca de um sorriso saudável e perfeito. No decorrer dos anos, e visando a melhoria dos materiais utilizados na odontologia estética, surgiram materiais que são semelhantes a cor dos dentes, tal como a resina composta (CAMPOS, 2015).

A resina composta é um material utilizado na odontologia para restaurar os dentes. É aplicado amplamente, não somente em restaurações, mas para mudar a forma

dos dentes, corrigir dentes fraturados, preencher diastemas, imperfeições de esmalte dentário e preencher cavidades deixadas pelas cáries dentárias (CAMPOS, 2015).

Uma das primeiras utilizações da resina composta foi para substituir as antigas restaurações de amálgama, que por serem compostas de mercúrio apresentavam riscos à saúde. Com a grande procura por restaurações que deixassem a aparência dos dentes esteticamente semelhantes a cor do esmalte, a busca por esse tipo de restauração ficou ainda mais evidente nos consultórios odontológicos, e no que se refere ao fechamento de diastema esse material é um dos mais aplicados (CUNHA, 2015).

A técnica restauradora direta utilizando resinas compostas, quando corretamente indicada, é uma alternativa de tratamento bastante satisfatória, tendo como principais vantagens a preservação da estrutura dental e simplicidade da técnica (CUNHA, 2015).

3. BENEFÍCIOS DO USO DA RESINA COMPOSTA PARA FECHAMENTO DE DIASTEMAS INTERINCISIVOS

A estética facial e o sorriso estão intimamente relacionados e a procura por um sorriso perfeito e harmonioso teve um aumento bastante significativo. Com isso, pacientes têm manifestado a vontade de obter restaurações com materiais na cor e forma naturais pelo fato de que dentes claros, bem contornados e alinhados, estabelecem o padrão de beleza do indivíduo (ANDRADE, 2014).

Os elementos dentais não são apenas considerados atraentes, também são indicativos de saúde nutricional, amor-próprio e status, visto que a precisão estética em um tratamento odontológico é hoje uma exigência e deve ser considerada tão importante quanto a recuperação funcional de um elemento dentário (GUERRA et al, 2017).

Antes de mencionar os benefícios da técnica de fechamento com resina composta, é importante destacar que o diastema afeta diretamente a autoestima do paciente, considerado um aspecto negativo em sua autopercepção sobre a sua estética dental (BARARTIERI, 2015).

No entanto, existe uma alternativa direta que é realizada com o tratamento com resina composta. Procedimento que tem praticidade, permite adicionar material ao

dente sem remover tecido, conservação, resultado estético satisfatório, bem como aspectos funcionais e biológicos (CUNHA 2015).

De acordo com Sartorato (2015), a estética dos dentes possui uma interação com a estética facial do homem. Portanto, ter um sorriso harmonioso e agradável se dá por aspectos importantes, dentre estes, a simetria dental, e consequentemente apresentar assimetrias na linha média facial resultam em aparências desagradáveis para o indivíduo e para que o observa.

“Além das discrepâncias existentes no tamanho dos dentes, bem como a distribuição inadequada dos mesmos, assim como espaçamentos são um dos causadores de problemas e insatisfações estéticas que resultam em prejuízos estéticos do sorriso e na harmonia dento-facial” (BARARTIERI, 2015, p.23).

Dessa forma, muitos indivíduos por apresentarem diastemas buscam tratamentos com a resina composta em restauração direta. No entanto, a técnica de fechamento com resina composta apresenta benefícios significativos, melhora a estética do sorriso do paciente, melhora da autoestima, excelente potencial e longevidade, baixo custo, facilidade de reparo (CUNHA, 2015).

Os benefícios são significativos, em especial no que diz respeito a duração do tratamento, tendo em vista que em sua maioria é realizado de forma instantânea, onde o paciente realiza o tratamento em uma sessão, onde é necessário ante de tudo a realização de um planejamento adequado e em seguida a realização do tratamento (BARATIEIRI, 2015).

Outros benefícios se referem ao reestabelecimento do sorriso e seu aspecto estético, tendo em vista que os resultados são simétricos e fornece um sorriso de forma mais harmoniosa aos dentes da porção anterior (ANDRADE, 2014).

Um outro benefício é que o tratamento é minimamente invasivo, sendo, portanto, uma alternativa viável na correção de discrepâncias inerentes a tamanhos e formatos dos elementos dentários, oferecendo resultados positivos no uso de resina composta (ANDRADE, 2014; DINIZ, 2015).

Além da possibilidade de execução em sessão única, com baixo custo ao paciente, esses procedimentos diretos apresentam a facilidade de reparo frente a pequenas falhas e longevidade favorável. Nesse sentido, a técnica direta de resina

composta se destaca devido ao seu excelente potencial para devolver função e longevidade (DINIZ, 2015).

O emprego destes materiais com diferentes graus de translucidez, o conhecimento da técnica de estratificação e de suas indicações, possibilita ainda que sejam desenvolvidas técnicas restauradoras que possam proporcionar resultados esteticamente iguais aos dentes naturais e suas estruturas dentais (BARATIERI, 2015; DINIZ, 2015).

Em tempo, ressalta-se que o tratamento com a resina composta também é relevante, devido esse tipo de restauração se aproximar da estética natural dos dentes e juntamente com o clareamento dental promove excelentes resultados para que procura solução para fechamento do diastema (BARATIERI, 2015).

No mais, há de se reconhecer que um dos aspectos relevantes que também é considerado um benefício, diz respeito a autoestima proporcionada ao indivíduo com a técnica do fechamento de diastema, tendo em vista que o paciente terá um novo sorriso e um novo motivo para sorrir (BERWANGER et al., 2016; ARAÚJO; SILVA, 2021).

Sabe-se, o quão os dentes levantam a autoestima do indivíduo e a importância que o sorriso tem na vida de cada pessoa. Trata-se de um elemento fundamental na vida do homem, visto que o sorriso e dentes perfeitos direta ou indiretamente contribuem para que as pessoas se sintam bem consigo mesmo. E no que diz respeito a técnica de resina composta, a mesma contribui consideravelmente com a autoestima do homem, sendo, portanto, mais um benefício (ANDRADE, 2014).

4. TÉCNICA DE FECHAMENTO DE DIASTEMAS INTERINCISIVOS COM RESINA COMPOSTA

A apresentação de diastemas únicos ou múltiplos entre os dentes anteriores é comum na dentição permanente e provoca desequilíbrio estético e funcional, principalmente quando esses espaços acometem a arcada superior. A discrepância do tamanho e formato dos dentes e a distribuição inadequada do espaço na região anterior da boca são os principais problemas estéticos relatados pelos pacientes (CUNHA, 2015).

A etiologia dos diastemas é diversificada, podendo ser congênita ou adquirida, sendo comumente provocada por discrepâncias dento-óssea, freio labial inferiorizado,

hábitos deletérios, migrações dentárias patológicas ou fisiológicas, traumas oclusais, agenesias dentárias, movimentações ortodônticas, dentre outros (DASILVA, 2016).

Atualmente, em decorrência da supervalorização da estética, é ampla a procura por melhorias na autoestima e por uma maior aceitação da população através de procedimentos odontológicos como modificações de cor, formato e/ou tamanho dos dentes (DA SILVA, 2016).

A correção estética de diastemas dentários, pode ser realizada de maneira pouco invasiva, mantendo a estrutura dentária por meio da técnica de estratificação direta, aliando sistemas de adesão e compósitos resinosos. Com o avanço da tecnologia e avanço científico, surgiram uma ampla variedade de resinas compostas que dão origem a diferentes opções de escolha entre variadas cores e valores (SCHWARZ et al., 2013; KINA et al., 2015; SARTORATO, 2015; BERWANGER et al., 2016).

A técnica de resina composta para fechamento de diastema é uma das mais realizadas, pois como já visto ela apresenta benefícios significativos em relação às demais, principalmente quanto ao resultado estático final e sua durabilidade, aspectos que também corroboram para o sucesso do procedimento (CAMPOS 2015).

A aplicação da resina composta em diastema interincisivos é realizada apenas em uma sessão, sendo um procedimento comum nas clínicas odontológicas. Os sistemas adesivos diretos possibilitam excelentes propriedades, e são capazes de produzir não somente uma cor, mas a translucidez, aspectos como textura e brilho natural dos dentes (CUNHA, 2015).

O domínio dos materiais é essencial, visto que esse tipo de técnica deve ter treino para que o tratamento tenha sucesso almejado. Além disso, o profissional deve ter conhecimento sobre os materiais mais adequados para aplicação da técnica, pois o tipo de resina e consequentemente as cores existentes simulam a ilusão de óptica e favorecem para o resultado estético final não deixando os dentes largo demais (DA SILVA, 2016).

Portanto, é relevante a realização de um planejamento adequado que se já distribuído adequadamente o material entre os dentes, tendo em vista que influenciam no resultado final do fechamento dos diastemas interincisivos. Dessa forma, o procedimento deve seguir todos os passos para um resultado final de excelência (CAMPOS, 2015).

É de extrema importância o planejamento do caso no tratamento de fechamento de diastemas com resinas compostas. O “Mockup” pode ser utilizado para planejamento ideal, na busca pelo resultado esperado. O “Mockup” é um ensaio de diagnóstico do procedimento que será realizado e consiste na obtenção e enceramento de modelos de estudo, que permitirão ao cirurgião-dentista e ao paciente a visualização tridimensional dos dentes e tecidos adjacentes, em conjunto e com os seus antagonistas (FERRAREZI; RODRIGUES; MARCHI, 2010).

De acordo com Andrade (2014) em parte do “Mock-up”, pode ser transferido o enceramento realizado no modelo para a boca, através de um guia obtido com a moldagem do modelo com silicone denso. Esta moldagem é recortada e levada à cavidade bucal proporcionando, a reconstrução do enceramento sobre os dentes com resina composta, sem a utilização do sistema adesivo (ANDRADE, 2015).

Como já exposto neste trabalho, o fechamento pela técnica direta, com resina composta apresenta a grande vantagem de ser rápido e reversível caso não se tenha alcançado o resultado estético desejado (ANDRADE, 2015).

O “Mockup” então tem grande importância nesse aspecto, uma vez que a partir dele é possível realizar um planejamento ideal e evitar a necessidade de reversão, garantindo melhor prognóstico e redução de gastos. Pode-se concluir então, que se surgirem dúvidas do paciente ou mesmo do cirurgião dentista, o melhor a se fazer é, primeiramente, realizar um “Mock-up” (FERRAREZI; RODRIGUES; MARCHI, 2010).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer do estudo foram desenvolvidos objetivos que foram cruciais para o desenvolvimento do estudo, sendo, portanto, todos alcançados. Dessa forma, constatou-se que a empregabilidade da técnica de fechamento com uso da resina composta na odontologia tem sido uma saída viável para correção de diastemas interincisivos, justamente devido aos seus inúmeros benefícios, em questão praticidade, baixo custo, tendo em vista que a mesma resolve o problema de forma imediata, não invasiva, e esteticamente se assemelha naturalmente ao esmalte do dente, além de devolver estética, bem estar do paciente e melhor qualidade de vida.

No entanto, para que sejam alcançados os referidos benefícios é essencial que o cirurgião-dentista tenha realizado um adequado planejamento acerca da técnica mais adequada ao fechamento do diastema do paciente, visto que o alcance dos objetivos depende da técnica realizada.

Nesse sentido, desenvolver o estudo poderá contribuir com o desenvolvimento de outras pesquisas acerca da mesma temática, assim como colaborar cientificamente com a comunidade acadêmica de odontologia.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M.O. **O Tratamento de Diastemas com planejamento por Mock-Up: Revisão de Literatura.** Id OnLine Revista Multidisciplinar e de Psicologia, v. 14, n.50, p. 1170-1184, 2020.
- ARAÚJO, A.L. A; SILVA, M.F.P. **FECHAMENTO DE DIASTEMA COM RESINA COMPOSTA: REVISÃO DE LITERATURA.** 2021.
- BARATIERI, L.N. **Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades.** São Paulo, 2015.
- COSTA, F.A. **Fechamento de diastema: Relato de caso.** Revista saúde – UNG – SER, v. 4, p. 42-46, 2014.
- BERWANGER, Carolina et al. **Fechamento de diastema com resina composta direta - relato de caso clínico.** *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.* [online]. 2016, vol.70, n.3, pp. 317-322. ISSN 0004-5276.
- DA SILVA, J. M. **Effect of different finishing times on surface roughness and maintenance of polish in nanoparticle and microhybrid composite resins.** Eur J Esthet Dent. Vol 5, n 6 .2016.
- CAMPOS PRB. **Reabilitação da estética na recuperação da harmonia do sorriso: relato de caso.** RFO, Passo Fundo, v. 20, n. 2, p. 227-231, maio/ago. 2015.
- COSTA, P. C. N.; SILVA, M. J. A. e. **O Tratamento de Diastemas com planejamento por Mock-Up: Revisão de Literatura.** Id OnLine Revista Multidisciplinar e de Psicologia, v. 14, n. 50, p. 1170-1184, 2020.
- CUNHA, F.G **Resina composta no fechamento de diastema interincisivos.** Revista de Odontologia da USP. Vol 12, n3, pág. 45-53. São Paulo, 2015.

GUERRA, M. L. R. S. et al. **Fechamento de diastemas anteriores com resina composta direta: relato de caso.** Faculdade de Odontologia de Lins/Unimep • 27(1) 63-68 • jan.-jun. 2017 ISSN Impresso: 0104-7582 • ISSN Eletrônico: 2238-1236.

KINA, M. et al. **Tratamento restaurador estético minimamente invasivo através da técnica direta com compósito.** Relato de caso clínico. **Archives of Health Investigation**, v. 4, n. 4, p. 50-55, 2015.

LAMENHA, E. G. D. R. GUIMARÃES, R.P. DA SILVA, C. H. V. **DIASTEMA MEDIANO SUPERIOR: ASPECTOS ETIOLÓGICOS.** INTERNATIONAL JOURNAL OF DENTISTRY – RECIFE ,6 (1): 2-6 JAN / MAR 2007.

OLIVEIRA, D.C.R. **Resolução estética: fechamento de diastemas e contorno cosmético.** Prothes. Lab. Sci. Vol 3, n 10, pág 107-113. São Paulo, 2015.

SARTORATO, B.T. **Fechamento de diastema com resina composta: uma alternativa conservadora e altamente eficaz.** Revista UEPA, vol 13 n 4. São Paulo, 2015.

SCHWARZ, V. et al. **Fechamento de Diastema com resina composta: Relato de CASO.** Journal of Oral Investigations, v. 2, n. 1, p. 26-31, 2013.

REABILITAÇÃO ESTÉTICA PARA PACIENTES COM
AGENESIA DENTÁRIA

AESTHETIC REHABILITATION FOR PATIENTS WITH DENTAL AGENESIA

DOI: 10.51859/AMPLLA.CC02128-4

Tharlles Bruno Lima Silva ¹
Mauro Wilker Cruz de Azevedo ¹
Jéssica da Silva Rodrigues ¹
Felícia Soares Brito ¹
Karla Geovanna Ribeiro Brígido ²
Jandenílson Alves Brígido ²

¹ Discentes do curso de odontologia, Centro Universitário - Unifametro² Docentes do curso de odontologia, Centro Universitário – Unifametro

RESUMO

A agenesia dentária é uma modificação no desenvolvimento e tem como principal origem a hereditariedade, sendo vista como uma das anomalias congênitas mais constantes nos seres humanos, caracterizando-se pela ausência de um ou mais dentes. A etiologia da agenesia é multifatorial, inclui-se uma pré-disposição genética, agentes externos, radiação e síndromes, podendo acontecer em 25% da população aproximadamente. O objetivo do estudo foi revisar a literatura a fim de discutir as melhores e mais adequadas formas de se lidar com a agenesia dentária, visando os aspectos estéticos e funcionais. Foi realizada uma pesquisa de artigos científicos publicados nos últimos 5 anos, no site PubMed e nas bases de dados Scielo e BVS, utilizando os descritores: “Anodontia”; “Esthetic”; “Mouth rehabilitation”, na língua portuguesa inglesa. Além disso, foi realizada uma busca manual por meio das referências dos artigos selecionados. O tratamento com o fechamento dos espaços dos espaços edêntulos é uma opção, somado a reabilitação com implantes após o período de crescimento ósseo em pacientes infantis. Pacientes com próteses dentárias, independentemente da modalidade, podem apresentar piores condições periodontais do que aqueles que tiveram o espaço fechado. A reabilitação protética pode ser uma boa solução nas situações em que o crescimento ósseo ainda não tenha sido concluído, dificultando temporariamente a instalação de implantes. Laminados cerâmicos encaixam como uma possibilidade de tratamento mais conservador e menos invasivo e a faceta é uma ótima opção na reanatomização do sorriso do paciente.

Palavras-chave: Anodontia. Estética. Reabilitação oral.

ABSTRACT

Tooth agenesis is a change in development and its main origin is heredity, being seen as one of the most common congenital anomalies in humans, characterized by the absence of one or more teeth. The etiology of agenesis is multifactorial, including a genetic predisposition, external agents, radiation and syndromes, which can occur in approximately 25% of the population. The objective of the study was to review the literature in order to discuss the best and most appropriate ways of dealing with tooth agenesis, aiming at the aesthetic and functional aspects. A search of scientific articles published in the last 5 years was carried out on the PubMed website and in the Scielo and VHL databases, using the descriptors: “Anodontia”; “Esthetic”; “Mouth rehabilitation”, in Portuguese and English. In addition, a manual search was performed through the references of the selected articles. Treatment with closure of edentulous spaces is an option, in addition to rehabilitation with implants after the period of bone growth in pediatric patients. Patients with dental prostheses, regardless of the modality, may have worse periodontal conditions than those who had the closed space. Prosthetic rehabilitation can be a good solution in situations where bone growth has not yet been completed, making it temporarily difficult to install implants. Ceramic laminates fit as a more conservative and less invasive treatment possibility and the veneer is a great option in the reanatomization of the patient's smile.

Keywords: Anodontia. Esthetic. Mouth Rehabilitation.



1. INTRODUÇÃO

A agenesia dentária é uma modificação no desenvolvimento e tem como principal origem a hereditariedade, sendo vista uma das anomalias congênitas mais constantes nos seres humanos. Caracteriza-se pela ausência de um ou mais dentes, comprovado por meio de radiografias. A etiologia da agenesia é multifatorial, inclui-se uma predisposição genética, agentes externos, radiação e síndromes, podendo acontecer em 25% da população aproximadamente. Para diagnosticar faz-se necessário o uso da radiografia a qual exerce um papel fundamental para comprovar a ausência de dentes numa idade em que deveriam estar presentes (BARBOSA et al., 2017).

A maior parte dos estudos relatam que a ausência do elemento dental acontece com maior frequência nos 2º pré-molares inferiores, seguidos do incisivo lateral superior e do 2º pré-molar superior. A não aparição de apenas um incisivo lateral é, muitas vezes, acompanhada de uma alteração do lateral antagonista, sendo a microdontia a variação mais frequente. De acordo com fatores etiológicos, a agenesia dental acontece quando um ou mais botões epiteliais primitivos não se formam a partir da lâmina dentária. Porém, acredita-se que a ausência dos incisivos laterais superiores, em um determinado grupo familiar, pode ser aceita como um fator hereditário (SANTOS et al., 2020; VILELA et al., 2021).

Estudos apontam que a prevalência de agenesia dentária cresceu nos últimos anos, promovendo em um aumento importante na demanda de tratamento ortodôntico. Além disso, essa demanda pode ser decorrente de um maior índice de percepção das maloclusões, bem como de uma maior atenção à estética. A agenesia dos incisivos laterais superiores é uma das alterações mais comumente tratadas, provavelmente porque a ausência desses elementos cria problemas estéticos e funcionais. Como o incisivo lateral superior está na área estética anterior, ele apresenta desafios para o dentista em termos de planejamento de tratamento e mecanoterapia (BDULRAHMAN et al., 2019).

A agenesia dos incisivos laterais superiores é uma anomalia dentária que requer um bom planejamento clínico, sendo um bom exemplo de caso que necessita de restauração estética e funcional. O planejamento correto do caso é necessário para realizar uma reabilitação oral com eficiência, e o uso de fotografias é fundamental para

apoiar o plano de tratamento que pode então ser usado para o Digital Smile Design (DSD), permitindo assim uma melhor análise facial do sorriso, do tecido periodontal e dos dentes, por meio de fotografias digitais intraorais. O uso do DDS também pode melhorar a interação entre o dentista e o paciente, permitindo a previsão do tratamento e uma análise crítica do planejamento para ambos (MARTINS et al., 2019).

Alguns autores consideram que o tratamento protético, sendo fixo ou removível, é a melhor escolha, visto que a guia canina é de extrema importância na estética e na oclusão. Também há a dificuldade de assemelhar o canino ao incisivo lateral, visto o tamanho e o volume da coroa e raiz. Entretanto, existem os que defendem o tracionamento ortodôntico do canino, pois as condições dos tecidos periodontais serão preservadas, porém somado a isso é necessário a reanatomização do canino em lateral (SILVEIRA et al., 2016).

As formas de tratamento protético para o paciente incluem próteses parciais removíveis, parciais fixas, dentaduras completas e /ou próteses sobre implantes. Embora a colocação de implantes dentários tenha sido bem sucedida, este tratamento não é recomendado rotineiramente em crianças, devido ao crescimento ósseo. As próteses removíveis podem ser modificadas ou refeitas conforme a criança cresce e desenvolve, fornecendo um método satisfatório para o paciente até o final da adolescência e/ou até os implantes serem instalados. Ao chegar à fase adulta, uma prótese fixa é mais psicossocialmente adequada do que uma prótese removível (KATZ et al., 2020).

Quando a maxila está retraída e o ângulo nasolabial aumentado, manter o espaço para substituição protética dos laterais ausentes ajuda na melhora do perfil do paciente. Porém, a instalação de implantes tem como desvantagens maior custo e a necessidade de cirurgia. Além disso, o implante só pode ser posto depois do processo de crescimento, com risco de ficar em infraoclusão devido ao crescimento craniofacial. Este é um ponto importante para os pacientes mais jovens, que, geralmente, precisam manter uma coroa provisória até o momento oportuno para a instalação do implante. Mesmo após a fase de crescimento ativo, alterações morfológicas craniofaciais podem gerar alterações na margem gengival do implante. Além disso, há possibilidade de problemas periodontais, como perda óssea no contorno do implante (ROCHA et al., 2019).

Dessa forma, o objetivo do estudo foi revisar a literatura a fim de discutir as melhores e mais adequadas formas de se lidar com a agenesia dentária, visando os aspectos estéticos e funcionais.

2. METODOLOGIA

Este trabalho consistiu em uma revisão de literatura, abrangendo artigos nacionais e internacionais. A coleta de dados deu-se através de um levantamento bibliográfico, reunindo o maior número de informações pertinentes à temática.

Foi realizada uma pesquisa de artigos científicos disponíveis até janeiro de 2022 no site de busca PubMed e nas bases de dados Pubmed, BVS e Scielo utilizando os descritores: “Anodontia”, “Esthetic”, “Mouth rehabilitation”, na língua portuguesa e inglesa. Além disso, foi realizada uma busca manual por meio das referências dos artigos selecionados.

Os critérios de inclusão para esta revisão foram: (1) estudos publicados nos últimos 6 anos; (2) estudos de língua portuguesa e inglesa que ajudassem a responder a temática abordada; (3) revisões de literatura narrativas e sistemáticas; (4) pesquisas clínicas e (6) relato de caso. Já os critérios de exclusão foram: (1) texto integral não disponível, (2) opiniões de experts e anais, (3) estudos in vitro e (4) estudos em animais.

Os artigos encontrados foram submetidos aos critérios de elegibilidade pré-estabelecidos, e foi realizada a leitura dos títulos dos artigos e caso os títulos apresentassem alguma possível relação com o tema, eram lidos também os seus resumos, e assim foram selecionados os que melhor atendia ao objetivo desta revisão de literatura.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após critérios de inclusão e exclusão, leitura de títulos, resumos e textos completos, excluíram-se restaram 10 artigos para compor esta revisão de literatura (Tabela 1)

Tabela 1 - Características dos artigos selecionados.

AUTOR/ANO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	PRINCIPAIS ACHADOS
TURINI et al., 2021	Apresentar uma revisão de literatura acerca dos tratamentos empregados para essa condição clínica e, através de um caso clínico.	Relato de caso	Paciente ACFO, 21 anos, gênero feminino	Quando os implantes são utilizados, como no caso, alguns parâmetros são utilizados para que não afetar a estética, como a quantidade de rebordo alveolar remanescente, o tamanho das papilas, a extensão de espaço resultante, a proximidade das raízes dos dentes vizinhos, e a altura gengival.
VIDAL e NASCIMENTO, 2021	Abordar os aspectos mais recentes do tratamento ortodôntico pré-protético, de tratamento em pacientes com agenesia dentária anterior.	Revisão de literatura	Não especificado	Uma das melhores opções reabilitadoras ainda é a ponte fixa adesiva, pois é uma alternativa que apresenta menos desgaste dentário, pouco invasiva, de custo reduzido, além de mostrar resultados estéticos bastante satisfatórios
VILELA et al., 2021	Descrever as características clínicas e biológicas que interferem no planejamento das reabilitações orais envolvendo agenesia de incisivos laterais superiores e propor os planejamentos reabilitadores.	Revisão de literatura	Não especificado	O tratamento para reabilitar agenesias de incisivo lateral superior permanente envolve uma questão multidisciplinar. Não existe um tratamento considerado melhor e sim planejamento e tratamento específicos.

AUTOR/ANO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	PRINCIPAIS ACHADOS
SANTOS et al., 2020	Relatar um caso clínico em que a paciente buscava um tratamento não invasivo para reabilitação estética anterior em uma presença de agenesia, dente conóide e restaurações insatisfatórias.	Relato de caso	Paciente B.M.S., de 19 anos	O tratamento foi considerado uma possibilidade real e conservadora, tendo em vista que as cerâmicas são adaptadas realizando desgaste mínimo da estrutura dental. A ponte adesiva associada aos laminados foi satisfatória de acordo com a demanda e a vontade da paciente, devolvendo a estética, além da função.
KATZ et al., 2020	Apresentar um caso clínico de uma paciente que relatou queixa estética devido à anodontia	Relato de caso	Paciente do sexo feminino, 20 anos	Uma abordagem digital integrada usando projeto auxiliado por tecnologia permitiu o planejamento otimizado e fabricação de guias cirúrgicos, restaurações provisórias e definitivas próteses para um paciente desdentado.
ABDULRAHMAN et al., 2019	Determinar a abordagem de tratamento preferencial entre os dentistas de diferentes especialidade sobre a preferência de tratamento para a agenesia	Revisão sistemática	12 especialistas em prótese dentária removível, 18 especialistas em dentística, 14 especialistas em Ortodontia e 173 dentistas clínicos gerais	Os dentistas variaram em suas preferências de tratamento para adultos e crianças com agenesia de incisivos laterais. Houve várias razões para a variação na decisão dos dentistas em relação à substituição protética em pacientes adultos.
ROCHA et al., 2019	Descrever um caso clínico de uma paciente adulta, com agenesia dos dois incisivos laterais superiores e do incisivo lateral inferior esquerdo, além de desvio de linha média superior e inferior, tratada com uma abordagem	Relato de caso	Paciente, sexo feminino, 22 anos de idade, leucoderma	O tratamento de agenesia de incisivos laterais por meio de técnicas não cirúrgicas descritas no trabalho devolveu a função e estética à paciente, possibilitando intercuspidação ideal, posicionamento da linha média superior e inferior, trespasse vertical e horizontal adequados, bem como estabilidade oclusal.



AUTOR/ANO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	PRINCIPAIS ACHADOS
	minimamente invasiva.			
MARTINS et al., 2019	Relatar um caso de reabilitação estética com facetas laminadas dos 14 aos 24 dentes confeccionados com cerâmica.	Relato de caso	Paciente do sexo masculino, 25 anos	Facetas cerâmicas são uma possibilidade para o tratamento conservador e bem-sucedido da anatomização do sorriso em pacientes com agenesia dentária, mediante planejamento terapêutico cuidadoso.
BARBOSA et al., 2017	O presente estudo versa sobre dois relatos de caso de agenesias múltiplas, o seu planejamento ortodôntico e a importância do diagnóstico precoce.	Relato de caso	Paciente 14 anos, gênero feminino; Paciente 13 anos de idade, gênero masculino	As implicações das agenesias dentárias são muito relevantes em termos funcionais, estéticos e de autoestima para o paciente.
SILVEIRA et al., 2016	Determinar o melhor tratamento para agenesia na dentição permanente do incisivo lateral superior permanente.	Revisão sistemática	21 artigos	As limitações estéticas de dentes fixos suportados e próteses dentárias suportadas por implantes despertam maior crítica em leigos, pacientes e dentistas do que o tratamento de fechamento de espaço, que foi avaliado mais favoravelmente.

Fonte: Autores

Bdulrahman et al. (2019) e Barbosa et al. (2017) afirmam que o restabelecimento de um sorriso harmonioso nos casos de agenesias dentárias múltiplas constitui um desafio para a medicina dentária, uma vez que os dentes têm um papel fundamental na estética dentária e facial, e principalmente em sua função. Os benefícios do tratamento ortodôntico fixo convencional para a qualidade de vida dos pacientes tratados, especialmente em suas dimensões psicossociais. O alinhamento e nivelamento ortodôntico com o fechamento dos espaços dos espaços edêntulos são uma opção, somado a reabilitação com implantes após o período de crescimento ósseo em pacientes infantis.

Santos et al. (2020) afirmam que a ausência de dentes permanentes pode ainda causar outros problemas, além dos estéticos e funcionais. Uma das formas de minimizar a ausência dentária e manter o espaço para uma posterior instalação de implantes é uma ponte fixa, como descrita pelo autor. Porém muitas vezes a cirurgia do implante se torna indesejada, pois muitas vezes o paciente requer uma rápida reabilitação, devido ser em uma região estética, ou em alguns casos o paciente não apresenta uma quantidade favorável de osso para a instalação do implante.

Silveira et al. (2019) afirmam que pacientes com próteses dentárias, independentemente da modalidade, podem apresentar piores condições periodontais do que aqueles que tiveram o fechamento do espaço, em que há apenas dentes naturais. Fatores que levam à placa bacteriana, retenção, como pôneicos, grampos em próteses removíveis e má adaptações para dentes adjacentes, as próteses, fixas ou removíveis, têm sido apontadas como as principais características responsáveis por esta doença. As próteses dentárias implantossuportadas mostraram uma tendência à retenção de placa semelhante a pacientes com fechamento de espaço, e gerando três problemas periodontais causados pelos implantes na região anterior da maxila: retração gengival vestibular, preenchimento incompleto do espaço interdental pela papila, e infraoclusão do implante.

Vidal e Nascimento (2021) discutem que a ponte fixa adesiva é dita como uma prótese em que a ausência dentária é substituída por dentes artificiais fixados em dentes adjacentes, portando ou não de estrutura metálica. Esse tipo de prótese foi planejado para resolver demandas estéticas anteriores, além de ser vista como uma alternativa mais preservadora, porque vai precisar de um preparo mínimo dos dentes adjacentes. Outras vantagens consistem no fato de evitar possibilidade de comprometimento pulpar ou preparo subgengival, é mais simples, barato e requer menor tempo. A prótese fixa adesiva possui uma maior vantagem à prótese fixa em dentes anteriores, pois envolve muito desgaste dentário, riscos de envolvimento pulpar, além de ter um custo mais elevado para o paciente. Essa reabilitação é mais indicada quando os dentes vizinhos necessitarem de reabilitação mais extensa devido a cáries ou fraturas.

Martins et al. (2019) afirmam que laminados de cerâmica são usados rotineiramente para reabilitar dentes anteriores em casos estéticos, correções de agenesia funcional, diastemas, pequenos alinhamentos dentários, fraturas e



substituições de restaurações de resina. A vantagem da abordagem é a reabilitação estética e, consequentemente, a anatomização do sorriso, utilizando uma técnica minimamente invasiva em curto período. Após o desgaste dentário, pode ser utilizada uma resina bisacrílica provisória durante o preparo das peças, o que também possibilita que o paciente se adapte à nova anatomia e oclusão dentária. O planejamento digital acelerou o fluxo, porém, a técnica exige atenção e precisão, principalmente durante o preparo dentário com a escolha do material e com a cimentação, pois as facetas são finas.

Rocha et al. (2019) e Turini et al. (2021) discutem que o fechamento de espaços pode ser realizado em pacientes mais jovens, porque assim, as alterações de crescimento ocorrerão simultaneamente com as modificações no posicionamento dos dentes. Além disso, os resultados tendem a ser mais favoráveis para a saúde periodontal. A reanatomização dos incisivos laterais pelos caninos e dos caninos pelos primeiros pré-molares pode acarretar problemas estéticos, principalmente em pacientes com linha de sorriso alta. Para se alcançar bons resultados estéticos, o clínico pode utilizar técnicas cirúrgicas como gengivectomia e aumento de coroa clínica.

Katz et al. (2020) compreendem que entender os efeitos das mudanças dentoalveolares na posição do implante e da prótese ao longo do tempo, continua sendo um assunto curioso, em especial em pacientes que tiveram implantes colocados em uma idade jovem. Sabendo que o crescimento craniofacial tardio pode gerar complicações associadas a implantes, como coroas instruídas e diastemas, a odontologia digital representa uma vantagem aqui. Conforme o paciente envelhece e os parâmetros estéticos e funcionais mudam, modificações podem ser feitas no design digital inicial e uma nova prótese pode ser confeccionada com o respectivo caso.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há várias opções de soluções para a reabilitação oral de pacientes com agenesia dentária e a preferência de escolha do tratamento varia se para adultos ou crianças. O recurso à prótese fixa pode ser considerada uma boa solução nas situações em que o crescimento ósseo ainda não tenha sido concluído, dificultando temporariamente a instalação de implantes.



O uso de laminados cerâmicos se encaixa como uma possibilidade de tratamento mais conservador e menos invasivo. A faceta é uma ótima opção na reanatomização do sorriso do paciente, juntamente com um planejamento correto do caso para realizar uma reabilitação oral eficiente.

O uso de fotografias é fundamental para apoiar o tratamento que pode então ser usado para o Digital Smile Design, permitindo uma avaliação facial, do sorriso, do tecido periodontal e dos dentes por meio de fotografias digitais intraorais e extraorais.

Por outro lado, alguns autores que defendem o fechamento de espaço ortodôntico argumentam que as condições do tecido periodontal são melhores do que aquelas que são observadas em pacientes com prótese fixa ou removível. Além disso, o resultado estético com o fechamento do espaço é mais natural se o ortodontista fizer o correto tratamento no canino e controles adequados ao torque da raiz., isso somado à reanatomização do canino em lateral.

REFERÊNCIAS

- ABDULRAHMAN, Nuha Abdulazeem Mohammed et al. Dentists' Preferences in the Treatment of Congenitally Missing Maxillary Lateral Incisors. **Brazilian Dental Science**, v. 22, n. 2, p. 243-251, 2019.
- BARBOSA, Darkle Ferreira Modesto et al. AGENESIAS MÚLTIPLAS, PLANEJAMENTO E HEREDITARIEDADE. **REVISTA FAIPE**, [S.l.], v. 6, n. 2, p. 14-27, 2017.
- VIDAL, Amanda Pires; DO NASCIMENTO, Matheus Silva. Tratamento Ortodôntico Pré-Protético. **Revista Naval de Odontologia**, v. 48, n. 2, p. 45-53, 2021.
- KATZ, L. H. et al. Comprehensive Rehabilitation for a Permanent Tooth Anodontia Patient Using an Integrated Digital Approach. **International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, [s. l.], v. 40, n. 3, p. e111–e118, 2020.
- MARTINS, Jordana Dias et al. Digital smile designing, pressing and stratifying ceramic lithium disilicate veneers to rehabilitate dental agenesis: a clinical report. **RGO - Revista Gaúcha de Odontologia [online]**. 2019, v. 67 [Accessed 9 September 2021], e20190047.
- MEDRADO DOS SANTOS, B. et al. Uma Uma nova possibilidade para o tratamento da Agenesia dental: Relato de um caso clínico. **Revista da Faculdade de Odontologia - UPF**, v. 25, n. 1, p. 118-124, 16 dez. 2020.

ROCHA, Dryele Teixeira Betim, et al. "Tratamento ortodôntico em paciente com agenesia de incisivos laterais e desvio de linha média superior e inferior—relato de caso." **Ortho Sci., Orthod. sci. Pract**, 76-85, 2019.

SILVEIRA, G. S. et al. Prosthetic replacement vs space closure for maxillary lateral incisor agenesis: A systematic review. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, 150(2), 228–237, 2016.

TURINI, Nayra Kawana et al. INTERAÇÃO PERIO-PRÓTESE-IMPLANTE PARA CORREÇÃO DE AGENESIA DE INCISIVOS LATERAIS SUPERIORES E INFERIORES E INCISIVOS CENTRAIS INFERIORES: RELATO DE CASO. **Revista Mundi Saúde e Biológicas (ISSN: 2525-4766)**, v. 6, n. 1, 2021.

VILELA, Lucas Oliveira Pierangeli et al. Desenvolvimento de protocolos auxiliares para planejamento reabilitador das agenesias de incisivos laterais superiores permanentes. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 9, p. 87320-87332, 2021.

SENSIBILIDADE PÓS-OPERATÓRIA EM
RESTAURAÇÕES DE RESINA COMPOSTA

POST-OPERATIVE SENSITIVITY IN COMPOSITE RESIN RESTORATIONS

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-5

Nayara Maranhão Silva ¹
Antonio Fabricio Alves Ferreira ²
Andressa Maria Santos Mendes ³
Maiza Dias Oliveira ⁴
Rogelda da Silva Nascimento ⁵
Silvia Milena Martins ⁶

¹ Cirurgiã-dentista, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

² Graduando em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

³ Graduanda em Odontologia, Instituto Superior de Educação de Caxias (ISEC), Caxias, Maranhão

⁴ Graduanda em Odontologia, Instituto Superior de Educação de Caxias (ISEC), Caxias, Maranhão

⁵ Graduanda em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

⁶ Cirurgiã-dentista, Universidade Potiguar (UNP), Natal-RN

RESUMO

O objetivo do estudo foi compreender os principais aspectos sobre sensibilidade pós-operatória em restaurações de resina composta. Foram selecionados artigos publicados nas bases de dados Scielo, Bireme e Lilacs, utilizando os descritores: restauração, sensibilidade da dentina e resina composta. Foram selecionados artigos sem data limite de publicação. A resina composta é um dos materiais adesivos mais utilizados no ramo da odontologia, tanto pela estética, como pelo custo-benefício. Portanto, muitos pacientes apresentam sensibilidade pós-restauração de resina composta que se deve a aspectos que estão diretamente associados ao preparo da restauração, e que são influenciados pela escolha da técnica restauradora, do tipo de dente, tamanho da cavidade, contração de polimerização da resina, cáries secundárias, infiltração marginal, fraturas dentárias e o desgaste do material, o que pode levar a falhas nas restaurações. Concluiu-se que a sensibilidade pós-restauração na maioria das vezes pode ser evitada, no entanto, há de se reconhecer que a redução da sensibilidade pós-operatória vai depender de um diagnóstico eficaz e de uma abordagem restauradora também, pois se forem incluídos os fatores relacionados às técnicas aplicadas, assim como domínio destas, o profissional proporcionará benefícios ao paciente e uma restauração longa.

Palavras-chave: Restauração. Sensibilidade da dentina. Resina composta.

ABSTRACT

The aim of the study was to understand the main aspects of postoperative sensitivity in composite resin restorations. Articles published in the Scielo, Bireme and Lilacs databases were selected, using the descriptors: restoration, dentin sensitivity and composite resin. Articles without publication deadline were selected. Composite resin is one of the most used adhesive materials in the field of dentistry, both for aesthetics and cost-effectiveness. Therefore, many patients present post-restoration sensitivity with composite resin, which is due to aspects that are directly associated with the preparation of the restoration, and that are influenced by the choice of restorative technique, type of tooth, cavity size, resin polymerization shrinkage, secondary caries, marginal leakage, tooth fractures and material wear, which can lead to failure of restorations. It was concluded that post-restoration sensitivity in most cases can be avoided, however, it must be recognized that the reduction of postoperative sensitivity will depend on an effective diagnosis and a restorative approach as well, because if the factors related to the applied techniques, as well as their mastery, the professional will provide benefits to the patient and a long restoration.

Keywords: Restoration. Dentin sensitivity. Composite resin.



1. INTRODUÇÃO

A busca por procedimentos estéticos na Odontologia vem aumentando consideravelmente, fato que se dá pela busca de um sorriso saudável e perfeito. No decorrer dos anos, e visando a melhoria dos materiais utilizados na odontologia estética, surgiram materiais que são semelhantes a cor dos dentes, tal como a resina composta (VALMORBIDA, 2015; BARATIERI, 2015).

A resina composta é um material utilizado na odontologia para restaurar os dentes. É aplicado amplamente, não somente em restaurações, mas para mudar a forma dos dentes, corrigir dentes fraturados, preencher diastemas, imperfeições de esmalte dentário e preencher cavidades deixadas pelas cáries dentárias (BARATIERI, 2015).

Uma das primeiras utilizações da resina composta foi para substituir as antigas restaurações de amálgama, que por serem compostas de mercúrio apresentavam riscos à saúde. Com a grande procura por restaurações que deixassem a aparência dos dentes esteticamente semelhantes a cor do esmalte, a busca por esse tipo de restauração ficou ainda mais evidente nos consultórios odontológicos (GUIMARÃES et al., 2020).

Sabe-se, que as restaurações causam desconfortos aos pacientes, algumas vezes são dolorosas e incômodas, principalmente devido a sensibilidade pós-restauração. Aspecto que pode ter diversas etiologias, mesmo que não seja possível determiná-las. Algumas destas causas são traumas oclusais, sensibilidade ao adesivo, o uso da broca, dentre outras inúmeras etiologias que contribuem para o aparecimento da sensibilidade dentária (SCHVEITZER, 2016; CUNHA et., 2017; MAZUR, 2019).

Sabendo-se, que as restaurações dentárias causam desconfortos e sensibilidade ao paciente, aspectos que são responsáveis pelas principais queixas dos pacientes após o pós-operatório de restaurações, a pesquisa tem o seguinte problema: Como prevenir a sensibilidade dentária pós-operatória de restauração de resina composta?

O interesse pelo presente estudo se deu pelos inúmeros casos vivenciados na prática clínica referente às queixas de pacientes submetidos a esse tipo de restauração. Em virtude das queixas decorrentes de pacientes que são inúmeras, é de primordial importância desenvolver um estudo que possa através da revisão de literatura compreender as estratégias e tratamentos mais eficazes para prevenir a sensibilidade decorrente do pós-operatório de restaurações de resina composta.

O objetivo geral da pesquisa foi compreender os principais aspectos sobre sensibilidade pós-operatória em restaurações de resina composta. Para melhor aporte da pesquisa, os objetivos específicos foram: Conhecer os principais aspectos sobre a sensibilidade dentária; apontar as causas da sensibilidade dentária pós-operatória; e discorrer sobre as estratégias e tratamentos mais eficazes para prevenir a sensibilidade pós-operatória em restaurações de resina composta.

A metodologia utilizada na presente pesquisa foi a revisão bibliográfica, com busca realizada na base de dados da Scielo, Bireme e Lilacs. A busca e seleção dos artigos foram realizadas fazendo uso dos seguintes descritores: Restauração, Sensibilidade da dentina e Resina composta. Foram selecionados artigos sem data limite de publicação.

2. SENSIBILIDADE DENTÁRIA: ASPECTOS GERAIS

Os dentes são essenciais para a vida do homem, portanto para a manutenção de uma saúde bucal saudável e com estruturas dentais saudáveis, é necessário cuidados de higiene e a cada seis meses frequentar o dentista para identificar possíveis problemas. Sabe-se, que as principais alterações dentárias que surgem nos consultórios são o tártaro e consequentemente as cáries dentárias, que são responsáveis pela danificação dos dentes e em casos mais extremos até perda (BARATIERI, 2015).

Há de se reconhecer que diversos fatores contribuem para o aparecimento da cárie dentária. Muito ouve-se falar sobre a importância da saúde bucal para saúde e qualidade de vida do ser humano. Ter saúde bucal implica na adoção de bons hábitos de higiene bucal por parte do ser humano. É um hábito que deve ser adquirido desde muito cedo, ainda na infância (FERREIRA, 2015).

Tendo em vista que, a cárie dentária é uma das patologias bucais que mais acomete crianças e adultos, de todos os gêneros e faixas etárias, situação que tem como causas principais a má higiene bucal, alimentação inadequada, em especial consumo de açúcares que contribuem para o surgimento dessa patologia e também pela desmineralização da estrutura dental causada pelos ácidos formados pelas bactérias que estão na placa dental (CUNHA, 2017).

Dentre as consequências mais comuns estão a sensibilidade dentária, que envolve a dor, considerada um dos principais sintomas de cárie e pode muitas vezes

alcançar níveis insuportáveis que necessitam de medicamentos analgésicos para ceder. Isso ocorre quando a polpa do dente, que é onde ficam as terminações nervosas, é alcançada pela lesão e fica exposta ao meio externo, provocando um quadro de sensibilidade dentária no qual qualquer aspecto de calor, frio e açúcar, por exemplo, geram um estímulo intenso de dor (BRISO, 2018).

De acordo com Ferreira (2015), há dificuldades de mastigação, pois à proporção que a lesão evolui, os dentes são desmineralizados e a cavidade da cárie se expande, alterando o formato dos dentes. Somando-se a isso o processo inflamatório, com dor e inchaço gengival, o dente fica incapacitado de exercer sua função principal, de triturar os alimentos. Dessa forma, a ingestão de alimentos fica prejudicada.

A perda dentária também pode estar relacionada, visto que, quando as lesões são muito extensas, o dentista pode decidir que a restauração não é viável e que o dente necessita ser extraído. Isso acontece quando o paciente só procura acompanhamento profissional meses após o início da cárie e não há mais tecido sadio suficiente para que o dente possa ser mantido (TEPE, 2014; CARVALHO et al., 2021).

O Comprometimento da autoestima pode ser afetado, isso acontece principalmente quando há presença da doença cárie nos dentes anteriores, dificultando relações interpessoais. Outra consequência se refere aos abscessos, tendo em vista que a proliferação bacteriana no tecido morto da cárie acaba levando à formação de pus e de outras secreções, indicando um processo infeccioso. Esse processo geralmente é acompanhado por mau hálito e pode evoluir para abscessos que precisarão ser drenados cirurgicamente (TEPE, 2014; LUNARDELLI et al., 2016).

E finalmente, os problemas sistêmicos, pois se a infecção se estende, ela pode afetar outros sistemas do organismo, como o nervoso, o cardíaco e o respiratório. Há relatos de casos de trombozes do seio venoso no crânio, que geram sequelas neurológicas, e de infecção dos espaços submandibulares e sublinguais, podendo levar à obstrução das vias aéreas. Além disso, as bactérias da cárie podem induzir um processo autoimune que leva a lesões nas válvulas cardíacas (CUNHA, 2017)

O principal fator para a saúde bucal da população brasileira ainda ser considerada precária:

“É que parte da população é constituída de pessoas que ainda não tem acesso à consultórios dentários públicos, além disso, o acesso à consultórios

particulares ainda é uma realidade distante para grande parte da população. Daí um dos fatores que levam a população brasileira a perder dentes em curto espaço de tempo” (FERREIRA, 2015, p.34).

2.1. SENSIBILIDADE DENTÁRIA

Antes de adentrar na sensibilidade dentária, é importante mencionar que a dor sempre será um sinal clínico de alerta ao aparecimento de possíveis alterações, mesmo sabendo-se que estas não podem representar uma relação direta com possíveis problemas patológicos (ALVES, 2015).

Existem muitos casos de pacientes que buscam auxílio odontológico para tratar problemas de sensibilidade dentária, a quente ou frio, sendo a queixa principal a dor e incômodo. Sabe-se que a sensibilidade nos dentes se refere a uma das dores mais insuportáveis referidas por pacientes (UBINATI, 2016).

Conceitualmente, a sensibilidade dentária é definida como um incomodo decorrente da exposição dos tubos dentinários. A dor geralmente é causada por estímulos que costumam ter como fator os aspectos térmicos, químicos ou mecânicos. Sendo, portanto, mais comuns as queixas decorrentes de estímulos frios (FERREIRA, 2015).

Algumas dores referidas decorrem de estímulos químicos que são originados de alimentos ácidos, doces e raramente por alimentos salgados. Já o estímulo mecânico tem como principal causa as escovações com o esfregar das unhas em uma área sensível, responsável por desencadear a dor. Além disso, o simples fato de respirar o ar atmosférico com a boca aberta, também pode causar dor na área sensível (BRISO, 2018).

No entanto, são inúmeros os fatores que levam à exposição dos túbulos dentinários, e, conseqüentemente, à hipersensibilidade dentinária, exposição a ácidos, contato não oclusal com uso de força em excesso e prematuramente (AGUIAR, 2015).

Segundo Costa (2015), bebidas ácidas podem causar erosão na superfície da dentina, expondo e alargando seus túbulos, predispondo ao surgimento de hipersensibilidade dentinária. Além disso, o contato prematuro ou em exagero, bem como possíveis interferências dos movimentos excursivos na maioria das vezes também podem contribuir para a exposição da dentina e conseqüentemente sensibilidade.

Portanto, é importante mencionar que os procedimentos restaurados e o uso de material como a resina composta tem sido uma das principais causas responsáveis pelo aumento da sensibilidade dentária na pós restauração, bem como outros materiais associados a restauração com resina (UBINATI, 2016).

No entanto, ressalta-se que tensão gerada durante a contração de polimerização das resinas compostas estão dentre as causas da sensibilidade pós-operatória também. Visto que a LED no momento da ativação da resina, especificamente na fase pré-gel leva a uma tensão que é resultante da contração da polimerização, e que posteriormente tem sua redução através do fluxo da resina, levando em consideração as áreas livres (ALVES, 2015).

Dessa forma, quanto mais áreas livres menores, mais reduzidas serão as tensões que surgem no momento da polimerização. Por outro lado, destaca-se que o fator estressor pode levar a possíveis falhas no dente, dentre estes as trincas no esmalte, tensões nas cúspides ou suas fraturas, microfissuras, sensibilidade pós-operatória e cáries secundárias (AGUIAR, 2015).

Conforme Briso (2018, p.33) a técnica de inserção da resina e a forma na qual está é utilizada pode levar a uma:

“Redução da sensibilidade pós-operatória por minimizar os efeitos da contração de polimerização. Entre os preparos cavitários, o de Classe II permite maior sensibilidade quando comparados ao de Classe I, sendo assim mais propensa a falha clínica, devido à complexidade da cavidade e do procedimento realizado nas restaurações em dentes posteriores. Contudo, pode ocorrer a sensibilidade pós-operatória, mas esta pode ser reduzida com o passar dos anos”.

Dessa forma a sensibilidade pós-operatória pode ser atribuída a vários fatores sendo influenciada pela escolha da técnica restauradora, do tipo de dente (os molares comprovadamente são mais sensíveis que os pré-molares), tamanho da cavidade, contração de polimerização da resina, cáries secundárias, infiltração marginal, fraturas dentárias e o desgaste do material, o que pode levar a falhas nas restaurações (AGUIAR, 2015; BRISO, 2018).

Conforme estudos já realizados, a sensibilidade pós-restauração pode ser diminuída com o uso de ionômero de vidro, como pilar para restaurações de resina

composta, assim como de substâncias bacteriostáticas, tal como a Clorexidina (UBINATI, 2016).

Em virtude de tais problemas que envolvem as restaurações com resina composta, setores que produzem o referido têm disponibilizado para os profissionais materiais inovadores com propriedades físicas melhores, bem como com aspectos biológicos e óticas com resultados estéticos o mais semelhante possível à estética dos dentes e consequentemente com utilização de técnicas menos invasivas, com maior longevidade e redução considerável da sensibilidade após a restauração (BRISO, 2018).

3. CAUSAS DA SENSIBILIDADE DENTÁRIA PÓS-OPERATÓRIA

No âmbito da Odontologia, a resina composta é uma das mais escolhidas pelos cirurgiões-dentistas, e devido se tratar de material que apresenta custo mais acessível, com facilidade em sua aplicação e consequentemente com resultados finais clínicos dentro do esperado em funcionalidade e estética (AGUIAR, 2015).

As restaurações de resina composta são as mais utilizadas, mas sabe-se que muitos pacientes logo após o procedimento pós-operatório apresentam sensibilidade, sendo uma das maiores queixas no âmbito dos consultórios dentários e que tem sido tema de muitos estudos (FERREIRA, 2015).

Muitos pacientes que apresentam sensibilidade pós-restauração podem ter diversas etiologias para o problema que vem se mostrando cada vez mais comum. Mesmo sem a possibilidade de determinação de todas as causas do referido problema, algumas etiologias são mais comuns e resultam na sensibilidade (OLIVEIRA, 2015).

De acordo com Castro (2015), as causas são diversas, mas costumam ser as principais trauma oclusal, trauma do preparo, sensibilidade do adesivo, uso de broca cega, má refrigeração do corte, hibridização dentinária insatisfatória, proteção pulpar deficiente, cavidade profunda, fatores intrínsecos do hospedeiro, vedação incompleta das margens, polimerização deficiente do adesivo, tipo de dentina presente, Idade do paciente, contração de polimerização da resina/adesivo e Inclusão de bolhas de ar na restauração.

Aspectos como não conhecimento total da técnica e a contração da resina composta também podem ser considerados fatores relevantes para que haja aumento

da probabilidade de o paciente vir a desenvolver esse tipo de sensibilidade (OLIVEIRA, 2015).

Situações que geram aumento na incidência de microinfiltração, sendo considerada como uma das causadoras sensibilidade pós-operatória. Dessa forma, uma das tentativas de reduzir esse tipo de sensibilidade é usar abrasão a ar, que diminui as microinfiltrações (AGUIAR, 2015).

Além dessas causas, existem outras, como as de etiologia pulpo dentária ou periodontal, que são explicadas pela teoria hidrodinâmica, que decorre da movimentação dos fluidos por meio dos canalículos dentinários, o que resulta em dores ao indivíduo. Aspecto que se relaciona diretamente como a restauração é preparada (CASTRO, 2015).

No entanto, em relação ao aspecto periodontal a mesma decorre de grampos de isolamento, podendo causar agressões à gengiva, bem como capaz de empurrar o elemento dentário, resultando nas dores que são originadas dos ligamentos periodontais (UBINATI, 2016).

Ainda nesse contexto, restaurações prematuras, bem como possíveis interferências de oclusão também são capazes de causar traumas oclusais, com efeito de pressão no periodonto de ordem não fisiológica. Portanto, traumas oclusais também são capazes de causar pressões significativas na dentina por conta da realização da restauração dando movimento aos fluidos, sendo uma hipótese considerada dentinoperiodontal (OLIVEIRA, 2015).

Há de se reconhecer, que frente aos problemas enfrentados pelos pacientes muitos profissionais apresentam certa frustração devido o surgimento de situações como esta, pois esse fenômeno vem sendo cada vez mais comum, visto que dentina por ter terminações nervosas qualquer trauma já é predisponente ao aparecimento de dores prolongadas ou não (AGUIAR, 2015).

Sendo assim, o ácido na dentina tem sua associação frequente à sensibilidade que é apresentada após a restauração, mas, no entanto, as controvérsias são inúmeras. Nesse sentido, cabe ressaltar que ao realizar aplicações na dentina elas devem ser inferiores a 20 segundos, pois tempos superiores ao mencionado, pode causar a sensibilidade (FERREIRA, 2015).



Sobre tal aspecto, alguns estudiosos referem que os adesivos autocondicionantes podem reduzir o quadro de sensibilidade, pois os mesmos por possuir PH ácido na fase monomérica que tem ação de ataque ácido, mesmo de modo suave, podem não apresentar ação satisfatória no esmalte, requerendo, portanto, um passo que possa adicionar ataque ácido nesse aspecto estrutural (FERREIRA, 2015).

Conforme Castro (2015), para prevenir a hipersensibilidade dentinária que é originada de uma sensibilidade exagerada da dentina quando a mesma se expõe a estímulos táteis, térmicos e químicos em decorrência dos túbulos dentinários expostos, deve ser realizada uma anamnese criteriosa antes de realizar o procedimento.

Em estudo realizado por Lockard (2002), teve como resultados a redução do tecido dental pode ser realizada sem causar danos consideráveis à polpa quando somente a irrigação da alta-rotação tinha seu uso pelo agente resfriador.

Além disso, um aspecto importante detectado no estudo foi o uso de brocas novas em cada um dos pacientes que participaram do estudo, sendo que nenhuma das brocas participou do preparo de mais de quatro elementos. Detalhe interessante, visto que a qualidade do corte realizado pela broca pode influenciar na quantidade de calor gerado no decorrer do procedimento (FERREIRA, 2015).

De acordo com Oliveira (2015), descuidos inerentes ao diagnóstico realizado pelos cirurgiões dentistas e respectivamente acerca das condições iniciais do dente, ainda na preparação do cavitário, sem os cuidados específicos também pode contribuir como causa e desencadear a sensibilidade.

Assim, os profissionais devem atentar para avaliações minuciosas das condições apresentadas pelo paciente para aplicação da técnica, já prevenindo que a sensibilidade possa vir a ocorrer e causar desconforto para o paciente no pós-operatório. Nesse contexto, as condições pré-operatórias devem ser essenciais (UBINATI, 2016).

Sendo assim, diante de todas as causas que envolvem a sensibilidade pós-operatória de resina composta, Oliveira (2015), refere que:

“Um dos grandes desafios para os profissionais ainda é diminuir a contração da polimerização da resina composta que é considerada uma das maiores responsáveis pela sensibilidade do pós-operatório, em especial pelas tensões, visto que estas quando não controladas pelo profissional, ultrapassam a adesão à dentina e produzem microespaços nas margens da restauração” (OLIVEIRA, 2015, p.30).

Tendo em vista, a sensibilidade causada pós-restauração muitos fabricantes procuram formas para aprimorar e implementar materiais novos com propriedades físico-químicas, e consequentemente com apresentação de melhor aderência dos adesivos às estruturas dentárias com o intuito de proporcionar resultados mais eficazes e que não sejam danosos aos pacientes (VALMORBIDA,2015).

Em tempo, ressalta-se que após as queixas dos inúmeros pacientes acerca do surgimento da a sensibilidade dentaria pós-operatória cabe aos profissionais traçar plano terapêutico específico para situação de cada paciente, tendo em vista que muitos destes persistem com a sensibilidade operatória por longo período de tempo, sendo necessário tratamento com opções não invasivas (AGUIAR, 2015).

Conforme Rodrigues (2017), o tratamento além de ser não invasivo, no ambulatório, onde os dentífricos disponíveis no mercado, tais como a Arginina e Carbonato de Cálcio ou Novamin, que vem se mostrando com eficácia e satisfatoriamente quando aplicados em situação em que a severidade não é extrema.

Sabe-se que, para uma abordagem terapêutica de êxito é necessário a realização de diagnóstico diferenciado, para que possam ser identificadas as reais causas que possam vir causar a predisposição dos pacientes para a sensibilidade ou hipersensibilidade, devendo atentar sempre para as observâncias que podem contribuir para suas classificações e a contemplação da terapia mais adequada (CASTRO, 2015).

4. ESTRATÉGIAS E TRATAMENTOS MAIS EFICAZES PARA PREVENIR A SENSIBILIDADE PÓS-OPERATÓRIA EM RESTAURAÇÕES DE RESINA COMPOSTA

A sensibilidade dentária em si, é um problema que causa incômodos como a dor e a irritabilidade. No entanto, muitos pacientes antes mesmo de se submeterem ao procedimento de restauração de resina composta, assim como os profissionais que o realizam na maioria das vezes não realizam anamnese para identifica problema já existente de sensibilidade (RODRIGUES, 2017).

Indivíduos que apresentam sensibilidade antes do pós-operatório de resina composta podem apresentar após o procedimento uma hipersensibilidade causando

ainda mais desconfortos para quem se submete ao procedimento. Daí a importância das informações no pré-operatório (CASTRO, 2015).

Para prevenir problemas como o da sensibilidade pós-operatória de resina composta existem estratégias que podem contribuir para a redução dessas ocorrências. Dentre estas, realizar o uso de broca nova sob refrigeração intensa, resultando a redução do calor (LIMA, 2015).

O profissional deve realizar a polimerização, assim como seu adesivo e resina, visto que o monômero residual, que tem sua produção pela incompleta conversão de materiais, resultam na agressão do complexo dentina/polpa e consequentemente de uma polimerização má feita pelo profissional (OLIVEIRA, 2015).

Além do mais, os profissionais podem fazer uso de adesivos preferenciais para aplicação da técnica já preconizada pelos fabricantes, visto que as mesmas são previamente testadas antes da aplicação do protocolo. Sabe-se que existem diversas marcas e adesivos, devendo o profissional também estar atento a eficácia (RODRIGUES, 2017).

Outra estratégia de prevenção se refere ao forramento cavitário, pois quanto mais adequado for o forramento, tal como da camada híbrida que se forma entre o adesivo e a dentina. Assim, o mais recomendado é e seja utilizado o hidróxido de cálcio ou ionômero de vidro apenas nas cavidades muito profundas, e numa área bem reduzida onde se estime estar a menos de 1mm da polpa. Contudo, os profissionais devem realizar excelentes polimerizações, visto que se o fotopolimerizador não for potente o suficiente e nesse momento, não pode ser adquirido equipamento que seja satisfatório. Portanto, existe possibilidade de obter resultados satisfatórios com aumento tempo de fotopolimerização (CASTRO, 2015).

Um outro aspecto importante, é que devem ser evitadas bolhas nas restaurações, visto que causam dores devido expansão do ar ao comer ou beber alimentos em temperatura quente, consequentemente esse fenômeno compressão sobre as paredes, incluindo a parede pulpar, sendo um fator de estímulo doloroso (LIMA, 2015).

Sendo assim, o mais recomendado é que o cirurgião realize a polimerização em camadas não superiores a 2mm, ou seja, evite polimerizar resinas em largas espessuras. Aspecto que gera muito calor e alta contração de polimerização. Uma técnica que pode



ser realizada é a de inserção incremental de Pollack indicada para restaurações classe II, na qual a resina é inserida em várias camadas, de forma oblíqua em dois incrementos e complementada com um terceiro unindo os dois primeiros (RODRIGUES, 2017).

4.1. TRATAMENTO PARA SENSIBILIDADE PÓS-RESTAURAÇÃO

A sensibilidade causa dor de curta duração manifestada nos dentes e que consequentemente também pode ser referida como hipersensibilidade dentária, podendo acometer a maioria da população de todos os gêneros com 20% dentre mulheres e homens apresentando esse problema que também pode afetar crianças (RODRIGUES, 2017).

Geralmente o tratamento para sensibilidade dentária vai depender da sua etiologia, para posterior diagnóstico e indicação do tratamento específico. No entanto, o tratamento para a sensibilidade é quase sempre o mesmo. E sendo assim, é indicada a dessensibilização dentária, com o propósito de reduzir ou findar com a sensibilidade (OLIVEIRA, 2015).

São indicados tratamentos à base de verniz de flúor, flúor, aplicação tópica com uso de moldeiras. Assim, como existe indicação de aplicações tópicas de demais dessensibilizantes, que sejam à base de Nitrato de potássio ou Oxalato de potássio, entre outros (LIMA, 2015).

O profissional deve orientar o paciente a realizar a escovação de maneira correta, com escovação mais eficaz para esses casos, possibilitando uma melhora do quadro sintomatológico inerentes à sensibilidade apresentada, além de contribuir para melhora também da higiene oral. Sendo assim, Castro (2015, p.38), destaca:

“Indicar pasta dentífrica e colutório ou elixir (líquido de bochechar) com alta concentração de fluor e um gel dessensibilizante; bem como terapia com laser de baixa intensidade, que pode ajudar a promover uma analgesia pelo bloqueio da entrada de substâncias de transmissão”.

Os dentistas evidenciam que adotar medidas em casa também podem reduzir o quadro da sensibilidade. Deve ser realizada uma adequada higiene oral com uso de escovas macias, reduzindo a abrasão no período da escovação, de modo a não lesionar o esmalte do dente, fazendo uso também do fio dental (FERNANDES, 2015).

Os pacientes devem utilizar creme dental para dentes dentífrico que são formuladas para auxiliar os sintomas da sensibilidade nos dentes, devendo, portanto, evitar ao máximo dentífricos de maior abrasividade, que se referem aos branqueadores e antitártaros (LIMA, 2015).

Assim, além da escovação e para melhor efeito dessensibilizante das pastas dentífricas indicadas para sensibilidade dentária, deve ser aplicada pasta diretamente sobre o dente ou dentes com sensibilidade, por meio de cotonetes ou dos próprios dedos, sempre massageando a superfície dos dentes, isto para alívio imediato da sintomatologia (FERREIRA, 2015).

A escovação dos dentes deve ser complementada com produtos fluoretados conhecidos como elixires ou colutórios fluoretados para bochechos, que feitos diariamente promovem a remineralização do esmalte, e que tem a finalidade de travar o desgaste (LIMA, 2015).

Os pacientes devem ser instruídos quanto a ingestão de alimentos e bebidas ácidas, gaseificadas, quentes demais ou frias demais, pois acentuam as dores, dentre estes, refrigerantes, sucos ácidos. Existem fármacos alternativos ou complementares, assim como produtos naturais que apresentam alguma evidência acerca sobre a eficácia em aliviar a sensibilidade dentária, tais como gel de aloe e vera e sumo de equinácea (FERNANDES, 2015).

De acordo com Rodrigues (2017), em determinados casos não é necessário indicar tratamento para sensibilidade por longo período de tempo, pois estes podem desaparecer por cerca de duas semanas. Mas existem situações em que os pacientes antes do procedimento já têm sensibilidade e no pós-operatório a situação piora e o tratamento é um pouco mais demorado.

Contudo, o paciente para reverter o quadro deve seguir todas as recomendações do cirurgião-dentista, pois somente as alternativas prescritas sem a colaboração do paciente não funcionam. Ambos apresentam relação significativa para o sucesso do tratamento (FERREIRA, 2015).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como visto, a sensibilidade pós-operatória de resina composta é problema muito comum e que as literaturas existentes evidenciam sempre novas alternativas para a redução da ocorrência e consequentemente queixas dos pacientes.

Frente a tais aspectos, concluiu-se que a sensibilidade pós-restauração na maioria das vezes pode ser evitada, de modo que o cirurgião dentista esteja atento aos cuidados realizados antes do procedimento, dentre estes o preparo do cavitário, que envolve aspectos como a pressão exercida na estrutura dental, cautela com a técnica adesiva, sendo este último uma das principais causas da sensibilidade.

Observou-se que quando a técnica aplica é incorreta pode ocorrer um colapso de fibras colágenas e consequentemente pode ocorrer um impedimento de difusão do primer entre as fibras. Assim, a contração da polimerização da resina composta é um outro aspecto que deve ser levado em conta e que pode ser reduzida se cuidados adequados forem tomados, assim como uma adequada indicação da técnica para cada situação.

No entanto, há de se reconhecer que a redução da sensibilidade pós-operatória vai depender de um diagnóstico eficaz e de uma abordagem restauradora também, pois se forem inclusos os fatores relacionados às técnicas aplicadas, assim como domínio destas, o profissional proporcionará benefícios ao paciente e uma restauração longa.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, FHB. et al. Hipersensibilidade dentinária – causas e tratamento. Uma revisão da literatura. **Revista do Instituto de Ciências da Saúde**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 67-71, jan/mar. 2015. Disponível: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-38882010000300004. Acesso:14/05/2021.
- ALVES, MR. Como controlar a sensibilidade pós-operatória em restaurações de resina composta. **Caderno Científico - Dentística Restauradora e Estética**, São Paulo, v. 56, p.20-22, out. 2015. Disponível: https://www.cro-pe.org.br/site/adm_syscomm/publicacao/foto/125.pdf. Acesso: 13/05/2021
- BRISO, ALF. et al. Clinical Assessment of Postoperative Sensitivity in Posterior Composite Restorations. **Operative Dentistry**, São Paulo, v. 32, n. 5, p.421-426, set. 2018. Disponível: <https://odontologia.ufm.edu/wp->



content/uploads/castro2018dentinmoisturedoesnotinfluencepostoperativesensitivityinposterior.pdf. Acesso:13/05/2021.

BARATIERI, LN. **Restaurações estéticas com resina composta em dentes posteriores.** Série EAP-APCD, v. 12, Editora Artes Médicas, 2015.

CARVALHO, W.C et al. Cárie na primeira infância: um problema de saúde pública global e suas consequências à saúde da criança. Volume 2, número 58, ano 2022, pág. 50 a 58. - **International Journal Of Science Dentistry.** 2021.

CASTRO, J.G. Sensibilidade pós-operatória resina composta: percepção de cirurgiões-dentistas. **Jornal Universitário da Universidade Estácio de Sá.** N 08, pág 32-45. Rio de Janeiro, 2015.

COSTA, AC.. Sensibilidade Dentinária Associada às Restaurações de Resinas Compostas. **Revista Odonto Ciência–Fac.Odonto/PUCRS,** Porto Alegre, v. 18, n. 40, abr./jun. 2014.

CUNHA, LA. et al. Análise de fatores etiológicos relacionados à sensibilidade pós-operatória na odontologia estética adesiva. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo,** p. 68-76, 2017. http://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/old/revista_odontologia/pdf/3_janeiro_abril_2007/analise_fatores_etiologicos.pdf. Acesso/14/05/2021

FERNANDES, E.O. Tratamento para sensibilidade dentária pós-restauração de resina. **Revista Odonto Ciência–Fac.Odonto/PUCRS,** Porto Alegre, v. 20, n. 42, abr./jun. 2015. Disponível: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/215003/001117675.pdf?sequence=1>. Acesso: 13/05/2021.

FERREIRA, B.O. Aspectos da sensibilidade pós-restauração. **Revista de Odontologia da Universidade de Santa Clara.** Vol 12, n 4, pág 23-38. Paraíba, 2015. Disponível:<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/4644/1/PDF%20-%20Ana%20Cl%C3%A1udia%20da%20Cruz%20Soares.pdf>. Acesso:13/05/2021.

GUIMARÃES, A. A. A. et al. *SUBSTITUIÇÃO DE RESTAURAÇÕES EM AMÁLGAMA DE PRATA POR RESINA COMPOSTA PELAS TÉCNICAS DIRETA E INDIRETA: CASO CLÍNICO.* **Rev Ciên Saúde.** 2020.

LIMA, P.L. Alívio da sensibilidade dentária pós-operatória de resina composta. **Jornal de Odontologia da UNIFOR,** n 13, pág 23-28. Fortaleza, 2015. Disponível: <https://periodicos.unifor.br/RBPS/article/viewFile/687/2055>. Acesso:13/05/2021.

LUNARDELLI, S. E. et al. Autoestima e cárie dentária em adolescentes: um estudo seccional. **Rev. Odontol. UNESP** 45 (6) • Nov-Dec 2016.

MAZUR, I. **Sensibilidade pós operatória em restaurações de resina – suas causas e como prevenir.** 2019.

OLIVEIRA, F.B.S. Influência da estratégia adesiva sobre a sensibilidade pósoperatória em pacientes com restaurações de resina composta à Base de silorano. **Revista Unimontes Científica.** Montes Claros, v. 18, n.2 - jul./dez. 2015. Disponível em: /1768-Texto%20do%20artigo-6674-1-10-20200403.pdf. Acesso: 13/05/2021.

RODRIGUES, I.P.O. Abordagem terapêutica para sensibilidade pós-operatória de resina composta. **Revista do Instituto de Ciências da Saúde,** São Paulo, v. 27, n. 1, p. 34-43, jun/set. 2017. Disponível: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/170314/tcc-B%C3%A1rbara%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso: 14/05/2021.

TEPE. **6 CONSEQUÊNCIAS DAS CÁRIES QUE VOCÊ NÃO FAZIA IDEIA.** 2014.

UBINATI, M.F.G. **Estudo da incidência da sensibilidade dental após tratamento restaurador com resina composta em dentes posteriores.** Uma revisão da literatura. São Paulo, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/155284/000881408.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso: 14/05/2021.

SCHVEITZE, B. **Sensibilidade Pós-operatória em Dentes Posteriores Restaurados.** Trabalho de Conclusão de Curso apresentado Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a conclusão do Curso de Graduação em Odontologia. 20016.

VALMORBIDA, J. A. **AVALIAÇÃO DA PREFERÊNCIA POR RESINA COMPOSTA OU CERÂMICA NA RESTAURAÇÃO DE DENTES ANTERIORES.** Trabalho apresentado à Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a conclusão do Curso de Graduação em Odontologia. 2015.

SENSIBILIDADE PÓS CLAREAMENTO: DIFERENTES FORMAS DE ABORDAGENS TERAPÊUTICAS DISCUTIDAS NA LITERATURA

POST WHITENING SENSITIVITY: DIFFERENT FORMS OF THERAPEUTIC APPROACHES DISCUSSED IN THE LITERATURE

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-6

Yara Jéssica Nascimento Renovato ¹
 Flávia Emanuelle dos Santos Ataíde ²
 Gessyca Queiroz Lopes ³
 Thiago Carvalho Farias ⁴
 Antonia Gisele Sório Cunha ⁵
 Marinelce Santos Costa ⁶

¹ Cirurgiã-Dentista, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

² Graduanda em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

³ Graduanda em Odontologia, Faculdade Paulo Picanço, Fortaleza, Ceará

⁴ Graduando em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

⁵ Graduanda em Odontologia, Faculdade Ieducare – FIED/UNINTA TIANGUÁ, Ceará

⁶ Graduanda em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

RESUMO

O estudo abordou a sensibilidade pós clareamento sob diferentes formas de abordagens terapêuticas. O clareamento é um dos procedimentos estéticos mais realizados em consultórios odontológicos, tendo em vista que o mesmo é capaz de deixar o sorriso esteticamente mais belo, mas causa sensibilidade. O objetivo do estudo foi compreender através da revisão literária os principais aspectos que envolvem a sensibilidade no pós-clareamento dental. A metodologia utilizada no estudo foi a revisão bibliográfica com busca realizada no Google Acadêmico, Scielo, Bireme, Lilacs, Medline. Foram selecionados artigos sem data limite de publicação. Observou-se que na literatura atual apresenta duas formas de procedimento para o clareamento dos elementos dentais vitais, sendo as técnicas que utilizam clareamento caseiro onde são monitoradas pelo cirurgião dentista e as realizadas no consultório odontológico. No entanto, cabe ao cirurgião dentista realizar anamnese antes de sua realização na tentativa de identificar se o paciente está apto a realizar tal procedimento aplicação tópica de flúor, enxaguantes bucais fluoretados, uso de adesivos e selantes dentinários, aplicações de laser, dentifrícios de dessensibilização, recobrimento da área radicular exposta com restaurações em resina, enxerto de gengiva e tratamento de canal do dente.

Palavras-chave: Sensibilidade da Dentina. Clareamento Dental. Estética dentária. Peróxidos.

ABSTRACT

The study addressed post-bleaching sensitivity under different forms of therapeutic approaches. Bleaching is one of the most performed aesthetic procedures in dental offices, given that it is able to make the smile more aesthetically beautiful, but causes sensitivity. The aim of the study was to understand, through a literary review, the main aspects involving sensitivity in post-dental bleaching. The methodology used in the study was the bibliographic review with a search performed on Google Scholar, Scielo, Bireme, Lilacs, Medline. Articles without publication deadline were selected. It was observed that in the current literature there are two forms of procedure for the whitening of vital dental elements, being the techniques that use home whitening where they are monitored by the dental surgeon and those carried out in the dental office. However, it is up to the dental surgeon to perform anamnesis before its performance in an attempt to identify whether the patient is able to perform such a procedure topical application of fluoride, fluoride mouthwashes, use of dentin adhesives and sealants, laser applications, desensitization toothpastes, covering the exposed root area with resin restorations, gum grafting and root canal treatment.

Keywords: Dentin sensitivity. Tooth whitening. Dental aesthetics. Peroxides.



1. INTRODUÇÃO

Esteticamente o clareamento dental é um dos procedimentos mais procurados nos consultórios odontológicos, pois melhoram a estética dos dentes e os deixam com a aparência de dentes brancos e saudáveis. Trata-se de um procedimento que pode ser realizado em consultório, bem como na casa dos pacientes, sendo cada um destes com suas recomendações e especificações (FRANCO, 2013; SANTANA, SILVA, 2019; SILVA NJMA et al., 2019).

Esse tipo de procedimento é considerado um dos mais seguros e eficazes para clarear os dentes, no entanto os profissionais devem tomar todos os cuidados para que sua aplicação seja realizada corretamente e não provoque reações indesejadas aos pacientes (MANDARINO, 2003; CARDOSO et al., 2014).

É um procedimento que requer cuidado quanto às técnicas e período de uso do gel clareador, pois devido a abertura dos poros do esmalte, causada pela ação dos clareadores a dentina, região com nervos, fica exposta e mais sensível (BERNADON, 2015; CARDOSO et al., 2014; CRESCENTE, PINTO 2016).

Sendo assim, a pesquisa trouxe como problematização, quais estratégias podem reduzir a sensibilidade causada pelo clareamento?

Diante do referido problema, o interesse em desenvolver a pesquisa se deu devido o pós-clareamento causar sensibilidade e consequentemente desconforto nos dentes, sendo esta, uma das principais queixas de pacientes submetidos a esse tipo de tratamento estético.

Nesse sentido, o estudo teve como objetivo geral compreender através da revisão literária os principais aspectos que envolvem a sensibilidade no pós-clareamento dental. Ademais, para melhor desenvolvimento do estudo foram traçados como objetivos específicos: Entender os processos que envolvem o clareamento dental; conhecer as principais reações do clareamento dental e suas consequências para a saúde bucal e descrever as estratégias que podem contribuir para redução da sensibilidade dos pós-clareamento dental.

A metodologia realizada na presente pesquisa foi a revisão bibliográfica sobre sensibilidade pós clareamento: diferentes formas de abordagens terapêuticas discutidas

na literatura, nas quais as pesquisas foram realizadas em artigos da língua portuguesa e inglesa, nas bases de dados do Google Acadêmico, Scielo, Bireme, Lilacs, Medline. Para tanto, foram utilizados os seguintes descritores em saúde: sensibilidade, pós-clareamento, abordagens, terapêuticas, indexados no Decs. Foram selecionados artigos sem data limite de publicação.

2. CLAREAMENTO DENTAL: CONTEXTO HISTÓRICO E DEFINIÇÕES

Antes de adentrar nas definições do clareamento dental, é importante mencionar um pouco sobre seu histórico, acerca das preocupações com o clareamento dos dentes. No ano de 1860 já existiam técnicas que propunham o clareamento de dentes escurecidos (MANDARINO, 2003).

Eram utilizadas diversas substâncias na época, tais como cloreto de cálcio, cloro, cloreto de alumínio, ácido oxálico, dióxido de enxofre, hipoclorito de sódio, entre outros. No ano de 1872 e 1877, BOGUE e CHARPEL fizeram uso do ácido oxálico que tinha também o objetivo de realizar o clareamento dos dentes polpados e despolpados (MANDARINO, 2003).

No ano de 1924, PRINZ referiu sobre a técnica termocatalítica para dentes tratados endodonticamente. Foi utilizado o perborato de sódio mais peróxido de hidrogênio a 30% associado a uma fonte de calor que resultava no clareamento (MANDARINO, 2003). No entanto, essa abordagem era vista como um fator de risco para o desenvolvimento de reabsorção radicular externa, principalmente quando se tratava de episódio de trauma no dente a ser clareado, além de possíveis defeitos no cimento radicular (SCHWENDLER et al., 2013).

Por volta de 1937, AMES surgiu com uma outra técnica de clareamento, está voltada aos dentes vitalizados, que tinham manchas decorrentes da fluorose. Nesta, o clareador tinha em sua composição cinco partes de peróxido de hidrogênio a 30% e mais uma parte de éter associado a uma fonte de calor para acelerar a reação de liberação de oxigênio (BERNADON, 2016).

No decorrer dos anos as técnicas foram evoluindo, até que surgisse a técnica do clareamento caseiro ou supervisionado, difundida por HAYWOOD & HEYMANN em 1989, que fez uso de peróxido de carbamida a 10%. A referida técnica teve surgimento



após diversas observações de Bill Klusmier, profissional de ortodontia, que a prescrevia para os seus pacientes, que apresentavam gengivites (FRANCO, 2013).

Nessa técnica os pacientes faziam uso de antisséptico bucal (gly-oxide) no período noturno em um dispositivo ortodôntico, similar a protetor bucal utilizado em esportes. Foram observados redução do quadro inflamatório e também foi verificado o clareamento dental. A técnica foi um dos marcos na odontologia estética, e hoje em dia existem diversos produtos no mercado em diversas concentrações com esses fins (FRANCO, 2013).

O clareamento dental é um dos tratamentos mais realizados nos consultórios odontológicos, trata-se de um procedimento amplo que vem passando por muitas evoluções, dentre estas, em relação as técnicas inovadoras, bem como produtos utilizados (FRANCO, 2013).

Esse tipo de procedimento é muito procurado por ser seguro e eficaz, bem como por apresentar resultados satisfatórios. Portanto, sabe-se que o clareamento é cada vez mais realizado por pessoas que buscam não somente a função específica do procedimento, mas por questões estéticas, em que na sociedade tem ocupado lugar de destaque, que são dentes brancos (CASTRO, 2015).

O clareamento se refere a um tratamento estético da odontologia que tem seu emprego de forma isolada, bem como em conjunto com outros procedimentos estéticos. Dessa forma, o clareamento dental nas suas mais diversas formas é uma das modalidades mais conservadoras, que mantém preservada a estrutura sadia do elemento dental (NETO et al.,2020).

No entanto, há de se reconhecer que o clareamento não é um procedimento previsível, mas apresenta sucesso em cerca de 95% entre os pacientes submetidos a esse tipo de tratamento. Assim, o tratamento por si só pode mudar significativamente a aparência dos dentes. Mas é importante mencionar, que profissional e paciente devem chegar a um acordo acerca do tom de clareamento ideal para a estrutura dental do paciente, que não cause danos devido as reações do clareamento. Nesse sentido, a melhor forma de determinar o tom de clareamento para o paciente, bem como o tratamento mais adequado é realizando um bom planejamento, aspecto relevante para o resultado final esperado do procedimento realizado

(MANDARINO, 2003; (CASTRO, 2015).

No momento atual a literatura evidencia duas formas de clareamento para clareamento dentais vitais, sendo elas: de forma caseira, na qual é monitorada por um cirurgião dentista, e as que são realizadas no ambiente odontológico (BRENNAN MM, et al., 2014; NETO et al., 2020).

A técnica de clareamento caseiro é um método que ocorre sob supervisão, na qual é confeccionada uma “moldeira”, cópia da arcada do paciente, o dentista passa todas as informações necessárias sobre seu uso ao paciente. Nesse método utiliza-se o agente peróxido de carbamida de 10 a 22%. Apresenta as concentrações dos agentes clareadores mais baixas fazendo com que a sensibilidade em sua maioria seja mais branda. Contudo, um dos maiores efeitos do clareamento caseiro se refere a irritabilidade da gengiva, estomago irritado em virtude da deglutição do produto e tempo maior para clareamento dos dentes (FRANCO, 2013; NETO et al., 2020).

Já o clareamento realizado consultório é aplicado agente clareador, o peróxido de hidrogênio de 30 a 35%, é um procedimento realizado por sessões. Normalmente, o profissional usa uma barreira que protege a gengiva e faz a aplicação do gel, que permanece em contato com os dentes por mais ou menos 45 minutos. Suas principais vantagens estão relacionadas a segurança do procedimento e sobre os seus resultados que costumam ser mais rápidos do que o método caseiro, atingindo-se a satisfação do paciente. No entanto, quando se utiliza peróxido com maior concentração pode causar maior sensibilidade ao elemento dental (BARBOSA DC, et al., 2015; BERNARDON, 2016; NETO et al., 2020).

Ainda, para dentes desvitalizados os estudos indicam o uso do clareamento interno, também realizada no consultório odontológico. Consiste em um clareamento realizado na porção interna do elemento dentário, na parte não apresentada quando o indivíduo sorri. Geralmente esse tipo de clareamento é indicado, ao indivíduo que realizou tratamento de canal ou apresenta dentes escurecidos em decorrência de traumas, hemorragia no interior da câmara pulpar ou manchas de elemento metálico. Da mesma forma que os demais clareamentos, o mesmo também faz uso de gel clareador que tem sua aplicação na porção coronária do dente, devendo ser trocado semanalmente até o alcance dos resultados almejados, que dura cerca de 2 a 3 meses. A técnica que é mais utilizada nesse caso refere ao “walking bleach”, onde o produto



clareador é colocado dentro do dente e age em torno de cinco dias (SCHWENDLER et al., 2013; CASTRO, 2015).

3. PRINCIPAIS REAÇÕES DO CLAREAMENTO DENTAL E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE BUCAL

Apesar dos efeitos satisfatórios do clareamento dental, uma das maiores reclamações dos pacientes se refere a sensibilidade que ocorre após o clareamento dental, podendo ocorrer também no decorrer do procedimento, sendo que, a técnica de consultório pode causar maior sensibilidade do que a realizada de forma caseira, devido à alta concentração do agente clareador (CASTRO, 2015).

É importante mencionar que o esmalte dental, se refere a um tecido permeável, onde o peróxido de hidrogênio apresenta um baixo peso molecular, ocorrendo a penetração do gel no tecido para que macromoléculas sejam quebradas. Assim, parte do peróxido entra em contato com as terminações nervosas da dentina e polpa. Sendo, assim os nociceptores tem sua ativação e passam a desencadear reações inflamatórias, que resultam em sensibilidade no decorrer ou após o clareamento dental (CLAÚDIO, 2015).

Sabe-se que existem alternativas que auxiliam no tratamento da sensibilidade dental, seja no decorrer ou após o clareamento, tais como a diminuição da concentração do produto e o tempo do uso do gel clareador, aplicação de agentes dessensibilizantes; uso de medicamentos após o clareamento para evitar que haja sensibilidade; analgesia pré-operatória, entre outras (BARBOSA, 2015).

Após o clareamento dental, é muito comum que as pessoas evidenciem esse tipo de reação, e com o uso concentrado do peróxido esse tipo de sensibilidade pode ser leve ou severa, podendo não durar mais do que 48 horas. Trata-se de uma reação que ocorre devido a teoria hidrodinâmica, que realiza uma movimentação no fluido, na parte interna do túbulo dentinário (BERNADON, 2015).

Aspecto que resulta na estimulação dos prolongamentos dos odontoblastos, levando o indivíduo a sentir dor. Assim, no momento que o gel clareador penetra na dentina este alcança a polpa gerando uma pulpite reversível e conseqüentemente uma sensibilidade temporária, que não causa danos ao tecido pulpar (CLAUDIO, 2015).



A sensibilidade dentária pode ocorrer, por conta da eliminação de poros do esmalte, e assim aumentando, a comunicação do meio externo com o tecido, fazendo com que as substâncias de baixo peso molecular dos géis clareadores, a ingestão de alimentos ácidos ou gaseificados e as variações térmicas consigam sensibilizar a polpa, via túbulos dentinários (FRANCO, 2013, p23).

Além disso, é necessário enfatizar que o clareamento dentre suas consequências pode trazer manchas dentárias, alterar as cores da resina que são escurecidas devido canal e resultar diferenças no esmalte dentário (HENRIQUE et al.,2017).

Outras consequências do clareamento dental são os principais efeitos adversos provocados pelo procedimento, que se referem as dores que chegam a ser insuportáveis, hipersensibilidade dental, irritações e inflamações gengivais, além de reabsorção cervical externa, toxicidade, sensibilidade gástrica, alterações do pH dental, desmineralização da estrutura dentária e aumento das trincas do esmalte (VIEIRA et al.,2015; HENRIQUE et al.,2017).

No mais, é cabível destacar que o clareamento dental não deve ser indicado para todas as pessoas, devendo ser restrito a menores de 16 anos, mulheres grávidas que estejam em processo de amamentação, indivíduos que já tenham manchas em dentes que são decorrentes de tetraciclina e indivíduos que já apresentam sensibilidade dentária (CASTO, 2015).

Tendo em vista, a sensibilidade causada pós-clareamento, muitos fabricantes procuram formas para aprimorar e implementar materiais novos com propriedades físico-químicas, e consequentemente com apresentação de melhor preparo às estruturas dentárias com o intuito de proporcionar resultados mais eficazes e que não sejam danosos aos pacientes (MOTTA,2020).

Em tempo, ressalta-se que após as queixas dos inúmeros pacientes acerca do surgimento da sensibilidade dentária pós-clareamento cabe aos profissionais traçar plano terapêutico específico para situação de cada paciente, tendo em vista que muitos destes persistem com a sensibilidade operatória por longo período de tempo, sendo necessário tratamento com opções que previnam a sensibilidade (MOTTA,2020).

4. ESTRATÉGIAS QUE PODEM CONTRIBUIR PARA REDUÇÃO DA SENSIBILIDADE DOS PÓS-CLAREAMENTO DENTAL

A sensibilidade dentária em si, é um problema que causa incômodos como a dor e a irritabilidade. No entanto, muitos pacientes antes mesmo de se submeterem ao procedimento de clareamento dental, assim como os profissionais que o realizam na maioria das vezes não realizam anamnese para identificar problemas já existente de sensibilidade (RODRIGUES, 2017).

Indivíduos que apresentam sensibilidade antes do clareamento dental podem apresentar após o procedimento uma hipersensibilidade causando ainda mais desconfortos. Daí a importância das informações antes do procedimento (CASTRO, 2015).

Para prevenir problemas como o da sensibilidade pós-clareamento existem estratégias que podem contribuir para a redução dessas ocorrências. Para tratar a sensibilidade pós clareamento existem substâncias que auxiliam que solidificam as macromoléculas no interior do elemento dental, que também pode ter uma combinação de arginina, bicarbonato e carbonato de cálcio que conseqüentemente produz uma substância branca, de aspecto duro e denso que envolve a polpa do dente (FRANCO, 2013).

O principal objetivo da arginina é o auxílio a dessensibilização, com ação de antisséptico bucal, sendo também associada com produtos concomitantes. Assim, os pacientes são orientados após o clareamento aplicar o dessensibilizante por 10 minutos e realizar a escovação três vezes por dia (BARBOSA, 2015).

O nitrato de potássio pode ser utilizado como um dessensibilizante de pré-tratamento do clareamento dental, pois ele se difunde com facilidade, através da dentina e da polpa tendo um efeito analgésico e assim reduzindo a sensibilidade se associado com concentrações de agentes clareadoras mais baixas. Um dos recursos que também pode-se utilizar é o uso tópico de flúor por uma semana ou mais, podendo contribuir para redução da sensibilidade ao gel clareador. Pode-se utilizar uma pasta de nanohidroxiapatita após o uso dos géis clareadores, pois ela está relacionada com a diminuição expressiva da sensibilidade (CASTRO, 2015).

Outro tratamento é o uso tópico de hidrocortisona após o clareamento dental, não reduzindo a incidência da sensibilidade, mas sim a sua intensidade, bem como o uso do ibuprofeno via oral em dose única também apresenta efeito redutor da sensibilidade durante o clareamento dental (BERNARDON, 2016).

Os analgésicos e gomas de mascar sem adição de açúcar ou com um componente chamado Recaldent® também podem ser utilizadas como técnicas para reduzir a sensibilidade. O Recaldent® é um ingrediente derivado da caseína que comumente é encontrado no leite da vaca, este é um grande fornecedor de cálcio e fosfato para os dentes, pois auxilia na remineralização do esmalte dentário e consequentemente aumenta o fluxo da saliva, auxiliando na vedação dos ductos expostos restringindo a sensibilidade (BARBOSA, 2015).

A sensibilidade causa dor de curta duração manifestada nos dentes e que consequentemente também pode ser referida como hipersensibilidade dentária, podendo acometer a maioria da população de todos os gêneros com 20% dentre mulheres e homens apresentando esse problema que também pode afetar crianças (RODRIGUES, 2017).

Geralmente o tratamento para sensibilidade dentária vai depender da sua etiologia, para posterior diagnóstico e indicação do tratamento específico. No entanto, o tratamento para a sensibilidade é quase sempre o mesmo. E sendo assim, é indicada a dessensibilização dentária, com o propósito de reduzir ou findar com a sensibilidade (OLIVEIRA, 2015).

São indicados tratamentos à base de verniz de flúor, flúor, aplicação tópica com uso de moldeiras. Assim, como existe indicação de aplicações tópicas de demais dessensibilizantes, que sejam à base de Nitrato de potássio ou Oxalato de potássio, entre outros (LIMA, 2015).

O profissional deve orientar o paciente a realizar a escovação de maneira correta, com escovação mais eficaz para esses casos, possibilitando uma melhora do quadro sintomatológico inerentes à sensibilidade apresentada, além de contribuir para melhora também da higiene oral. Sendo assim, Castro (2015, p.38), destaca:

Indicar pasta dentífrica e colutório ou elixir (líquido de bochechar) com alta concentração de fluor e um gel dessensibilizante; bem como terapia com laser de baixa intensidade, que pode ajudar a promover uma analgesia pelo bloqueio da entrada de substâncias de transmissão.

Os dentistas evidenciam que adotar medidas em casa também podem reduzir o quadro da sensibilidade. Deve ser realizada uma adequada higiene oral com uso de escovas macias, reduzindo a abrasão no período da escovação, de modo a não lesionar o esmalte do dente, fazendo uso também do fio dental (FERNANDES, 2015).

Os pacientes devem utilizar creme dental com dentífrico que são formuladas para auxiliar os sintomas da sensibilidade nos dentes, devendo, portanto, evitar ao máximo dentífricos de maior abrasividade, que se referem aos branqueadores e antitártaros (LIMA, 2015).

Assim, além da escovação e para melhor efeito dessensibilizante das pastas dentífricas indicadas para sensibilidade dentária, deve ser aplicada diretamente sobre o dente ou dentes com sensibilidade, por meio de cotonetes ou dos próprios dedos, sempre massageando a superfície dos dentes, isto para alívio imediato da sintomatologia (AMÁVEL, 2019).

A escovação dos dentes deve ser complementada com produtos fluoretados conhecidos como elixires ou colutórios fluoretados para bochechos, que feitos diariamente promovem a remineralização do esmalte, e que tem a finalidade de travar o desgaste (LIMA, 2015).

Os pacientes devem ser instruídos quanto a ingestão de alimentos e bebidas ácidas, gaseificadas, quentes demais ou frias demais, pois acentuam as dores, dentre estes, refrigerantes, sucos ácidos. Existem fármacos alternativos ou complementares, assim como produtos naturais que apresentam alguma evidência acerca sobre a eficácia em aliviar a sensibilidade dentária, tais como gel de aloe vera e sumo de equinácea (AMÁVEL, 2019).

De acordo com Rodrigues (2017), em determinados casos não é necessário indicar tratamento para sensibilidade por longo período de tempo, pois estes podem desaparecer por cerca de duas semanas. Mas existem situações em que os pacientes antes do procedimento já tem sensibilidade e no pós-operatório a situação piora e o tratamento é um pouco mais demorado.

Contudo, o paciente para reverter o quadro deve seguir todas as recomendações do cirurgião-dentista, pois somente as alternativas prescritas sem a colaboração do paciente não funcionam. Ambos apresentam relação significativa para o sucesso do tratamento (LIMA, 2015).



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na abordagem bibliográfica todos os objetivos foram alcançados, e constatou-se que o clareamento dental é um dos procedimentos estéticos mais realizados em consultórios odontológicos, sendo pelo método caseiro ou de consultório.

Como visto, a sensibilidade pós-clareamento dental decorre de um problema muito comum e que as literaturas existentes evidenciam sempre novas alternativas para a redução da ocorrência e conseqüentemente queixas dos pacientes. É nesse sentido, que a anamnese deve ser realizada com o intuito de prevenir maiores conseqüências ao paciente.

No entanto, cabe ao cirurgião-dentista realizar anamnese detalhada na tentativa de identificar se o paciente está apto a realizar tal procedimento. Visando um plano de tratamento caso o paciente tenha histórico de sensibilidade ou apresentar essas reações indesejadas após o procedimento, usando estratégias que podem contribuir para a redução da sensibilidade, como aplicação tópica de flúor, enxaguantes bucais fluoretados, uso de adesivos e selantes dentinários, aplicações de laser, dentifrícios de dessensibilização, recobrimento da área radicular exposta com restauração em resina, uso de medicamentos e tratamento de canal do dente.

REFERÊNCIAS

AMÁVEL, R. **Sensibilidade dentária**. SAUDE BEM ESTAR.PT.2019.

BARBOSA, Deise Cardoso et al. Estudo comparativo entre as técnicas de clareamento dental em consultório e clareamento dental caseiro supervisionado em dentes vitais: uma revisão de literatura. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, [S.l.], v. 27, n. 3, p. 244 - 252, nov. 2015. ISSN 1983-5183. Disponível em: . Acesso em: 03/09/2021

BERNARDON, Jussara Karina et al. Clinical evaluation of different desensitizing agents in home-bleaching gels. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, [s.l.], v. 115, n. 6, p.692-696, jun. 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26794704/> Acesso em 03/09/2021

BRENNAN MM, et al. Home-use whitening toothpastes for whitening teeth in adults (protocol). **Cochrane Libr**. 2014; p: 1-10.



- CASTRO, Sara Souza et al. CLAREAMENTO DENTAL EM PACIENTES COM HIPERSENSIBILIDADE: série de casos. **Revista Bahiana de Odontologia**, Salvador, v. 6, n.1, p.58-69, abr. 2015.
- CARDOSO, Paulo Eduardo Capel; BURLAMAQUI, Helena e LOPES, Bruno Antunes. **Perguntas e respostas sobre o clareamento dental**. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.* [online]. 2014, vol.68, n.3, pp. 236-237. ISSN 0004-5276.
- CLÁUDIO, Mahala correia. **Desenvolvimento, caracterização e estudos de estabilidade de sistemas nanodispersos contendo peróxido de hidrogênio no clareamento dental**. 2015 Disponível em: https://biocienciasims.ufba.br/sites/biocienciasims.ufba.br/files/mahala_correia_claudio.pdf. Acesso em 03/09/2021.
- CRESCENTE, Camila Lopes e PINTO, Cristiane Franco. **Análise da sensibilidade após o uso prévio de dessensibilizantes em clareamento dental**. *Rev. Bras. Odontol.* [online]. 2016, vol.73, n.1, pp. 34-38. ISSN 1984-3747.
- FRANCO, L. M. et al. Análise clínica do efeito tópico de um antiinflamatório na redução da sensibilidade dental após clareamento dental. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 41, n. Especial, p. 0-0, 2013. Disponível em: <http://www.revodontolunesp.com.br/article/588019117f8c9d0a098b4f6e> Acesso em 03/09/2021.
- HENRIQUE, Douglas Benicio Barros et al. Os principais efeitos colaterais do clareamento dentário: como amenizá-los. **SALUSVITA**, Bauru, v. 36, n. 1, p. 141-155, 2017.
- LIMA, P.L. Alívio da sensibilidade dentária pós-clareamento. **Jornal de Odontologia da UNIFOR**, n 13, pág 23-28. Fortaleza, 2015. Disponível: <https://periodicos.unifor.br/RBPS/article/viewFile/687/2055>. Acesso:13/10/2021.
- MOTTA, E. E. A. **SENSIBILIDADE APÓS CLAREAMENTO DENTAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário UNIFACVEST como requisito obrigatório para obtenção do grau de Bacharel em Odontologia. 2020
- MANDARINO, F. **Clareamento Dental**. 2003.
- NETO, J.M.D.A.S. et al. Clareamento dental, aplicação em dentes vitais: uma revisão de literatura. **REAS/EJCH** | Vol.Sup.n.47 | e3086 | DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e3086.2020>
- OLIVEIRA, F.B.S. Influência do clareamento dental na hipersensibilidade dentária.. **Revista Unimontes Científica**. Montes Claros, v. 18, n.2 - jul./dez. 2015. Disponível em: [/1768-Texto%20do%20artigo-6674-1-10-20200403.pdf](#). Acesso: 13/10/2021.

RODRIGUES, I.P.O. **Abordagem terapêutica para sensibilidade pós-clareamento.** p. 34-43, jun/set. 2017. Disponível: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/170314/tcc-B%C3%A1rbara%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso: 14/05/2021.

SANTANA, G.O; Silva M.J.A. Clareamento Dental e a Influência da Dieta na Estabilidade da Cor: Revisão de Literatura. Id on Line **Rev. Mult. Psic.** V.13, N. 48 p. 268-279, Dezembro/2019 - ISSN 1981-1179

SCHWENDLER, A. et al. Clareamento de Dentes Tratados Endodonticamente: uma Revisão da Literatura.**Rev. Fac. Odontol.** Porto Alegre, v. 54, n.1-3, p. 24-30, jan./dez., 2013

SILVA NJMA, et al. O uso das resinas compostas tipo bulk fill: Uma revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, (37), e1887, 2019.

VIEIRA, Alex Correia et al. **REAÇÕES ADVERSAS DO CLAREAMENTO DE DENTES VITAIS.** *Odontol. Clín.-Cient. (Online)* [online]. 2015, vol.14, n.4, pp. 809-812. ISSN 1677-3888.



SENSIBILIDADE DENTÁRIA APÓS TRATAMENTO CLAREADOR

TOOTH SENSITIVITY AFTER WHITENING TREATMENT

DOI: 10.51859/AMPLLA.CC02128-7

Igor Bruno Amorim França¹

Antonio Fabricio Alves Ferreira²

Maria Antônia Leonardo Pereira Neta³

Maria Fernanda Sousa⁴

Silvia Milena Martins⁵

Tatiane Andrade Figueiredo Rojas Nottingham⁶

¹ Cirurgião-Dentista, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

² Graduando em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

³ Graduando em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

⁴ Graduando em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

⁵ Cirurgiã-dentista. Universidade Potiguar (UNP), Natal-RN

⁶ Cirurgiã-dentista pela Universidade de Fortaleza; Residência Multiprofissional em Cuidado Cardiopulmonar pela Escola de Saúde Pública do Ceará

RESUMO

A insatisfação com a cor dos dentes é um problema estético muito comum, o que aumenta a demanda por métodos de clareamento. A sensibilidade dentária é um dos principais problemas enfrentados. A causa geralmente está associada ao tempo de reação do produto com a superfície dentária, ao tipo de produto e à sua concentração. O objetivo principal deste trabalho foi determinar o tratamento clareador com menor índice de sensibilidade dentária. Este trabalho foi realizado por meio de pesquisa bibliográfica através das bases de dados google acadêmico, scielo, pubmed, catálogo de teses, livros, sites, e teses, com foco em conhecer as possíveis causas da sensibilidade após o tratamento clareador e os possíveis métodos para amenizar seu efeito no dente. Agentes dessensibilizantes estão disponíveis no mercado, embora nem sempre sejam eficazes. O clareador com peróxido de carbamida é o mais utilizado no tratamento domiciliar e é o menos passível de ter sensibilidade após o uso, enquanto no tratamento de consultório, o produto mais comum é o peróxido de hidrogênio, que por sua vez é a técnica que mais apresenta sensibilidade. O dentista deve estar atento à indicação do melhor tratamento levando em consideração a necessidade e disponibilidade específica de cada paciente.

Palavras-chave: Peróxido de hidrogênio. Peróxido de Carbamida. Clareamento Dental. Dessensibilizantes Dentinários.

ABSTRACT

Dissatisfaction with the color of teeth is a very common aesthetic problem, which increases the demand for whitening methods. Tooth sensitivity is one of the main problems faced. The cause is usually associated with the reaction time of the product with the tooth surface, the type of product and its concentration. The main objective of this work was to determine the bleaching treatment with the lowest tooth sensitivity index. This work was carried out through bibliographic research through the databases google academic, scielo, pubmed, catalog of theses, books, websites, and theses, focusing on knowing the possible causes of sensitivity after bleaching treatment and the possible methods for lessen its effect on the tooth. Desensitizing agents are available on the market, although they are not always effective. Whitening with carbamide peroxide is the most used in home treatment and is the least likely to have sensitivity after use, while in office treatment, the most common product is hydrogen peroxide, which in turn is the technique that most shows sensitivity. The dentist must be attentive to the indication of the best treatment taking into account the specific need and availability of each patient.

Keywords: Hydrogen peroxide. Carbamide Peroxide. Tooth whitening. Dental Desensitizers.

1. INTRODUÇÃO

As técnicas de clareamento, somado à doutrina conservadora da odontologia e com a apreciação estética dentária, evoluíram. Alterações de cor dos elementos dentários tem sido um dos incômodos estéticos mais relatados nas clínicas odontológicas. Dessa forma aumentando assim a demanda por este tipo de tratamento (BARBOSA et al., 2010; CRESCENTE; PINTO, 2016).

O clareamento dental é um dos procedimentos estéticos mais procurados nos consultórios odontológicos. A hipersensibilidade dentinária é um dos principais sintomas observado durante esse procedimento. O uso de uma técnica que cause menor desconforto faz com que ele tenha mais chances de retornar ao consultório e que se sinta mais seguro em se sujeitar a mais procedimentos, sendo assim, perdendo o pavor de ambientes odontológicos e de cirurgiões-dentistas (SANTANA, SILVA, 2019).

O conhecimento sobre as técnicas que melhor se adequa ao paciente, tendo em vista o desconforto do tratamento, se torna primordial na eleição do tratamento que diminui ou cessa a sensibilidade. Tornando assim a experiência dos pacientes agradável e satisfatória. Ainda, por consequência potencializa sua saúde bucal e sistêmica e indiretamente influenciando em sua saúde psicológica (CRESCENTE; PINTO, 2016; NETO et al., 2020).

Por tanto tendo em vista a disponibilidade de ser realizado o tratamento clareador caseiro e o tratamento em ambiente odontológico se torna relevante discutir qual o melhor tratamento, que se faz mais efetivo no quesito custo-benefício e vantagens que estes proporcionam, elegendo assim o mais vantajoso e o que menos causa sensibilidade após o tratamento clareador.

O objetivo desta revisão presta o serviço de apontar qual método de clareamento tem menor índice de sensibilidade dentária após o tratamento clareador, comparando a satisfação entre os efeitos do tratamento clínico e caseiro do clareamento dentário, discutir as vantagens e desvantagens de ambas as técnicas e mostrar a importância do uso de dessensibilizantes em consonância ao tratamento clareador.

A metodologia realizada na presente pesquisa foi a revisão bibliográfica sobre sensibilidade dentária após tratamento clareador, nas quais as pesquisas foram

realizadas em artigos da língua portuguesa e inglesa, nas bases de dados do Google acadêmico, Scielo, Pubmed, catálogo de teses, Livros, sites e Teses. Para tanto, foram utilizados os seguintes descritores em saúde: Peróxido De Hidrogênio; Peróxido De Carbamida; Clareamento Dental e Dessensibilizantes Dentinários. Foram selecionados artigos sem data limite de publicação.

2. COMPARAÇÃO DO TRATAMENTO EM CONSULTÓRIO E CASERIO

A demanda pela técnica de clareamento visando a estética dos sonhos, iguais de famosos atores americanos é um número progressivo (KWON; WERTZ, 2015). Estudos tem tornado público que por volta de 55% da população de diferentes idades, gênero e culturas, qualificam a tonalidade de seus dentes como insatisfatório, pois acreditam que dentes mais claros são sinônimo de boa apresentação visual (BARBOSA et al., 2010).

Em decorrência desta demanda, a resposta do mercado foi aumentar as escolhas de produtos clareadores, incluindo os caseiros, géis, pastas de dente, assim como produtos de altas concentrações onde são aplicados pelo próprio profissional (CAREY, 2014).

O peróxido de hidrogênio é a mercadoria mais usada, em consultório, nas proporções de 35 e 40% (CRESCENTE; PINTO, 2016). O peróxido de carbamida é comumente encontrado em concentrações que variam de 10% a 22%, sendo um dos géis mais usados em clareamento caseiro (BARBOSA et al., 2015). O tratamento clareador em dentes vitais é sugerido em situações de mudanças de coloração, dentes traumatizados, com fluorose, manchas por tetraciclina e dentes fisiologicamente mais escuros (KINA et al., 2015).

Haywood e Heymann, em 1989, propuseram um método (Nightguard vital bleaching) a base de Peróxido de Carbamida a 10% utilizando moldes que autorizaram que o profissional a monitorar o tratamento, que seria utilizado pelo paciente em seu domicílio. Este procedimento proporcionou diversos benefícios (KINA et al., 2015).

Dentre os benefícios do uso da técnica do tratamento caseiro, se encontra a sua fácil aplicação, é mais segura pela sua menor concentração de produto, conservadora, e mais econômica e eficaz (BARBOSA et al., 2015). O Peróxido de Carbamida pode ser aplicado nas concentrações de 10 a 16%, no decorrer de até 2 semanas. Sua ação sobre

a camada superficial do dente é menos ofensiva, ao se comparar ao clareamento caseiro, uma vez que se aplica produtos clareadores com menor concentração os quais causam menos efeitos ofensivo, mas os efeitos e os resultados do tratamento podem ser diferentes de paciente para paciente, uma vez que é aplicado pelo próprio (SOARES et al., 2008).

O uso do gel a 16% é aconselhado quando é uma coloração mais intensa ou quando tem uma obrigação de resultados evidente em um pequeno prazo. Em casos de dentes naturalmente amarelados pela idade ou mesmo em dentes sensíveis com grande intensidade, é recomendado o uso do gel a 10%. O profissional que deve tomar as devidas providências de acordo com cada caso (MARSON et al., 2005).

Relacionado aos benefícios do tratamento em consultório, podemos observar o rápido procedimento, se comparado ao tratamento caseiro, por causa da alta concentração do produto (PASQUALI; BERTAZZO; ANZILIERO, 2014). Esta técnica causa menos desconforto ao paciente pois não se utiliza moldes (KINA et al., 2015).

Aceita-se que o mecanismo básico do objetivo clareador do peróxido de hidrogênio consiste no potencial do peróxido de se disseminar pela estrutura do dente, devido ao seu baixo peso molecular e da formação de radicais livre, como peridroxil (HO_2), que tem sua função principal oxidar as moléculas mais complexas (cromóforos), dividindo-as em moléculas mais simples que espelham melhor a luz e, por consequência, acarreta em um matiz mais clara (CRESCENTE; PINTO, 2016).

A maneira que os radicais livres circulam ainda não é bem definida, porém a penetração deles pela infraestrutura do esmalte é relacionada ao aumento da permeabilidade desse tecido (AYRES et al., 2016).

Neste processo, há perda mineral somada à inserção do agente clareador nos túbulos dentinários que resulta em sensibilidade, havendo contato com as terminações dos nervos presentes nesses túbulos. O desconforto proveniente da sensibilidade normalmente é revertido com o tempo, depois do término do tratamento ou com ajuda dos agentes dessensibilizantes (CRESCENTE; PINTO, 2016).

3. VANTAGENS E DESVANTAGENS SOBRE A TÉCNICA CASEIRA E CLÍNICA

Eleger a técnica que melhor se adequa ao paciente é fundamental, para que aja o melhor resultado daquilo que o paciente almeja, que são dentes clinicamente estéticos. O clareamento possui limitações e pode causar possíveis riscos se não forem respeitadas suas indicações, observados seus pré-requisitos necessários para a aplicação da técnica e se não for seguido um protocolo clínico orientado para minimizar os riscos (NETO et al.,2020).

Silva et al. (2012), avaliaram 10 pacientes, tanto do sexo feminino quanto do masculino, de idades entre dezessete a vinte e três anos, os pacientes foram distribuídos de forma arbitrária, Grupo G1 que utiliza o método de clareamento Whiteness Perfect (Peróxido de carbamida à 16%) e o Grupo G2, que utiliza o método de clareamento o White Class com cálcio (Peróxido de hidrogênio à 7,5%), por ser uma técnica caseira foram feitos moldes das arcadas superior e inferior. O grupo que utilizou carbamida à 16% (G1) foi indicado a manter a moldeira durante a noite por o período de 8 horas, em contrapartida o grupo do peróxido de hidrogênio à 7,5% (G2) foi indicado a utilizar a moldeira com o produto por uma hora antes de dormir.

O acompanhamento destes pacientes foi realizado a cada sete dias, por seis semanas totais, o clareamento distribuído três semanas para a arcada superior e três semanas para a inferior. Os dados coletados se deram por meio de questionário, fotografias e escala de cor, com relação à análise estatística foi empregado o teste estatístico Mann-Whitney, não paramétrico, para a sensibilidade e clareamento gerados. Na avaliação de sensibilidade, para os grupos G1 e G2, o número médio de sensibilidade após o clareamento é de 3,2 e 1,2 nos superiores, respectivamente e para os dentes inferiores 2,4 (G1) e 1 (G2). Não obteve distinção estatística entre os dois grupos. Os autores concluíram que para ambos os grupos os materiais utilizados tiveram eficácia em conjunto com a técnica aplicada alcançando elevados índices de clareamento (SILVA et al. (2012),

Penha et al. (2015), avaliaram 12 voluntários com a faixa etária de 18 a 30 anos, os voluntários tiveram a arcada superior dividida por 2 hemiarcadas, a partir da linha mediana. Foram formados dois grupos, LD (hemiarcada superior direita, do dente 11 ao 15) e LE (hemiarcada superior esquerda 21 ao 25). No grupo LD foi aplicado o peróxido

de hidrogênio a 35% Whiteness HP, em contrapartida o LE obteve peróxido de hidrogênio a 35% Pola Office. Foram o total de três sessões, tendo intervalo de sete dias entre elas. A avaliação foi realizada no mesmo local em todas as sessões, com iluminação natural, foi usada a escala de cor Vitapan Classical. No final de cada sessão os voluntários, relataram a sensibilidade com relação a escala de classificação de sensibilidade adotada no estudo de Wong e Backer (2001). O teste de Mann-Whitney demonstrou que a sensibilidade não teve significância estatística quanto a sua intensidade, quando comparado os dois produtos.

Kina et al. (2015), avaliaram dois casos clínicos, o primeiro caso de um paciente com 20 anos que procurou atendimento, com reclamação de dentes escurecidos, relatou deter bons hábitos alimentares, afirmou não ser tabagista, não ingere café com alta frequência, não relatou uso de antibióticos por períodos longos de tempo, os dentes apresentavam vitais. Para o clareamento foi adotado a técnica de consultório, o produto clareador utilizado foi o peróxido de hidrogênio a 35% (Whiteness HP, FGM). Foram efetuadas quatro sessões com intervalo de uma semana entre cada sessão, com o tempo de aplicação do gel por 15 mim, após a aplicação da barreira gengival e foi aplicado um dessensibilizante com o auxílio de disco de feltro.

No segundo caso um paciente na faixa etária de 22 anos, masculino, também insatisfeito com a coloração de seus dentes, tons amarelados. Após os exames clínicos e radiográficos se constatou que a coloração era devido a fatores (pigmentação) extrínsecos de sua alimentação, neste caso foi efetuada a técnica caseira de clareamento com uma moldeira, foi orientado ao paciente a aplicar uma gota do gel clareado de peróxido de carbamida de 10%(Whiteness Perfect a 10%, FGM), somente na face vestibular. Depois de 72 horas de uso do gel clareador por no mínimo duas horas por dia o paciente voltou ao consultório sem relato de sensibilidade (KINA et al., 2015).

Os autores do estudo concluíram que métodos que utilizam o peróxido de carbamida em concentrações pequenas de 10% a 16% são mais resguardados de sensibilidade dentária quando contrapostas a métodos que utilizam altas concentrados de peróxido de hidrogênio, no que diz respeito à sensibilidade e longevidade do clareamento (KINA et al., 2015).

Costa et al. (2021), avaliaram um paciente do sexo masculino na faixa etária de 26 anos de idade, com reclamação da coloração dos seus dentes. O tipo de técnica

empregada nesse caso foi a realizada em consultório, usando peróxido de hidrogênio a 35% (Whiteness HP, FGM, Brasil) como o material clareador. Ao longo de três semanas por três sessões, uma por semana, foi distribuído o tratamento clareador, porém, na última sessão o gel foi aplicado nos caninos uma quarta vez durante 15 minutos (tinham coloração amarelada mais intensa).

Com relação à sensibilidade relatou-se, de acordo com a com a escala de sensibilidade de Wong e Baker (2001), na primeira sessão houve sensibilidade nível dois antes das 12 primeiras horas e permanece por um tempo de 12 horas; na segunda sessão foi relatada sensibilidade nível seis, logo após o clareamento persistindo por um dia; terceira sessão houve sensibilidade nível quatro, sensibilidade após o clareamento persistindo por um tempo de um dia. Os autores concluíram que apesar da segunda sessão apresentar o desconforto por parte do paciente, persistiu por apenas 24 horas, contudo, um alto nível de satisfação ao termino do tratamento foi alcançado (COSTA et al. (2021).

Briso et al. (2014), avaliaram uma paciente, de gênero feminino, na faixa etária de 22 anos, caucasiana, foram usados dois tipos de substancias, peróxidos de carbamida a 10% (Produto B) e o outro peróxido de hidrogênio a 6% (Produto A), foi utilizado o modelo experimental da boca dividida, em cada hemiarcada foi aplicado um tipo de produto diferente, na hemiarcada direita foi aplicado o Produto A, por uma hora e trinta minutos , ao longo de 21 dias no período diurno; na hemiarcada esquerda foi aplicado o Produto B por quatro horas, todos os dias, por 21 dias, também no período diurno.

A intensidade da sensibilidade foi relatada pelo paciente por meio de um questionário na qual o paciente indicava na escala o índice de sensibilidade vivenciada, os dentes tratados com o peroxido de carbamida a 10% não apresentaram sensibilidade; em contra partida os tratados com o peroxido de hidrogênio apresentaram sensibilidade de leve a moderada na segunda a terceira semana do tratamento clareador, que cessou após o termino do tratamento. Houve também inflação gengival na hemiarcada que foi utilizada o peróxido de hidrogênio a 6%, após a indicação de diminuir a quantidade de gel posto na moldeira a inflação se encerrou (BRISO et al., 2014).

Rezende et al. (2014), realizaram um estudo clinico, contendo 30 pacientes, na faixa etária maior de 18 anos, com boa saúde bucal e sistêmica, no clareamento em consultório foi realizado com o peróxido de hidrogênio a 35%, por 2 sessões com o



período de sete dias entre elas. Em cada sessão foi efetuada a três aplicações de 15 minutos do clareador, em todas as sessões. No clareamento caseiro foi aplicado o produto clareador peróxido de carbamida a 6%, por três minutos duas vezes ao dia, com o intervalo de 6 horas entre as aplicações por quatro semanas. O clareamento foi satisfatório em ambas as técnicas e não houve diferença estatística significativa entre os grupos estudados e não houve diferença de permanência de cor nos seis primeiros meses; não houve predomínio na diferença no predomínio e no índice de sensibilidade para estas técnicas

4. O USO DE DESSSENSIBILIZANTES ASSOCIADO AO TRATAMENTO CLAREADOR

O tratamento clareador, além de proporcionar um sorriso esteticamente melhor, o que é ótimo para o bem estar psicológico do paciente, elevando a sua autoestima, pode acometer os elementos dentários causando alguns desconfortos, como por exemplo, irritação da mucosa e sensibilidade dental moderada (CRESCENTE; PINTO, 2016). Apesar disto, a manutenção deste contratempo relacionado à métodos de clareamento, tanto caseiro, como em consultório, ainda é um problema e assuntos de vários estudos.

Cerqueira et al. (2013), fizeram um estudo onde participaram 30 pacientes na faixa etária entre 18 e 40 anos, os pacientes foram selecionados em cada grupo por meio de sorteio, Grupo Experimental (GE) e Grupo Placebo (GP). Nos integrantes do GE foi realizada a aplicação do desssensibilizante à base de nitrato de potássio 5% e fluoreto de sódio a 2% e nos pacientes do GP foi utilizado placebo. O gel desssensibilizante ou o placebo foi aplicado nas faces vestibulares dos elementos dentários durante o período de 10 minutos em ambos os grupos. Após isto com o auxílio de uma taça de borracha em baixa rotação, o gel foi esfregado por 20 segundos cada dente. Por seguinte o gel clareador, peróxido de hidrogênio a 20%, foi aplicado em ambos os grupos, perdurou sobre a face vestibular dos dentes por 50 minutos; o processo foi repedido após uma semana, após cada sessão o paciente recebia uma ficha na qual teria que preencher de acordo com sua sensibilidade, por um período de ocorrência de dois dias, utilizando uma escala de um a quatro.

Os autores chegaram ao resultado que quando se relaciona o número e a porcentagem de paciente que apresentaram sensibilidade, observaram que 5 (33,3% dos participantes) pacientes do GP apresentaram sensibilidade dental, ao mesmo tempo que apenas três (20% dos participantes) do GE apresentaram sensibilidade. Observou-se que 16,7% (GP) e 10% (GE) apresentaram sensibilidade leve; apenas um paciente (GE) sentiu sensibilidade moderada e três no GP sentiram sensibilidade moderada e considerável. Não foi observada distinção estatística significativa do predomínio e da intensidade da sensibilidade. Concluíram que o uso do dessensibilizante antes do clareamento em consultório (PH 20%) não interferiu na eficácia do tratamento e não diminuiu o tempo e a veemência da sensibilidade dental (CERQUEIRA et al.,2013).

Crescente e Pinto (2016), realizaram um estudo com 34 (2 foram excluído) pessoas de faixa etária entre 18 e 46 anos, sete homens e 27 mulheres, foram distribuídos em forma aleatória em quatro grupos de oito voluntários: G1 (Grupo Controle), utilizando gel de peróxido de hidrogênio a 35% contendo cálcio (Whiteness HP Blue); G2 Desensibilize KF 2%(FGM) e gel de peróxido de hidrogênio a 35% contendo cálcio (Whiteness HP Blue – FGM); G3- Desensibilize KF 0,2% (FGM) e Gel de Peróxido de Hidrogênio a 35% contendo cálcio (Whiteness HP Blue - FGM) e G4 - Nano P (FGM) e Gel de Peróxido de Hidrogênio a 35% contendo cálcio (Whiteness HP Blue – FGM).

O experimento contido no estudo foi efetuado em duas semanas com três sessões de sete em sete dias, com o início no primeiro dia. Os pacientes selecionados estavam livres de sensibilidade dental prévia ao tratamento. Para a mensuração da dor foi usada a escala EVA. Não houve distinção estatística de sensibilidade a irritação tátil e evaporativa, em momento algum do durante o tempo de avaliação. Neste estudo 50% dos pacientes de cada grupo que fizeram uso de dessensibilizantes antes da aplicação do produto clareador, apresentaram algum tipo de sensibilidade, quando comparado ao G1, de origem leve/suportável. Em contrapartida, no G1 somente 32,5% dos pacientes apresentaram algum incomodo. O uso dos dessensibilizantes não atuou como prevenção das sensibilidades quando contrastado com o grupo controle. A explicação para isso pode se dar pelo tempo em que o composto permaneceu em contato com a superfície dos elementos dentário, considero insuficiente. De acordo com Marini et al. (2000), o flúor para reduzir a sensibilidade dentária, mesmo utilizando pequenas porções, somente a partir de quatro semanas de uso.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O clareamento em consultório tende a ser em concentrações mais altas, com relação ao clareamento caseiro, o que incide diretamente na rapidez do tratamento, uma vez que o produto com menor concentração tem o seu efeito mais demorado. O cirurgião-dentista deverá indicar qual o melhor tratamento, tendo em vista cada caso, de acordo com sua necessidade.

São observadas algumas vantagens em ambos os tratamentos, no clareamento em consultório é mais comum a utilização do peróxido de hidrogênio, as vantagens mostradas no uso desse produto é a rápida eficácia, é supervisionado diretamente pelo cirurgião-dentista, onde o mesmo é quem aplica o produto, causa menos desconforto ao paciente e utiliza a barreira gengival, evitando o contato com os tecidos moles. No tratamento caseiro, há um tempo mais longo de sua aplicação, porém o produto é aplicado em concentrações bem menores, sendo mais segura, diminuindo a chance de sensibilidade e menor recidiva de cor, sua aplicação é mais fácil e é uma técnica mais econômica.

O uso dos dessensibilizantes é importante para diminuir a possível sensibilidade causada por estes procedimentos, minimizando ou anulando esse fator, apesar de ser eficaz a sua aplicação. A observação dessa vantagem é após a quarta semana de seu uso, não há diferença do ponto estático quando usado em tratamento prévio e não reduz a eficácia do tratamento clareador.

De acordo com esses pontos, é seguro dizer que o tratamento que apresenta menos chances de sensibilidade dental é o clareamento em caseiro, apesar disto, deve-se levar em consideração o desejo do paciente, ao mesmo tempo em que o cirurgião dentista esclarece todos os benefícios e desvantagens de ambas as técnicas e entrar em acordo com o paciente do melhor tratamento para o seu caso.

REFERÊNCIAS

AYRES, Ana Paula Almeida et al. Efeito do peróxido de hidrogênio na permeabilidade dental. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 73, n. 2, p. 096, 2016.

BARBOSA, Deise Cardoso et al. Estudo comparativo entre as técnicas de clareamento dental em consultório e clareamento dental caseiro supervisionado em dentes

vitais: uma revisão de literatura. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 27, n. 3, p. 244-252, 2017.

BASTING, Roberta T. et al. Clinical comparative study of the effectiveness of and tooth sensitivity to 10% and 20% carbamide peroxide home-use and 35% and 38% hydrogen peroxide in-office bleaching materials containing desensitizing agents. **Operative dentistry**, v. 37, n. 5, p. 464-473, 2012.

BRISO, André Luiz Fraga et al. Análise do clareamento dental caseiro realizado com diferentes produtos: relato de caso. **Revista Odontológica de Araçatuba**, p. 49-54, 2014.

CAREY, Clifton M. Tooth whitening: what we now know. **Journal of Evidence Based Dental Practice**, v. 14, p. 70-76, 2014.

CERQUEIRA, Rayllan Ribeiro de et al. Efeito do uso de agente dessensibilizante na efetividade do clareamento e na sensibilidade dental. **Revista da Associação Paulista de Cirurgões Dentistas**, v. 67, n. 1, p. 64-67, 2013.

CRESCENTE, Camila Lopes; PINTO, Cristiane Franco. Análise da sensibilidade após o uso prévio de dessensibilizantes em clareamento dental. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 73, n. 1, p. 34, 2016.

DA COSTA, Edivan Ilton Dantas et al. Clareamento dental de consultório e sensibilidade: relato de caso. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, v. 10, n. 1, p. 72-77, 2021.

GODOY, Carlos Eduardo Misiak et al. **Efeito de dois agentes dessensibilizantes sobre o grau de clareamento e sensibilidade da dentina, aplicados previamente ao clareamento de consultório—ensaio clínico controlado, randomizado, duplo-cego**, 2016.

HAYWOOD, Van B.; HEYMANN, Harald O. Nightguard vital bleaching: how safe is it?. **Quintessence international**, v. 22, n. 7, 1991.

KINA, Mônica et al. Clareamento dental em dentes vitais: protocolo clínico em consultório. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, v. 4, n. 4, 2015.

KOSE, C. et al. Comparison of the effects of in-office bleaching times on whitening and tooth sensitivity: a single blind, randomized clinical trial. **Operative dentistry**, v. 41, n. 2, p. 138-145, 2016.

KWON, So Ran; WERTZ, Philip W. Review of the mechanism of tooth whitening. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 27, n. 5, p. 240-257, 2015.

MARINI, Ida et al. Intraoral fluoride releasing device: a new clinical therapy for dentine sensitivity. **Journal of periodontology**, v. 71, n. 1, p. 90-95, 2000.

MARSON, Fabiano Carlos et al. Avaliação clínica do clareamento dental pela técnica caseira. **R Dental Press Estét**, v. 2, n. 4, p. 84-90, 2005.

MATIS, Bruce A.; COCHRAN, Michael A.; ECKERT, George. Review of the effectiveness of various tooth whitening systems. **Operative dentistry**, v. 34, n. 2, p. 230-235, 2009.

NETO, J.M.D.A.S. et al. Clareamento dental, aplicação em dentes vitais: uma revisão de literatura. **REAS/EJCH** | Vol.Sup.n.47 | e3086 | DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e3086.2020>

PASQUALI, EDUARDO LUIS; BERTAZZO, C. A.; ANZILIERO, L. Estudo dos efeitos do clareamento dental sobre o esmalte: uma revisão das evidências para a indicação clínica. Perspectiva, **Erechim**, v. 38, n. 141, p. 99-108, 2014.

PENHA, Elizandra Silva et al. Avaliação de diferentes sistemas de clareamento dental de consultório. **Revista da Faculdade de Odontologia-UPF**, v. 20, n. 3, 2015.

REZENDE, Márcia; SIQUEIRA, Sinésio Henrique; KOSSATZ, Stella. Clareamento dental-efeito da técnica sobre a sensibilidade dental e efetividade. **Revista da Associacao Paulista de Cirurgioes Dentistas**, v. 68, n. 3, p. 208-212, 2014.

SANTANA, G.O; Silva M.J.A. Clareamento Dental e a Influência da Dieta na Estabilidade da Cor: Revisão de Literatura. Id on Line **Rev. Mult. Psic.** V.13, N. 48 p. 268-279, Dezembro/2019 - ISSN 1981-1179

SILVA, Flávia MM; NACANO, Lilian G.; PIZI, Eliane Cristina Gava. Avaliação clínica de dois sistemas de clareamento dental. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 21, n. 57, 2012.

SOARES, Diana Gabriela et al. Concentrations of and application protocols for hydrogen peroxide bleaching gels: effects on pulp cell viability and whitening efficacy. **Journal of dentistry**, v. 42, n. 2, p. 185-198, 2014.

BEBIDAS ISOTÔNICAS COMO FATOR DE RISCO PARA EROSÃO DENTAL

ISOTONIC BEVERAGES AS A RISK FACTOR FOR DENTAL EROSION

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-8

Anália Magalhães Batista¹
Ana Lyssia Feitosa de Andrade¹
Francisca Fabryenne Mota Ferreira¹
Rosa Milene Menezes Lima¹
Karla Geovanna Ribeiro Brígido²
Jandenilson Alves Brígido²

¹ Discentes do curso de odontologia, Centro Universitário Fametro - Unifametro

² Docentes do curso de odontologia, Centro Universitário Fametro – Unifametro

RESUMO

A erosão dentária é caracterizada pela perda ou dissolução dos tecidos duros dentais, podendo ocorrer por fatores químicos, comportamentais e biológicos. Sabe-se que os ácidos, sendo eles de origem intrínseca ou extrínseca, são os principais fatores etiológicos para a erosão. O objetivo deste estudo foi avaliar a relação de bebidas isotônicas com erosão dentária, por meio de uma revisão de literatura narrativa. Os hábitos alimentares devem receber mais atenção, pois o fator dietético é aquele que abrange maior parte da população. Uma alimentação rica em alimentos cítricos e ácidos torna a superfície dental propícia a erosão, pois a dissolução dos tecidos inicia em um pH 5,5. As bebidas energéticas, que são consumidas por adolescentes, jovens adultos e atletas, são utilizadas para reposição de eletrólitos e energia, pois são compostas por vitaminas, minerais, carboidratos. Essas bebidas, são muito palatáveis, possuem um sabor cítrico e um cheiro agradável, assim seu consumo é mais facilitado. Contudo estudos relatam que o pH dos isotônicos, de diferentes sabores e marcas, possuem um pH variando de 2 a 3, o que faz com que essas bebidas tenham um poder erosivo para com os tecidos duros dentais.

Palavras-chave: Isotônicos. Bebidas energéticas. Erosão dental.

ABSTRACT

Dental erosion is characterized by the loss or dissolution of dental hard tissues, which may occur due to chemical, behavioral and biological factors. It is known that acids, whether of intrinsic or extrinsic origin, are the main etiological factors for erosion. The aim of this study was to evaluate the relationship of isotonic drinks with dental erosion, through a narrative literature review. Eating habits should receive more attention, as the dietary factor is the one that covers most of the population. A diet rich in citrus and acidic foods makes the dental surface conducive to erosion, as tissue dissolution begins at a pH of 5.5. Energy drinks, which are consumed by adolescents, young adults and athletes, are used to replace electrolytes and energy, as they are composed of vitamins, minerals, carbohydrates. These drinks are very palatable, have a citrus flavor and a pleasant smell, so their consumption is easier. However, studies report that the pH of isotonic drinks, of different flavors and brands, have a pH ranging from 2 to 3, which makes these drinks have an erosive power to dental hard tissues.

Keywords: Sports drinks. Energy drinks. Dental erosion.

1. INTRODUÇÃO

A dissolução dos tecidos duros dentários devido a interação de fatores químicos, biológicos e comportamentais é chamado de erosão dentária (LUSSI; JAEGGI, 2008). Considera-se como certo, que ácidos, sejam eles de origem intrínseca ou extrínseca, são os principais fatores etiológicos para a erosão. Esses fatores influenciam diretamente no processo erosivo dos dentes, são eles químicos (propriedades de adesão e quelantes, teor de cálcio, fosfato e flúor), comportamentais (estão relacionados com os hábitos dietéticos, estilo de vida e consumo de ácidos) e biológicos (taxa salivar, capacidade de tamponamento, composição dentária) (LUSS; JAEGGI; ZERO, 2003).

Os hábitos alimentares merecem mais atenção, pois a maior parte da população é afetada por esse fator, o dietético. Alimentos e bebidas ácidas tem grande poder de levar a uma erosão dentária (ZERO, 1996).

As bebidas Isotônicas, que são muito comumente consumidas por atletas ou pessoas que praticam atividades físicas, são constituídas de água, vitaminas, minerais e carboidratos, atuando na reposição de eletrólitos e energia. Seu sabor, seu cheiro, temperatura, acaba por tornar o consumo dessas bebidas mais facilitado, pois a torna mais palatável (BACURAU, 2007).

Essas bebidas quando consumidas de formas excessivas e prolongadas podem possuir um poder erosivo significativo (JARVINEN; RAYTÖMAA, HEINONEN, 1991), pois sua composição com presença de ácido cítrico e um pH baixo ao reagir com fatores intrínsecos do indivíduo pode acarretar em uma erosão dentária (ZERO, 1996).

É necessário ressaltar que o consumo de frutas cítricas e refrigerantes tem grande potencial erosivo, mas falando das bebidas esportivas, o risco de dissolução do esmalte dentário é maior naqueles que consomem, do que nas pessoas que não (JARVINEN; RAYTÖMAA; HEINONEN, 1991). Ademais, o pH dessas bebidas podem além de causar erosões nos tecidos duros dentais, podem afetar a resistência de materiais restauradores (PIRES et al., 2015).

Tendo em vista que um pH de 5,5 é aquele, no qual o esmalte dentário começa a sua dissolução, abaixo desse valor é considerado um pH cítrico podendo ocorrer a desmineralização do esmalte (SOBRAL et al., 2000). E estudos relataram que bebidas isotônicas de diferentes sabores e marcas comerciais, apresentaram um pH ácido

variando de 2 a 3, o que é um pH considerado de poder erosivo para os tecidos duros dentais (CAVALCANTI et al., 2010).

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a relação de bebidas isotônicas com erosão dentária, por meio de uma revisão de literatura narrativa.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. ESTUDOS IN VITRO SOBRE DIFERENTES TIPOS DE BEBIDAS ISOTÔNICAS

Com o passar dos anos, os hábitos alimentares da população estão se modificando cada vez mais, de modo que com a correria rotineira, as pessoas estão consumindo mais alimentos prontos, onde optam pelo mais prático, dando pouca importância ao seu valor nutritivo, gerando consequências por todo o corpo, inclusive no meio bucal, onde cada vez mais se é visto casos de erosão dentária devido ao consumo de alimentos erosivos e bebidas isotônicas (Ostrowska et al., 2016). Nesse estudo, foi realizada uma pesquisa com estudos in vitro sobre o potencial erosivo em que foram abordados possíveis alterações dentais decorrentes de diferentes bebidas isotônicas. Utilizou-se de 16 pré-molares intactos, onde ambos foram armazenados em solução saturada de timol durante 3 meses. Os dentes foram embutidos por resina e polidos para obter uma superfície mais lisa. Após, foi verificado o efeito erosivo de 3 bebidas isotônicas (Quadro 1). As amostras de esmalte foram colocadas em 100 mL de cada bebida, onde foi realizada a medição da rugosidade em 4 locais no esmalte do dente. Assim, 64 pontos de medição foram obtidos de 16 amostras de esmalte. Após 1 h, as mudanças na rugosidade do esmalte foram avaliadas sob o microscópio confocal de varredura a laser (CLSM). Cada bebida foi então substituída por uma nova. As amostras foram examinadas da mesma forma no microscópio após 2 e 3 horas de exposição aos líquidos. (Ostrowska et al., 2016).

Quadro 1 – Gatorade, Isostar, Powerade, suco de laranja

BEBIDA	PRINCIPAIS ACHADOS
Gatorade X Powerade	Apresentaram grandes mudanças na erosão do esmalte. Sendo a Gatorade a mais erosiva dentre estas.
Gatorade X Isostar	Gatorade apresenta alteração de erosão consideravelmente maiores que as causadas pelo Isostar.
Isostar	Bebida mais segura entre as ambas, sendo a menos desgastante para o elemento dental.
Suco de laranja com cálcio X Suco de laranja não enriquecido com cálcio.	O suco de laranja 100% enriquecido com cálcio apresenta menos quantidade de erosão dentária, pois o teor de cálcio protege os dentes da erosão

Fonte: Ostrowska et al., 2016

Ostrowska et al., 2016 aponta que bebidas compostas de cálcio são recomendadas para diminuir o potencial de alterações erosivas em esmalte.

Segundo Damo et al. (2018) a ingestão de bebidas em temperatura fresca possui maior probabilidade para reduzir os efeitos deletérios sobre a capacidade erosiva das bebidas isotônicas no esmalte dental.

Para este estudo (Quadro 2), foram selecionados oito molares onde atendiam aos seguintes critérios: esmalte intacto, sem cárie dentária e sem restaurações, fraturas e/ou trincas. Para início da confecção, cada superfície do esmalte dental foi seccionada no sentido oclusal-apical em quatro pedaços, tendo assim 40 amostras após critérios de inclusão. As amostras foram imersas em resina acrílica autopolimerizável deixando as superfícies de esmalte expostas, por fim foram polidas para que obtivessem superfícies lisas e regulares importantes para realização da análise. Metade da superfície do esmalte de cada amostra foi coberta com esmalte vermelho, para evitar o contato com o líquido de teste.

Sendo assim, cada amostra teve uma superfície de teste que entrou em contato com bebidas esportivas e uma superfície de controle que permaneceu não exposta. As amostras foram armazenadas em água destilada durante 24 horas e depois distribuídas aleatoriamente entre os quatro grupos, onde cada grupo continha 10 amostras que representavam as bebidas. (Damo et al., 2018).

Quadro 2: Gatorade (PepsiCo), Powerade (Coca-Cola), (maltodextrina): Advanced Series, Malto Active.

BEBIDA	PRINCIPAIS ACHADOS
Malto Advanced e Malto Active	Possuem efeito significativo na microdureza do esmalte dentário, quando comparadas com as superfícies de teste de diferentes bebidas esportivas, além de apresentarem uma maior capacidade de erosão quando comparada com Gatorade e Powerade.
Powerade	Causou diminuição na microdureza, porém não apresenta efeito significativo.
Gatorade	As lesões na superfície radicular expostas ao Gatorade foram superiores a todas as outras bebidas testadas.

Fonte: Damo et al., 2018

2.2. CONSUMO DE BEBIDAS ISOTÔNICAS E A PRÁTICA DE ESPORTES

A partir da busca de uma melhor qualidade de vida, as pessoas têm procurado estabelecer hábitos mais saudáveis que contenham uma alimentação balanceada e com uma rotina de exercícios físicos diários. A partir disso, as bebidas isotônicas entram no cotidiano dos atletas como uma forma de complementar o processo de reidratação e processo de reposição eletrolítica em esportes altamente aeróbicos (GONÇALVES et., 2020). Todavia, os efeitos em meio bucal devem ser estudados, já que, esses tipos de bebidas possuem um Ph baixo e podem afetar as propriedades físico-químicas da saliva (NIJAKOWSKI et al., 2020).

Mediante a realização de alguns estudos, foi observado que o Ph 5,5 da maioria das bebidas isotônicas resulta em uma desmineralização pela associação da xerostomia transitória que, conseqüentemente, gera um enxague insuficiente. Por causa disso, existe uma hipótese de que o consumo desse tipo de bebida está diretamente relacionado a erosão dentária em corredores amadores a citar como exemplo. Entretanto, após experimentos e análise de 108 corredores amadores do Rio de Janeiro, foi observado que a prevalência dessa patologia foi de 19,4%, índice relativamente baixo se comparado ao número total de atletas, não confirmando a teoria apresentada anteriormente (ANTUNES et al., 2017).

Uma das formas de buscar reduzir a erosão dentária e prevenir seria evitar o consumo de bebidas e alimentos ácidos. No entanto, esse costume está presente na rotina de muitos indivíduos, principalmente, levando em consideração os hábitos

alimentares dos jovens que tem iniciado a ingestão de bebidas isotônicas cada vez mais cedo. Muitos adolescentes, por exemplo, praticam atividades esportivas regularmente e consomem as chamadas bebidas atléticas pelo menos antes do início do exercício, levando em consideração uma frequência de consumo de duas a três vezes por semana em média. Além disso, foi visto que durante a prática intensa de esportes existe uma diminuição do fluxo salivar e a associação desses fatores tornam os atletas grupo risco para erosão dentária (NIJAKOWSKI et al., 2020).

Atualmente, é defendido que algumas marcas de bebidas isotônicas têm concentrações de cálcio e de alguns minerais que seriam suficientes para impedir o processo de desmineralização, o que seria resultado de uma cobrança, sobre os fabricantes desses compostos, de alguns desportistas que entendem sobre malefícios e de uma busca por bebidas que não interfiram negativamente na saúde bucal. Todavia, é observado que a maioria desses compostos ainda possuem um Ph muito ácido e com altas concentrações de carboidratos fermentáveis. A partir disso, é possível concluir que, apesar de uma variabilidade nos resultados, esse tipo de composto atlético pode oferecer riscos à saúde bucal das pessoas que fazem seu consumo diário. É importante ressaltar, inclusive, que existe a necessidade uma maior conscientização a respeito dos alimentos e bebidas que são consumidas pela população (GONÇALVES et., 2020).

2.3. EROSÃO DENTÁRIA PROVOCADA PELO USO FREQUENTE DE BEBIDAS ESPORTIVAS ISOTÔNICAS

Um estudo epidemiológico realizado com mais de mil participantes de diferentes faixas etárias em Tóquio, Japão, demonstrou que pessoas que faziam uso frequente de bebidas isotônicas possuíam uma maior propensão de desenvolver erosão dentária. As análises estatísticas desse referido estudo mostraram que na faixa etária de 40 a 49 anos, os usuários de isotônicos eram até 150 vezes mais propensos à erosão dentária do que as pessoas que não faziam uso dessas bebidas. O mais interessante é que pessoas com refluxo gastroesofágico apresentaram uma propensão de somente 33 vezes mais, ou seja, o uso de bebidas isotônicas mostrou-se mais prejudicial à saúde bucal do que a presença de ácido gástrico (KITASAKO et al., 2017).

Estudos mostram que os fatores que influenciam na erosão dentária são alta frequência de consumo, baixo pH e baixa concentração de sais (cálcio, fosfato e flúor).



Todas essas características estão presentes nas bebidas isotônicas. Porém, devido a diversidade de marcas disponíveis no mercado, há a necessidade de se avaliar quais as mais prejudiciais (CARVALHO et al., 2016).

Em um estudo realizado na Polônia foram analisados o quanto que as bebidas isotônicas prejudicavam a dureza do esmalte dentário. Para isso, utilizou-se 11 marcas de isotônicos diferentes, sendo 4 destas vendidas na forma de pó. Os resultados mostraram que duas marcas de bebidas, Gatorade (pH 3,25) e Powerade (pH 2,66), reduziu a dureza do esmalte em aproximadamente 70%, resultado comparado ao do grupo controle (ácido cítrico 1%). Além disso, o uso contínuo dos isotônicos provoca a diminuição da produção de saliva, o que prejudica ainda mais a erosão dentária (STEFANSKI et al., 2019).

Vale ressaltar que, as bebidas isotônicas por possuírem ácido cítrico em sua composição faz com que haja uma diminuição no pH e uma redução no grau de saturação em relação a hidroxiapatita dental. Mais ainda, os isotônicos também são considerados bebidas cariogênicas por conta do seu alto teor de açúcar, podendo assim aumentar a atividade metabólica do *Streptococcus mutans* (STEFANSKI et al., 2019).

Já no estudo de Vidal et al. (2017) foi constatado que diferentes preparos dos isotônicos em pó, onde havia uma modificação das concentrações de diluição podem alterar suas características físicas, como pH. Isso pode acelerar o processo de erosão dentária.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista o que foi observado, a erosão dentária pode ter diversos fatores associados, mas os ácidos são o principal fator etiológico. Assim sendo, as bebidas isotônicas estão associadas a erosão dental, pois quando consumidas de forma prolongada e exacerbada, tem grande potencial erosivo, devido ao seu pH baixo e sua composição rica em minerais, eletrólitos e carboidratos.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Leonardo; VEIGA, Laís; NERY, Victor; ANTUNES, Lívia. Sports drink consumption and dental erosion among amateur runners. *J Oral Sci*, v. 59, n. 4, p. 639-643, 2017.



- BACURAU, Reury Frank. Nutrição e Suplementação Esportiva. 5 ed. São Paulo: Phorte, 2007. for Erosive Lesions in Adolescents. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 9, p. 1-10, 2020.
- CAVALCANTI, A. L. et al. Avaliação in vitro do potencial erosivo de bebidas isotônicas. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 16, p. 455–458, 1 dez. 2010 amateur runners. **Journal of Oral Science**, v. 59, n.4, p. 639-643, 2017.
- GONÇALVES, Pedro Henrique Pereirade Queiroz; Guimarães, Ludmila Silva; AZEREDO, Felipe Navarro de Azevedo; WABIER, Letícia Maira; ANTUNES, Livia Azeredo; ANTUNES, Leonardo Santos. Dental erosion' prevalence and its relation to isotonic drinks in athletes: a systematic review and meta-analysis. **Sport Sciences for Health**, v. 16, p. 207-216, 2010.
- JÄRVINEN, V. K.; RYTÖMAA, I. I.; HEINONEN, O. P. Risk factors in dental erosion. **Journal of Dental Research**, v. 70, n. 6, p. 942–947, 1 jun. 1991.
- KITASAKO, Yuichi et al. Multifactorial logistic regression analysis of factors associated with the incidence of erosive tooth wear among adults at different ages in Tokyo. **Clinical Oral Investigations**, v. 21, n. 8, p. 2637-2644, 7 fev. 2017.
- LAZARCHIK, David A. Erosion Potential of Alternative Beverages. **Journal of the California Dental Association**, v. 48, n. 11, p. 595-600, 2020.
- LUSSI, A. et al. Dental Erosion – An Overview with Emphasis on Chemical and Histopathological Aspects. **Caries Research**, v. 45, n. s1, p. 2–12, 2011.
- LUSSI, A.; JAEGGI, T. Erosion—diagnosis and risk factors. **Clinical Oral Investigations**, v. 12, n. S1, p. 5–13, 29 jan. 2008.
- LUSSI, A.; JAEGGI, T.; ZERO, D. The Role of Diet in the Aetiology of Dental Erosion. **Caries Research**, v. 38, n. 1, p. 34–44, 2003.
- NIJAKOWSKI, Kacper; WALERCZYK-SAS, Anna; SURDACKA, Anna. Regular Physical Activity as a Potential Risk Factor for Erosive Lesions in Adolescents. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 9, p. 1-10, 2020.
- PIRES, E. et al. Influência do pH de bebidas isotônicas sobre a microdureza de resinas compostas pH influence of isotonic drinks on composite microhardness. **Arquivos em Odontologia**, v. 51, n. 3, 2015.
- SOBRAL, M. A. P. et al. Influência da dieta líquida ácida no desenvolvimento de erosão dental. **Pesquisa Odontológica Brasileira**, v. 14, n. 4, p. 406–410, dez. 2000.



STEFAŃSKI, Tomasz *et al.* Dental erosive potential of ready-to-drink and powdered sports drinks. **Journal Of Stomatology**, v. 72, n. 2, p. 52-57, 2019.

VIDAL, Michael Gomes *et al.* The effect of dilution on the erosive potential of maltodextrin-containing sports drinks. **Revista de Odontologia da Unesp**, v. 46, n. 1, p. 28-32, 9 jan. 2017.

ZERO, D. T. Etiology of dental erosion? extrinsic factors. **European Journal of Oral Sciences**, v. 104, n. 2, p. 162–177, 1996.

IMPACTO ESTÉTICO DAS MÁS OCLUSÕES DENTÁRIAS E A OCORRÊNCIA DE BULLYING EM ADOLESCENTES – REVISÃO DE LITERATURA

AESTHETIC IMPACT OF DENTAL MALOCCLUSION AND THE OCCURRENCE OF BULLYING IN ADOLESCENTS - LITERATURE REVIEW

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-9

Marina Gadelha de Sá Cordeiro ¹
 Vitória Marina Abrantes Batista ²
 Mirella de Fátima Liberato de Moura ³
 Sara Vitoriano de Sousa Roberto ³
 Cláudia Batista Vieira de Lima ³

¹ Cirurgiã-Dentista. Instituto Superior de Educação de Cajazeiras – ISEC.

² Graduanda do curso de odontologia. Instituto Superior de Educação de Cajazeiras – ISEC.

³ Docente do Curso de Graduação em Odontologia. Instituto Superior de Educação de Cajazeiras – ISEC.

RESUMO

A presença de más oclusões pode resultar em provocações e bullying, além de comprometer o bem-estar social e emocional dos adolescentes. Este estudo objetivou realizar uma revisão bibliográfica sobre o impacto estético das más oclusões dentárias e a ocorrência de bullying em adolescentes. Foi realizada uma revisão integrativa de literatura a partir de estudos publicados e indexados nas bases de dados eletrônicas Pubmed/MEDLINE (*U.S. National Library of Medicine*), SciELO (*Brazil Scientific Electronic Library Online*) e LILACS (*Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde*), utilizando as palavras-chaves Adolescente/*Adolescent*, Má oclusão/*Malocclusion* e Bullying/*Bullying*, pelo recurso de busca avançada. Foram identificados 20 estudos, mas após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, permaneceram 9 estudos para compor a presente revisão. Após análise das publicações, foi percebido que os impactos negativos associados à má oclusão podem ser relevantes para os adolescentes, que podem se tornar alvo de provocações e intimidação. Evidências presentes na literatura científica sugerem que adolescentes que apresentam más oclusões podem sofrer bullying com maior frequência, por isso aconselha-se a intervenção ortodôntica precoce no intuito de minimizar os riscos de acontecer o bullying. Ainda são necessários mais estudos que avaliem o impacto estético das más oclusões e a relação com o bullying em adolescentes.

Palavras-chave: Adolescente. Má Oclusão. Bullying.

ABSTRACT

The presence of malocclusions can result in provocation and bullying, besides compromising the social and emotional well-being of adolescents. This study aimed to carry out a literature review about esthetic impact of dental malocclusions and occurrence of bullying in adolescents. A literature integrative review was performed based on published studies indexed in electronic databases Pubmed/MEDLINE (*US National Library of Medicine*), SciELO (*Brazil Scientific Electronic Library Online*), and LILACS (*Latin American and Caribbean Literature in Sciences of the Health*), using the descriptors Adolescent/*Adolescent*, Malocclusão/*Malocclusion*, and Bullying, by advanced search feature. Twenty studies were identified, but after applying the inclusion and exclusion criteria, nine studies remained to compose this review. After analysis the publications, it was realized that the negative impacts associated with malocclusion can be relevant for adolescents, who can become target of provocation and intimidation. Evidence in the scientific literature suggests that adolescents with malocclusions suffer bullying more often, therefore orthodontic intervention is advised to minimize the risk of bullying. Still, more studies are needed to assess the aesthetic impact of malocclusions and the relationship with bullying in adolescents.

Keywords: Adolescent. Malocclusion. Bullying.



1. INTRODUÇÃO

A oclusão dentária refere-se à relação harmônica entre os dentes antagonistas quando em contato na máxima intercuspidação durante o fechamento mandibular, no intuito de fornecer funcionalidade ao sistema estomatognático. Quando existe uma desarmonia nesta relação, a oclusão e suas demandas funcionais são denominadas más oclusões (BAQUERO; RIVEROS; LOZANO, 2018).

As más oclusões são consideradas problemas de crescimento e desenvolvimento dos ossos maxilares e mandibulares no período da infância e adolescência, podendo provocar alterações funcionais, estéticas e psicossociais com impacto negativo nas atividades diárias dos indivíduos, apresentando etiologia multifatorial, com interação de fatores ambientais, congênitos, morfológicos e biomecânicos (ALCKMIN-CARVALHO; IZBICKI; MELO, 2014; BAUMAN *et al.*, 2018; SILVEIRA *et al.*, 2016).

A ocorrência de má oclusão tem sido associada à cárie dentária, à doença periodontal, à desigualdades sociais e à alterações comportamentais, sendo observado um impacto negativo na qualidade de vida das pessoas, isto ressalta a necessidade do reconhecimento de grupos mais acometidos, além do diagnóstico precoce e tratamento adequado, a fim de minimizar a severidade e as consequências psicossociais da má oclusão (BAUMAN *et al.*, 2018).

A idade de 12 anos corresponde ao início da adolescência e associado a isto algumas mudanças comportamentais estão relacionadas a esta fase, como a vida social mais intensa e a importância da aparência. Neste período, as características do sorriso estão intimamente relacionadas ao bem-estar emocional dos adolescentes (BECKER, 2017; SIMÕES *et al.*, 2017).

Uma aparência dentária desagradável pode estigmatizar e impedir a aceitação dos seus pares, encoraja os estereótipos negativos e provoca um efeito profundamente contrário sobre o autoconhecimento, que vão muito além das limitações estéticas e funcionais, fazendo assim muitos adolescentes sofrerem bullying (ALVES *et al.*, 2020; MARTINS-JÚNIOR; MARQUES; RAMOS-JORGE ML, 2012; O'BRIEN; BENSON; MARSHMAN, 2007).

De acordo com Olweus (2013) e Boffi e Franzin (2017), o termo bullying faz referência a uma forma de comportamento agressiva e violenta, que pode abranger a

intencionalidade, repetitividade e desequilíbrio de poder, ou seja, é a exposição a situações desconfortáveis, gerando dificuldade de defesa e estando associado diretamente com problemas de autoestima (SHARMA *et al.*, 2017).

O bullying escolar pode causar baixa autoestima, problemas psicossociais como depressão, solidão, ansiedade, baixo rendimento escolar, problemas de saúde mental a longo prazo e até comportamentos violentos ou suicidas (GINI; POZZOLI, 2013; KOWALSKI; LIMBER, 2013; OLWEUS, 2013). A presença de más oclusões, como overjet excessivo com ausência de selamento labial, dentes apinhados e grande diastema entre os incisivos podem resultar em provocações e bullying, além de comprometer o bem-estar social e emocional, resultando em uma menor autoestima (LOCKER *et al.*, 2010; SIMÕES *et al.*, 2017).

Sendo assim, a proposta deste estudo foi realizar uma revisão bibliográfica sobre o impacto estético das más oclusões dentárias e a ocorrência de bullying em adolescentes, no intuito de responder a seguinte pergunta: “Existe uma relação entre o impacto estético das más oclusões e a ocorrência de bullying em adolescentes?”

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma revisão integrativa de literatura, acerca do impacto estético das más oclusões e a ocorrência de bullying em adolescentes. O presente estudo foi desenhado seguindo as etapas: elaboração da pergunta, estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão, busca das referências, leitura dos títulos e resumos, delimitação da amostra para leitura completa, análise crítica dos textos e síntese dos resultados e conclusões.

A questão norteadora dessa pesquisa foi: “Existe uma relação entre o impacto estético das más oclusões e a ocorrência de bullying em adolescentes?”

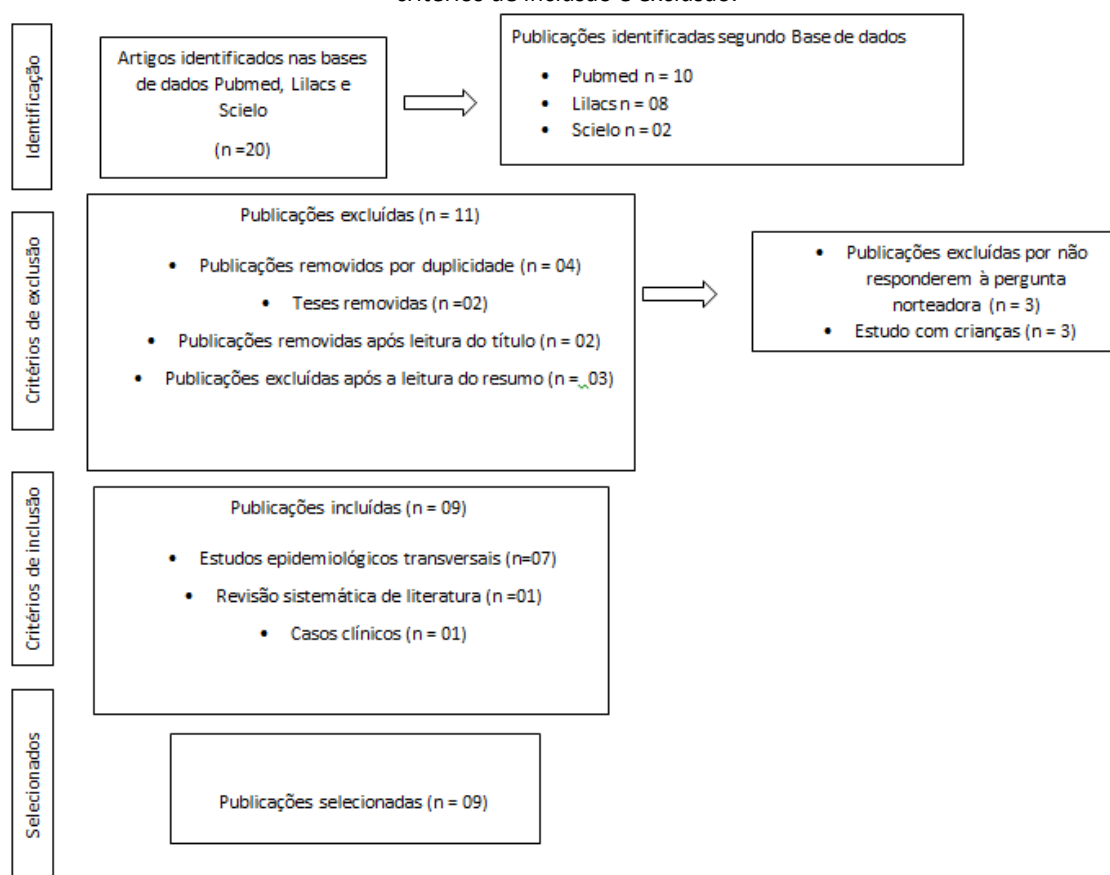
O levantamento bibliográfico ocorreu entre os meses de dezembro de 2020 a fevereiro de 2022 a partir dos trabalhos publicados e indexados, nas bases de dados eletrônicas Pubmed/MEDLINE (*U.S. National Library of Medicine*), SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) e LILACS (*Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde*), utilizando-se o recurso de busca avançada.



As palavras-chaves cadastradas nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), em Português e Inglês, respectivamente, Adolescente/ Adolescent, Má oclusão/ Malocclusion, Bullying/ Bullying foram utilizadas nas buscas, bem como o auxílio do operador booleano “AND” locado entre os descritores, no campo de busca disponível na base de dados e “OR” entre os descritores e seus respectivos entretermos.

Utilizou-se como critérios de inclusão: estudos observacionais, ensaios clínicos randomizados, revisões de literatura e editoriais nos idiomas Inglês, Português e Espanhol. As publicações foram incluídas sem limitação temporal. Como critérios de exclusão: dissertações, teses, estudos com animais e as publicações que não respondiam à pergunta norteadora. Os artigos foram selecionados conforme respondessem o objetivo da pesquisa pela análise do título, resumo e leitura completa do texto.

Figura 1 - Desenho do estudo de delineamento, identificação e seleção das publicações, utilizando os critérios de inclusão e exclusão.



Fonte: autoria própria.

3. RESULTADOS

As nove publicações utilizadas como resultados desta pesquisa foram organizadas no Quadro 1 que descreve: o título, autor, ano de publicação, base de dados, periódico, objetivo da pesquisa, metodologia utilizada, resultados e conclusão do trabalho em destaque. Por fim, após os resultados apresentados e discutidos no presente artigo percebeu-se que é de extrema importância identificar precocemente os adolescentes com más oclusões e encaminhá-los para o Ortodontista, pois isto poderá evitar o bullying.

Quadro 1 – SÍNTESE DOS PRINCIPAIS DADOS REFERENTES ÀS PUBLICAÇÕES INCLUÍDAS NA AMOSTRA, QUE ENFOCAM O IMPACTO ESTÉTICO DAS MÁIS OCLUSÕES E A OCORRÊNCIA DE BULLYING.

TÍTULO/AUTOR/ANO	IDIOMA PUBLICADO	BASE DE DADOS/ PERIÓDICO	OBJETIVO	METODOLOGIA	PRINCIPAIS RESULTADOS/ CONCLUSÃO
Is there a relationship between malocclusion and bullying? A systematic review Tristão et al., 2020.	Inglês	Pubmed/ Progress in Orthodontics	Avaliar a relação entre maloclusão e bullying em crianças e adolescentes	Revisão sistemática de literatura	Dos 2744 artigos identificados nas bases de dados, nove atenderam aos critérios de elegibilidade e foram incluídos na presente revisão sistemática, da qual dois estudos foram julgados com solidez metodológica. Os resultados mostraram que overjet maxilar extremo, overbite profundo extremo, e ter espaço entre os dentes anteriores ou dentes ausentes foram os tipos de maloclusão com as relações mais fortes ao bullying. Conclusões: Com muita pouca certeza de evidência, os resultados sugerem que a maloclusão extrema pode estar relacionada à ocorrência de bullying entre crianças e adolescentes.
The relationship between oral health-related quality of life, the need for orthodontic treatment and bullying, among Brazilian teenagers Gatto et al., 2019.	Inglês, Português	Pubmed, Scielo e Lilacs/Dental Press J Orthod	Determinar a associação entre a qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB), a necessidade de tratamento ortodôntico e o bullying entre os adolescentes brasileiros.	Estudo epidemiológico transversal	815 adolescentes participaram da pesquisa. Houve associação, estatisticamente significativa, entre a qualidade de vida relacionada a saúde bucal e as variáveis: tratamento ortodôntico prévio, desejo de corrigir os dentes, sexo, bullying, frequência de episódios de bullying e consequências do bullying. Foram considerados como fatores de risco para uma QVRSB ruim os adolescentes que não realizaram tratamento ortodôntico prévio a esse estudo e aqueles que revelaram consequências negativas relacionadas aos episódios de bullying. Conclusão: o bullying e o tratamento ortodôntico prévio tiveram associação estatisticamente significativa com a QVRSB.

Early orthognathic surgery in response to bullying due to malocclusion O'Keefe, 2017.	Inglês	Pubmed/ Journal of the Irish Dental Association	Este relato de caso descreve o tratamento realizada para uma menina de 13 anos que apresentou queixa de uma “mordida diferente e queixo proeminente”, que vinha atraindo insultos na escola.	Relato de caso clínico	Foi decidido realizar cirurgia ortognática, antes de terminar o crescimento ósseo da paciente, por razões psicológicas. Os riscos de crescimento e recidivas foram discutidos com a paciente e seus pais. O tratamento incluiu o alinhamento ortodôntico das arcadas, precocemente a cirurgia ortognática bimaxilar e ortodontia pós-cirúrgica para detalhar a oclusão. Houve uma melhora dramática na autoestima do paciente, com retorno à escola e atividades escolares. Este caso demonstra que a intervenção precoce pode ser apropriada para alguns pacientes ortognáticos em circunstâncias excepcionais.
Bullying in schoolchildren according to Angle's classifications of malocclusion Quito-Rabanal e Carruitero, 2018.	Inglês	Lilacs/ Journal Oral Res	Comparar o bullying em crianças em idade escolar de acordo com diferentes tipos de maloclusão de Angle.	Estudo prospectivo e transversal	Não há diferenças estatisticamente significativas entre bullying e os diferentes tipos de maloclusões de Angle. As variáveis dependentes maloclusões, sexo e idade não apresentaram influência sobre o bullying. Conclusão: O bullying não difere com a classificação de maloclusão de Angle. Novos estudos são necessários para avaliação do bullying relacionado à maloclusão de dentes anteriores.
Bullying in orthodontic patients and its relationship to malocclusion, self-esteem and oral health-related quality of life Seehra et al., 2011.	Inglês	Pubmed/ Journal of Orthodontics	Medir a frequência autorreferida e a gravidade do bullying entre pacientes encaminhados para tratamento ortodôntico e investigar se existe uma relação entre os níveis de bullying auto-relatado, maloclusão e necessidade de tratamento ortodôntico.	Estudo epidemiológico transversal	A prevalência de bullying foi de 12,8%. Ser intimidado foi significativamente associado a relação de incisivos e Classe II, Divisão 1, sobremordida aumentada, sobressaliência aumentada e uma alta necessidade de tratamento ortodôntico. Conclusões: Existem relações significativas entre o bullying e certas características oclusais, autoestima e QVRSB.

<p>Interceptive orthodontic treatment in bullied adolescents and its impact on self-esteem and oral-health-related quality of life</p> <p>Seehra et al., 2013.</p>	Inglês	Pubmed/ European Journal of Orthodontics	<p>O objetivo deste estudo de acompanhamento foi medir a frequência autorreferida e a gravidade do bullying em pacientes ortodônticos previamente identificados como sendo vítimas de bullying, que iniciaram a interceptação ortodôntica.</p>	Estudo epidemiológico transversal	<p>A taxa de participação no acompanhamento foi 63 por cento. Após o início do tratamento ortodôntico, 21 (78%) participantes relataram que não estavam mais sendo intimidados devido à presença de sua maloclusão. O tratamento ortodôntico pode ter um efeito positivo em adolescentes que sofrem de bullying relacionadas à sua maloclusão e à sua QVRSB.</p>
<p>Self-esteem level of Brazilian teenagers victims of bullying and its relation with the need of orthodontic treatment/</p> <p>Nível da autoestima de adolescentes brasileiros vítimas de bullying e sua relação com a necessidade de tratamento ortodôntico</p> <p>Gatto et al., 2017</p>	Inglês, Português	Scielo/ Rev Gaúcha Odontologia	<p>Analisar o nível da autoestima de adolescentes brasileiros e verificar as possíveis associações de desfecho com a necessidade de tratamento ortodôntico e bullying.</p>	Estudo epidemiológico transversal	<p>815 adolescentes participaram da pesquisa. Houve associação estatisticamente significativa entre autoestima e as variáveis: sexo, vontade de corrigir os dentes para melhorar a aparência, vítima de bullying, frequência com que sofreu bullying e consequências do bullying.</p>

<p>Impact of the need for orthodontic treatment on academic performance, self-esteem and bullying in schoolchildren/</p> <p>Impacto de la necesidad de tratamiento ortodóntico en el rendimiento académico, autoestima y bullying en escolares</p> <p>CARRUITERO, <i>et al</i> 2019.</p>	<p>Inglês/ Espanhol</p>	<p>Lilacs/ Journal Oral Res</p>	<p>O objetivo deste estudo foi avaliar o impacto da necessidade de Tratamento ortodôntico no desempenho acadêmico, autoestima e bullying em escolares.</p>	<p>Estudo epidemiológico transversal</p>	<p>Os resultados mostraram que não houve diferenças estatisticamente significantes entre bullying, autoestima e desempenho acadêmico. Conclusão: A necessidade de tratamento ortodôntico em escolares não apresentou impacto sobre desempenho acadêmico, autoestima e bullying.</p>
<p>Crowding of anterior teeth and bullying in schoolchildren</p> <p>MONTOYA, <i>et al</i> 2020.</p>	<p>Inglês</p>	<p>Lilacs</p>	<p>Comparar a presença de apinhamento dos dentes anteriores em escolares com e sem experiência de bullying.</p>	<p>Estudo transversal</p>	<p>Observou-se maior grau de apinhamento dentário em escolares submetidos ao bullying em comparação aos escolares sem bullying.</p>

Fonte: Autoria própria.

4. DISCUSSÃO

Segundo Gatto *et al.*, (2019), quase metade (48,2%) dos adolescentes entrevistados relatou ter sido vítima de bullying. Na maioria dos casos, o evento não foi isolado e se repetiu mais de uma vez. Notoriamente, os adolescentes do sexo masculino foram os principais provocadores dos episódios de bullying. Percebeu-se através do estudo de Gatto *et al.*, (2019) que os adolescentes que declararam apresentar consequências negativas após episódios de bullying foram três vezes mais propensos a ter qualidade de vida relacionada à Saúde Bucal (QVRSB) ruim.

O estudo de Gatto *et al.*, (2017) verificou que as consequências do bullying na vida dos adolescentes afetam diretamente a autoestima (29,9%). Além disso, vale ressaltar que, independentemente da necessidade de tratamento ortodôntico, quase todos os participantes (91,41%) manifestaram desejo de corrigir os dentes para melhorar sua aparência. Essa variável pode ser considerada um fator de risco (55,4%), representada como uma autoestima muito negativa para as vítimas de bullying, mostrando uma expressiva preocupação dos adolescentes com sua aparência dentária.

Segundo Quito-Rabanal e Carruitero (2018), não houve associação estatisticamente significativa entre bullying e os diferentes tipos de más oclusões para toda a amostra estudada (147 adolescentes). Ainda, neste estudo, as variáveis dependentes más oclusões, sexo e idade não apresentaram influência sobre o bullying.

Já no estudo de Seehra *et al.*, (2011) envolvendo um grupo de adolescentes encaminhados para avaliação ortodôntica, constatou que a prevalência de bullying em adolescentes com má oclusão não tratada foi de 12,8%. Tanto a sobressaliência aumentada (maior que 4) quanto a sobremordida foram as más oclusões significativamente associadas à ocorrência de bullying, sendo estas características comumente encontradas em uma relação de incisivos de Classe II, Divisão 1, também foi significativamente associada ao bullying.

Em seu estudo Seehra, Newton e Dibiasse (2013) observaram que 78% dos participantes que sofreram bullying devido à presença de uma má oclusão relataram significativamente menos frequência autorreferida de bullying, após o início do tratamento ortodôntico. Em contraste, no mesmo trabalho, 22% dos participantes

continuaram a ser intimidados, apesar de terem iniciado as medidas de intervenção ortodôntica.

A busca utilizando os descritores resultou em um total de 10 publicações na base de dados PubMed, 02 publicações na base de dados Scielo e 08 na base de dados Lilacs, totalizando 20 publicações. Foram excluídos os resumos repetidos dentro da própria base de dados, bem como os repetidos em ambas as bases, as dissertações, as teses e aquelas publicações que após a leitura do título ou após a leitura do resumo não respondiam à pergunta norteadora deste estudo.

Foram excluídos 11 artigos que não atendiam aos critérios de inclusão estabelecidos para estudo. Após a leitura dos resumos, foram identificados resumos incompletos, estudos com crianças e a relação com o tema e sua relevância. Em seguida, procedeu-se à leitura dos resumos dos artigos, restando após essa etapa, 9 artigos. Posteriormente seguiu-se a leitura dos artigos na íntegra para discussão dos resultados alcançados com a proposta do estudo.

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, permaneceram os 9 artigos que se aproximaram com o tema da revisão proposta por este estudo, todos apresentaram necessidade de tratamento ortodôntico prévio e efeitos psicológicos negativos, sugerindo que a má oclusão extrema pode estar relacionada à ocorrência de bullying entre crianças e adolescentes conforme descrito na Figura 1.

A má oclusão é considerada um problema de saúde pública devido à sua alta prevalência e as diversas implicações clínicas e sociais que interferem na qualidade de vida dos indivíduos (MARTINS, *et al* 2019). Ela consiste no resultado de alterações no crescimento e desenvolvimento do sistema craniofacial, que afeta os músculos e ossos mandibulares (SOUSA; SOUSA 2013).

Os impactos negativos associados podem ser particularmente relevantes para os adolescentes, podendo ser alvo de provocações, xingamentos e intimidação (BITTENCOURT *et al.*, SHARMA *et al.*, 2017).

Algumas alterações oclusais que compreendem a faixa etária de 9 a 14 anos de idade (dentição mista), como apinhamentos dentários, espaçamento entre dentes e trespasse horizontal acentuado podem proporcionar um impacto negativo na autoimagem dos adolescentes (PEPE, 2015).

Segundo Seehra *et al.*, (2011) existe uma relação significativa entre bullying e a presença de má oclusões, sendo as principais características oclusais associadas ao bullying, a má oclusão de Classe II, Divisão 1, a presença de sobremordida e sobressalência aumentados.

Tristão *et al.*, (2020), em recente revisão sistemática de literatura, concluíram, pouca certeza de evidência, que a má oclusão extrema pode estar relacionada à ocorrência de bullying entre crianças e adolescentes.

Percebe-se que a criação de políticas escolares que tenham por objetivo combater o bullying e o encaminhamento para especialidades médicas e odontológicas são essenciais, pois os efeitos do bullying em adolescentes pode resultar em alterações psicológicas e físicas sendo que os adolescentes com más oclusões não tratadas apresentam maior risco de sofrerem episódios de bullying (SEEHRA; NEWTON; DIBIASE, 2011).

Boffi e Franzin (2017) afirmaram que na atualidade se faz necessária a atuação do cirurgião-dentista, para um bom diagnóstico e tratamentos adequados, a fim de solucionar alterações dentárias que comprometem a estética do paciente, evitando-se apelidos pejorativos e o bullying, principalmente em adolescentes e, ainda, que uma boa saúde bucal proporcionará uma melhor qualidade de vida para o indivíduo em desenvolvimento.

Além disso, o ortodontista clínico deve ouvir as necessidades de seus pacientes, a fim de prestar um serviço de melhor qualidade e que atenda às expectativas desses pacientes, pois isto aumentaria a chance de colaboração e motivação dos mesmos, o que é fundamental para o sucesso do tratamento ortodôntico (BITTENCOURT *et al.*, 2017; MARTINS *et al.*, 2019).

Seehra, Newton e Dibiase (2013) observaram que o tratamento ortodôntico interceptativo instituído em adolescentes que estão sofrendo bullying devido à presença de uma má oclusão pode ter um impacto positivo em sua QVRSB. Isto evidencia a importância da identificação e do tratamento precoce dos indivíduos com más oclusões, pois práticas ortodônticas preventivas e interceptativas, mesmo aquelas aplicadas de forma restrita, podem melhorar a oclusão na pré-adolescência e adolescência e minimizar o impacto estético e social que as más oclusões podem desenvolver (BITTENCOURT *et al.*, 2017; MARTINS *et al.*, 2019; SIMÕES *et al.*, 2017).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Evidências presentes na literatura científica sugerem que adolescentes que apresentam más oclusões tem maiores chances de sofrerem bullying, por isso aconselha-se a intervenção ortodôntica precoce, no intuito de prevenir e minimizar a ocorrência do bullying, pois o tratamento ortodôntico adequado eleva a autoestima dos adolescentes. Ainda, percebe-se que são necessários mais estudos que avaliem o impacto estético das más oclusões e a relação com o bullying em adolescentes.

REFERÊNCIAS

- ALCKMIN-CARVALHO, Felipe; IZBICKI, Sarah; MELO, Márcia Helena da Silva. Problemas de conducta según victim de bullying y sus maestros profesores. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, v. 14, n. 3, p. 834-853, 2014.
- ALVES, Dayanne Oliveira et al. Malocclusão e bullying em adolescentes escolares. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p. e699108403-e699108403, 2020.
- BAQUERO, Nicolás Esteban Noy; RIVEROS, Michel Andrés Puentes; LOZANO, Eliana Midori Tanaka. Patrón de desgaste oclusal durante el sueño en adolescentes de 12 a 17 años según clasificación de Angle. **Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia**, v. 30, n. 1, p. 67-79, 2018.
- BAUMAN, José Mansano et al. Aspectos sociodemográficos relacionados à gravidade da malocclusão em crianças brasileiras de 12 anos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, p. 723-732, 2018. BECKER, D. **O que é adolescência**. São Paulo: Editora Brasiliense, 2017.
- BITTENCOURT, Jéssica Madeira et al. Negative effect of malocclusion on the emotional and social well-being of Brazilian adolescents: a population-based study. **European journal of orthodontics**, v. 39, n. 6, p. 628-633, 2017.
- CARRUITERO, Marcos J.; JULCA-CHING, Kenny. Impact of the need for orthodontic treatment on academic performance, self-esteem and bullying in schoolchildren. **Journal of Oral Research**, v. 8, n. 2, p. 99-103, 2019.
- GATTO, R. C. J. et al. Self-esteem level of Brazilian teenagers victims of bullying and its relation with the need of orthodontic treatment. **RGO - Revista Gaúcha de Odontologia**, v. 65, n. 1, p. 30-36, mar. 2017.

- GATTO, Renata Colturato Joaquim et al. Self-esteem level of Brazilian teenagers victims of bullying and its relation with the need of orthodontic treatment. **RGO-Revista Gaúcha de Odontologia**, v. 65, p. 30-36, 2017.
- GINI, Gianluca; POZZOLI, Tiziana. Bullied children and psychosomatic problems: A meta-analysis. **Pediatrics**, v. 132, n. 4, p. 720-729, 2013.
- KOWALSKI, Robin M.; LIMBER, Susan P. Correlatos psicológicos, físicos e acadêmicos do cyberbullying e do bullying tradicional. **Revista de saúde do adolescente**, v. 53, n. 1, pág. S13-S20, 2013.
- LOCKER, D. et al. Oral health-related quality of life of children with oligodontia. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 20, n. 1, p. 8–14, jan. 2010.
- MARTINS-JÚNIOR, PA; MARQUES, L.; RAMOS-JORGE ML, ML Má oclusão: influência social, funcional e emocional em crianças. **Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 37, n. 1, pág. 103-108, 2012.
- MARTINS, Letícia Pereira et al. Má oclusão e vulnerabilidade social: estudo representativo de adolescentes de Belo Horizonte, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 393-400, 2019.
- O'BRIEN, C.; BENSON, P. E.; MARSHMAN, Z. Evaluation of a quality of life measure for children with malocclusion. **Journal of Orthodontics**, v. 34, n. 3, p. 185–193, 16 set. 2007.
- O'KEEFE, Con. Cirurgia ortognática precoce em resposta ao bullying por má oclusão. 2016.
- OLWEUS, D. School bullying: Development and some important challenges. *Annual Review of Clinical Psychology*, 9, 751-780. 2013.
- QUITO-RABANAL, Ximena; CARRUITERO, Marcos J. Bullying in schoolchildren according to Angle's classifications of malocclusion. **Journal of Oral Research**, v. 7, n. 5, p. 206-209, 2018.
- SEEHRA, Jadbinder et al. Bullying em pacientes ortodônticos e sua relação com má oclusão, autoestima e qualidade de vida relacionada à saúde bucal. **Revista de Ortodontia**, v. 38, n. 4, pág. 247-256, 2011.
- SEEHRA, Jadbinder; NEWTON, J. T.; DIBIASE, A. T. Bullying in schoolchildren—its relationship to dental appearance and psychosocial implications: an update for GPs. **British dental journal**, v. 210, n. 9, p. 411-415, 2011.
- SEEHRA, Jadbinder; NEWTON, J. T.; DIBIASE, Andrew T. Interceptive orthodontic treatment in bullied adolescents and its impact on self-esteem and oral-health-related quality of life. **European journal of orthodontics**, v. 35, n. 5, p. 615-621, 2013.



- SHARMA, Anshika et al. Avaliação objetiva e subjetiva da necessidade de tratamento ortodôntico do adolescente e seu impacto sobre a autoestima. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 35, p. 86-91, 2017.
- SILVEIRA, Marise Fagundes et al. Gravidade da má oclusão em adolescentes: estudo de base populacional no norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista de saúde pública**, v. 50, p. 11, 2016.
- SIMÕES, Roberto Cuchiara et al. Impact of malocclusion on oral health-related quality of life of 8-12 years old schoolchildren in Southern Brazil. **Brazilian Dental Journal**, v. 28, p. 105-112, 2017.
- TRISTÃO, Sylvia Karla PC et al. Is there a relationship between malocclusion and bullying? A systematic review. **Progress in orthodontics**, v. 21, n. 1, p. 1-13, 2020.
- RIVERA-MONTOYA, Irma; SALDAÑA-CARRANZA, Valerie; CARRUITERO, Marcos J. Crowding of anterior teeth and bullying in schoolchildren. **Journal of Oral Research**, v. 9, n. 3, p. 162-165, 2020.
- MARTINS, Letícia Pereira et al. Má oclusão e vulnerabilidade social: estudo representativo de adolescentes de Belo Horizonte, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 393-400, 2019.
- SOUSA, Jossaria Pereira de; SOUSA, Simone Alves de. Prevalência de má oclusão em escolares de 7 a 9 anos de idade do Polo 1 da Rede Municipal de Ensino em João Pessoa-PB. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 42, p. 117-123, 2013.
- PEPE, Aline Carvalho. **Relação da severidade da má oclusão com a percepção do paciente relativamente à estética do seu sorriso**. 2015. Tese de Doutorado.

HÁBITOS BUCAIS DELETÉRIOS E SUAS IMPLICAÇÕES NA MALOCCLUSÃO DENTÁRIA

DELETTERIAL ORAL HABITS AND THEIR IMPLICATIONS IN DENTAL MALOCCLUSION

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-10

Geovanna de Castro Bizarria ¹

Ramon Galvão Medeiros ²

Filipe Levy Sousa Teixeira ³

Pâmela Tayná Matias Bezerra ⁴

Luccas Lima Paulino ⁵

João Emmanuel Cardoso Andrade Xavier ⁶

Francisco Jadson Lima ⁷

¹ Graduanda do curso de Odontologia. Centro Universitário Doutor Leão Sampaio – UNILEÃO

² Graduando do curso de Odontologia. Centro Universitário de Patos – UNIFIP

³ Graduando do curso de Odontologia. Centro Universitário Doutor Leão Sampaio – UNILEÃO

⁴ Graduanda do curso de Odontologia. Centro Universitário Doutor Leão Sampaio – UNILEÃO

⁵ Graduando do curso de Odontologia. Centro Universitário Doutor Leão Sampaio – UNILEÃO

⁶ Graduando do curso de Odontologia. Centro Universitário Doutor Leão Sampaio – UNILEÃO

⁷ Professor. Doutor em Patologia Oral. Especialista em Ortodontia. Centro Universitário Doutor Leão Sampaio – UNILEÃO

RESUMO

Os hábitos orais deletérios atuam como fatores deformantes do crescimento e desenvolvimento ósseo, respiração, fala e posições dentais, sendo considerados fatores etiológicos das oclusopatias, visto que exercem forças não-fisiológicas no Sistema Estomatognático (SE). O termo “má-oclusão” é utilizado quando existem anormalidades na dentição, o que ocorre em casos de apinhamento dental, espaçamento, giroversão ou sobreposição dentária reversa dos dentes inferiores sobre os dentes superiores, de modo que não ocorra uma mordida adequada e haja um comprometimento da máxima intercuspidação habitual e uma interferência no padrão molar de oclusão. O objetivo do estudo é analisar a associação entre hábitos bucais deletérios e maloclusões dentárias. A pesquisa se trata de uma Revisão Integrativa de Literatura, realizada por meio da associação de descritores em português e inglês (DeCS/

MeSH), utilizando a lógica booleana do campo de busca. Como critérios de inclusão foram selecionados artigos publicados nos últimos 5 anos, que tivessem disponibilidade de texto completo, nos idiomas português e inglês, que contribuíssem na resolução da questão norteadora. Como critério de exclusão, artigos duplicados e que tenham discrepância da temática. Foram utilizados 21 estudos para efetivação da revisão. O estudo evidenciou que dentre os hábitos deletérios que podem comprometer a harmonia do SE, destacam-se: sucção digital, labial e chupeta, uso de mamadeira, onicofagia, deglutição atípica durante mastigação, fala, postura orofacial e respiração bucal, onde pesquisas recentes apontaram cerca de 30,8% a 70,8% de prevalência desses hábitos, sendo considerado o mais frequente a sucção de chupeta.

Palavras-chave: Má Oclusão. Hábitos. Odontologia.

ABSTRACT

The deleterious oral habits act as deforming factors in bone growth and development, breathing, speech and dental positions, being considered etiological factors of malocclusion, since they exert non-physiological forces on the Stomatognathic System (SS). The term "malocclusion" is used when there are abnormalities in the dentition, which occurs in cases of dental crowding, spacing, gyroversion or reverse dental overlap of the lower teeth on the upper teeth, so that an adequate bite does not occur and there is a impairment of habitual maximal intercuspation and an interference with the molar pattern of occlusion. The aim of the study is to analyze the association between deleterious oral habits and dental malocclusions. The research is an Integrative Literature Review, carried out through the

association of descriptors in Portuguese and English (DeCS/ MeSH), using the Boolean logic of the search field. As inclusion criteria, articles published in the last 5 years were selected, which had full text availability, in Portuguese and English, that contributed to the resolution of the guiding question. As an exclusion criterion, duplicate articles and those with discrepancy of the theme. 21 studies were used to carry out the review. The study showed that among the deleterious habits that can compromise the harmony of the SE, the following stand out: digital, lip and pacifier sucking, use of bottle, onychophagia, atypical swallowing during chewing, speech, orofacial posture and mouth breathing, where recent research has shown about 30.8% to 70.8% prevalence of these habits, with pacifier sucking considered the most frequent.

Keywords: Malocclusion. Habits. Dentistry.

1. INTRODUÇÃO

O termo "má-oclusão" é utilizado quando existem anormalidades na dentição, o que ocorre em casos de apinhamento dental, espaçamento, giroversão ou sobreposição dentária reversa dos dentes inferiores sobre os dentes superiores, de modo que não ocorra uma mordida adequada e haja um comprometimento da máxima intercuspidação habitual e uma interferência no padrão molar de oclusão. A etiologia desta condição deriva de fatores hereditários, congênitos, locais e/ou sistêmicos, presença de hábitos orais deletérios, dietas pastosas, respiração oral, uso de mamadeira e hábito de roer as unhas (PINA et al., 2021).

As más oclusões podem ser definidas como distúrbios no crescimento e desenvolvimento que implicam diretamente na posição dos dentes na arcada dentária, o que pode acarretar desvios estético-funcionais na oclusão, deglutição, respiração, fonação e mastigação, ou seja, induz consequências em todo o sistema estomatognático. Partindo da compreensão de que este problema interfere no bem-estar psicossocial do indivíduo, deve ser considerado um problema de resolatividade na esfera pública de saúde (ALENCAR et al, 2021; PEREIRA, M. R et al.,2017).

Os hábitos orais deletérios têm sido definidos como um modelo de contração muscular aprendida de forma inconsciente e complexa, atuando diretamente como

fatores deformantes do crescimento e desenvolvimento ósseo, respiração, fala e posições dentais, e por conseguinte, sendo considerado um fator etiológico das oclusopatias, visto que exercem forças não-fisiológicas no sistema estomatognático. Estes incluem: hábito de morder objetos, sucção prolongada de chupeta e/ou dedos, respiração bucal, deglutição atípica, onicofagia, amamentação exclusiva com frequência aumentada, o que eleva o nível de sucção não-nutritiva, sucção digital, sucção de chupeta e utilização da mamadeira (PEREIRA et al., 2017).

As alterações miofuncionais que podem acometer pacientes que praticam um ou mais hábitos deletérios são delimitadas por inúmeros aspectos, como frequência, intensidade, duração, dedo e/ou objeto usado, e a idade do começo do hábito. Em síntese, a maloclusão é acometida a partir da união de vários fatores hereditários, congênitos, adquiridos locais e sistêmicos e pela presença efetiva de hábitos bucais deletérios (SILVA et al., 2019).

O objetivo do estudo é analisar a associação entre hábitos bucais deletérios e maloclusões dentárias.

2. METODOLOGIA

A pesquisa se trata de uma Revisão Integrativa de Literatura que consiste em um método de investigação que permite a procura a avaliação e a síntese das evidências disponíveis sobre um determinado tema, em que o produto final é consequência do conhecimento do tema que foi investigado, ademais, permite a identificação de fragilidades, que poderão conduzir ao desenvolvimento de futuras investigações (SOUSA et al., 2017).

O estudo teve início no mês de dezembro de 2021 e foi direcionado por meio da seguinte questão norteadora: “Quais os impactos de hábitos bucais deletérios na má oclusão dentária?”.

Seguidamente a identificação da questão norteadora, os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH), foram selecionados: Má oclusão, Malocclusion, Hábitos, Habits, Odontopediatria, Pediatric, Dentistry. A associação avançada, por meio da lógica booleana de pesquisa, foi realizada nas plataformas da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PubMed e Cochrane Library. Tendo como estratégia

de busca na BVS “(mh:(Má Oclusão)) OR (mh:(Hábitos)) OR (mh:(Odontopediatria))”, PubMed “((malocclusion [MeSH Terms]) OR (habits [MeSH Terms])) OR (pediatric dentistry [MeSH Terms])” e Cochrane Library ““malocclusion” in Keyword OR “habits” in Keyword OR “pediatric dentistry” in Keyword”.

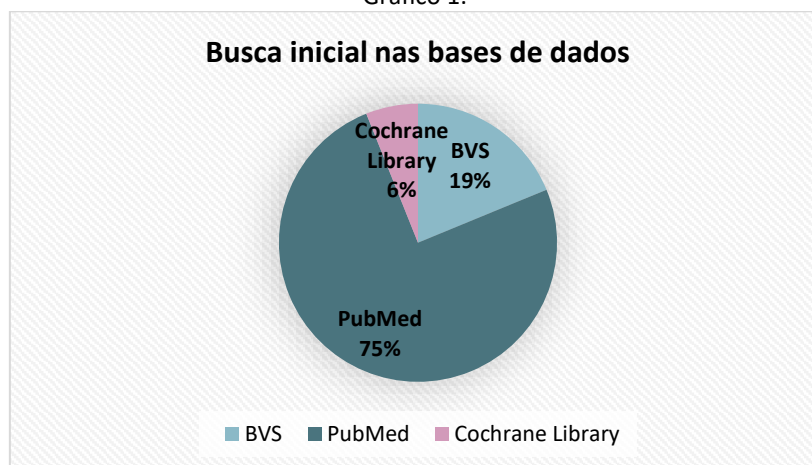
Como critérios de inclusão foram selecionados artigos científicos publicados nos últimos 5 anos, que tivessem disponibilidade de texto completo, publicados nos idiomas português e inglês que contribuíssem na resolução da questão norteadora da pesquisa. Como critério de exclusão, foram definidos os artigos duplicados e que tenham discrepância da temática.

Foram excluídas as publicações que não se encontravam em conformidade com a proposta do artigo a partir da leitura do título e resumo. Os demais estudos foram incluídos para leitura total.

3. RESULTADOS

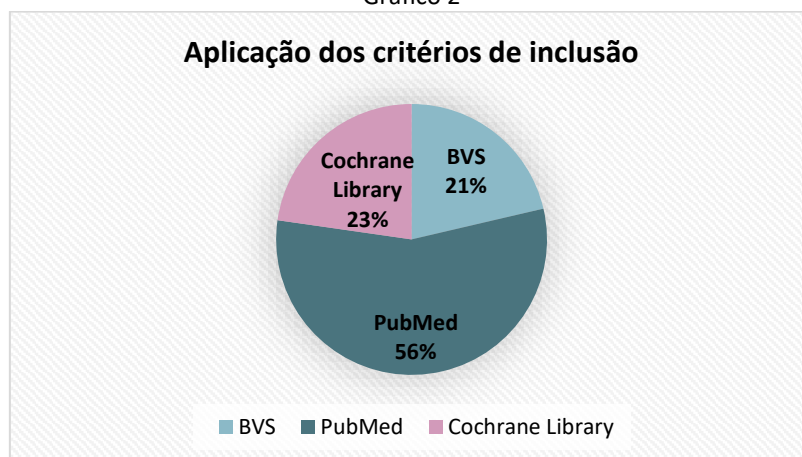
A associação dos descritores na plataforma BVS resultou em 11.894 publicações. Após aplicação dos critérios de inclusão mantiveram-se 1.699 publicações. A associação dos descritores na plataforma PubMed resultou em 47.547 publicações. Após aplicação dos critérios de inclusão mantiveram-se 4.350 publicações. A associação dos descritores na plataforma Cochrane Library resultou em 3.841 publicações. Após aplicação dos critérios de inclusão mantiveram-se 1.809 publicações. Pela leitura dos títulos e resumos, foi possível excluir aqueles estudos que não abordaram o tema proposto.

Gráfico 1.



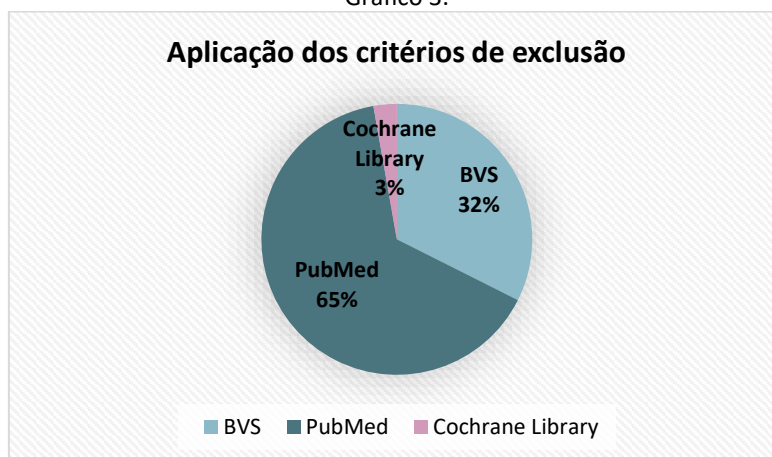
Fonte: Autoria própria.

Gráfico 2



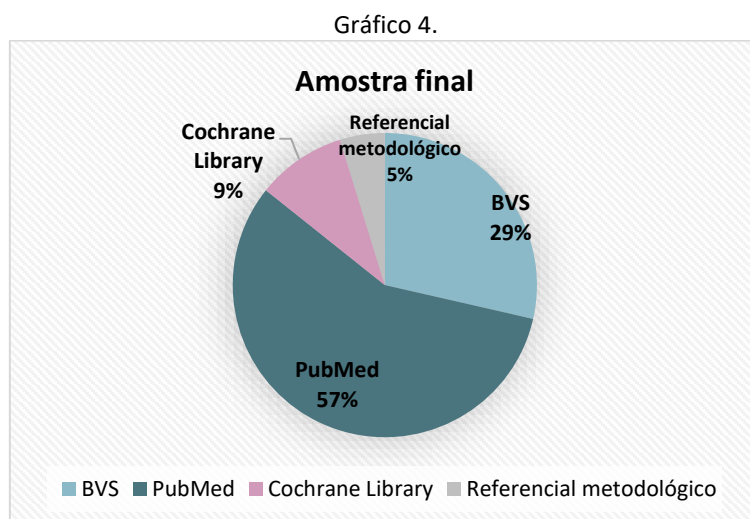
Fonte: Autoria própria.

Gráfico 3.



Fonte: Autoria própria.

Desses, foram selecionados 127 para leitura na íntegra, sendo que 20 artigos auxiliavam à resolução da questão norteadora e constituíram a amostra final desta revisão e 01 publicação foi utilizada para referencial metodológico (Gráfico 4).



Fonte: Autoria própria.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Após a análise crítica dos estudos selecionados para amostra, foi averiguada a relação entre as Má Oclusões Dentárias e Hábitos Bucais Deletérios, a fim de fornecer conhecimento acerca dos principais hábitos e quais seus impactos na maloclusão dental.

4.1. PRINCIPAIS HÁBITOS

Os hábitos bucais são determinados como uma ação neuromuscular adquirida, que se torna inconsciente, ligado às funções do Sistema Estomatognático (SE). Para serem caracterizados como deletérios, algumas razões são determinantes: como a duração, a frequência e a intensidade, estes que estão diretamente relacionados aos fatores genéticos, tipo e a gravidade das alterações faciais, oclusais e musculares. Entre os hábitos deletérios que podem comprometer a harmonia do SE, destacam-se: sucção digital, labial e chupeta, uso de mamadeira, onicofagia, deglutição atípica durante mastigação, fala, postura orofacial e respiração bucal, onde pesquisas recentes apontaram cerca de 30,8% a 70,8% de prevalência desses hábitos, sendo considerado o mais frequente a sucção de chupeta (PEREIRA et al., 2017).

A sucção fisiológica é essencial para o desenvolvimento da criança, sendo importante na obtenção da nutrição, desenvolvimento do sistema estomatognático, amadurecimento emocional e estabelecimento de vínculo com a mãe. Alguns bebês chupam seus dedos ainda na etapa de desenvolvimento embrionário, ao mesmo tempo em que a maioria o faz no decorrer dos 6-24 primeiros meses de vida. Na fase sensório-

motor do desenvolvimento cognitivo, os bebês utilizam objetos na boca no decorrer do primeiro ano de vida para adquirir conhecimento da sua dimensão e do seu formato. Nessa fase, os bebês aprendem e desenvolvem gradativamente o conhecimento através da prática com convívios físicos, como por exemplo, sugar objetos (BATISTA et al., 2019; LING et al., 2018).

A eficiência da chupeta é reconhecida durante o primeiro ano de vida, devido a redução do risco de síndrome da morte súbita infantil, conveniente às suas atuações no comando autonômico e cardiovascular. Além do mais, o uso da chupeta tende a acalmar os ânimos da criança e aperfeiçoar seu acréscimo psicológico. Ademais, inúmeros outros hábitos não nutritivos, como chupar o dedo, são frequentemente implementados por bebês/crianças para acalmar e confortar-se, devido ao instinto natural de sucção, e é a primeira atividade muscular sistematizada. Contudo, estes hábitos transformam-se adversos à saúde bucal quando permanecem além da infância. Ao analisarmos do ponto de vista do desenvolvimento craniofacial, o uso de chupeta excedendo o tempo convencional considerado como de dois anos, e associado a alta frequência, tem sido associada a algumas alterações da oclusão, sendo a mordida aberta anterior e a mordida cruzada posterior (CARUSO et al, 2019; MEDEIROS, 2017).

Outrossim, os hábitos de sucção não nutritivos estão entre os fatores etiológicos locais que podem ser causadores das má-oclusões. De forma que a mais comum da Sucção Não Nutritiva (SNN) é a sucção digital. Vários estudos sugeriram que fadiga, tédio, excitação, fome, medo, estresse físico e emocional e satisfação insuficiente da necessidade de sucção na infância são situações que podem estimular hábitos de sucção digital (MACHADO et al., 2018).

4.2. IMPACTOS NA MALOCCLUSÃO DENTÁRIA

A instalação desses hábitos deletérios se dá principalmente em crianças que não receberam de forma efetiva o aleitamento natural, dessa forma, a deficiência do aleitamento materno desencadeia os hábitos de sucção deletérios e esses se tornam fatores de risco para o desenvolvimento das má-oclusões, como no caso da mordida aberta anterior (MAA), onde a duração da amamentação está correlacionada diretamente ao seu surgimento. Portanto, a sucção nutritiva artificial quando realizada

de forma descontrolada pela criança atua como fator potencializador das má-oclusões (ALENCAR et al, 2021; MATOS et al., 2019).

A erupção dentária é um processo biológico contínuo pelo qual os dentes em desenvolvimento emergem através dos maxilares e da mucosa sobrejacente para entrar na cavidade oral. O tempo e a sequência de erupção dentária são fatores importantes no planejamento do tratamento odontológico, principalmente na ortodontia. A atividade de sucção não nutritiva deve ser diagnosticada precocemente para diminuir as probabilidades de desenvolvimento de mordida cruzada posterior, mordida aberta anterior e relação molar de Classe II (MACHADO et al., 2018). A classificação das má-oclusões acontece por meio do Índice de Foster e Hamilton, que consiste em quatro medidas: chave canina, sobressaliência, sobremordida e mordida cruzada posterior, sendo essa medição realizada com os dentes em oclusão e a sonda paralela ao plano oclusal (BAUMAN et al., 2018; ROSA et al., 2020).

Os problemas oclusais podem se desenvolver precocemente e dificilmente podem ser autocorrigidos, o que torna a fase da dentição decídua um período adequado para a introdução de medidas preventivas ou de tratamento. Além disso, considerando o impacto negativo da má oclusão na qualidade de vida da criança, que pode afetar o contexto familiar, é necessário solucionar esse problema o mais cedo possível. Entre as condições oclusais avaliadas, houve acometimento classe II significativo dos caninos, sobressaliência aumentada e mordida cruzada posterior. Estudos clínicos abordaram diferentes modalidades terapêuticas para o tratamento de problemas oclusais em pré-escolares, bem como medidas de intervenção para controlar possíveis fatores de risco (BAUMAN et al., 2018; BITTENCOURT et al., 2017).

A disfunção oral pode se iniciar a partir da primeira respiração e alimentação, com as má-oclusões se tornando aparentes à medida em que as crianças aprendem a falar e realizar a transição para a comida de mesa. A maioria das crianças com má-oclusões são diagnosticadas após apresentarem distúrbio de articulação, distúrbio respiratório do sono (DRS), recidiva ortodôntica, apneia obstrutiva do sono (AOS) e disfunção temporomandibular (DTM), sendo estas, consequências previsíveis de disfunção oral a longo prazo (D'ONOFRIO, 2019; PAOLANTONIO et al., 2019).

Na mordida cruzada anterior funcional, ou pseudoclasse III, há uma protrusão da mandíbula durante a oclusão, sendo atribuída às inclinações dos incisivos superiores no

sentido palatino e dos incisivos inferiores no sentido vestibular, induzindo um posicionamento anterior da mandíbula. Pode ser causada por hipertrofia das amígdalas e/ou adenóides, hábitos de sucção digital, chupeta ou até mesmo do lábio superior. Também pode ser causada por uma interferência na trajetória do fechamento mandibular, onde contatos prematuros durante a oclusão cêntrica levam a criança a adotar uma postura mandibular desviante por acomodação (LIRA et al., 2019).

Na má oclusão em Classe III temos um relevante comprometimento estético e funcional. Acredita-se que o diagnóstico precoce durante a dentição decídua ou mista, somada a intervenção ortodôntica, especificamente o plano inclinado, possibilitarão o crescimento harmônico dos maxilares, mesmo em Classe III esquelética de origem funcional ou ambiental uma vez corrigida a interferência dentária. No caso da mordida cruzada anterior observa-se o envolvimento de um único dente ou conjunto de dentes, com os incisivos superiores inclinados para o palato e/ou os incisivos inferiores para o vestibular, mantendo um bom posicionamento das bases apicais em relação à base do crânio (LIRA et al., 2019; SIMÕES; GOETTEMES; SCHUCH, 2017).

A mordida cruzada anterior esquelética é caracterizada por protrusão mandibular, retrusão maxilar ou a combinação de ambas, podendo ser derivado da herança genética do indivíduo, ou devido a um distúrbio endócrino, como por exemplo, acromegalia. O tratamento precoce da mordida cruzada dentária, funcional ou esquelética, garante que o desenvolvimento craniofacial e a oclusão ocorram normalmente pelo fato de os obstáculos serem removidos durante a fase ativa do crescimento (LIRA et al., 2019; SULTANA; HOSSAIN, 2019).

A intervenção ortodôntica com dispositivos específicos, principalmente o plano inclinado, deve ser realizada nas dentições decíduas ou misto, antes do crescimento maxilar, uma evolução do quadro de má-oclusão pode ser evitada com uma interceptação preventiva (LIRA et al., 2019; XIMENES et al., 2018).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo evidenciou que dentre os hábitos bucais deletérios que podem comprometer a harmonia do SE, a sucção de chupeta é o hábito mais frequente entre os demais. Entre as condições oclusais avaliadas, houve um acometimento, de

classe II, significativo dos caninos, sobressaliência aumentada e mordida cruzada posterior.

A instalação dos hábitos deletérios ocorre principalmente em crianças que não receberam de forma efetiva o aleitamento natural, desencadeando hábitos de sucção atípicos, e esses, tornam-se fatores de risco para o desenvolvimento das má-oclusões. O que torna a sucção fisiológica essencial para o desenvolvimento da criança, sendo importante tanto na obtenção de nutrição como no desenvolvimento do sistema estomatognático e amadurecimento emocional.

A forma mais comum de sucção não nutritiva é a sucção digital. Vários estudos sugeriram que fadiga, tédio, excitação, fome, medo, estresse e satisfação insuficiente da necessidade de sucção na infância são situações que podem estimular hábitos de sucção digital. Assim a atividade de SNN deve ser diagnosticada precocemente para diminuir as probabilidades de desenvolvimento de mordida cruzada posterior, mordida aberta anterior e relação molar de Classe II.

Diante disso, a fase da dentição decídua é o período mais adequado para a introdução de medidas preventivas ou de tratamento, como a intervenção ortodôntica com dispositivos específicos, principalmente o plano inclinado, pois quando realizada antes do crescimento maxilar, uma evolução do quadro de má-oclusão pode ser evitada com através dessa interceptação preventiva.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, L. B. B. et al. Hábitos associados à mordida aberta anterior em crianças: uma revisão integrativa. *Arquivos Em Odontologia*. v. 57, p. 244–252, 2021.
- BATISTA, C. L. C. et al. Nutritive and non-nutritive sucking patterns associated with pacifier use and bottle-feeding in full-term infants. *Early human development*. v. 132, p. 18-23, 2019.
- BAUMAN, J. M. et al. Padrão epidemiológico da má oclusão em pré-escolares brasileiros. *Ciência & Saúde Coletiva*. v. 23, n. 11, p. 3861-3868, 2018
- BITTENCOURT, J. M. et al. Negative effect of malocclusion on the emotional and social well-being of Brazilian adolescents : a population-based study. *European Journal of Orthodontics*, v. 20, n. 4, p. 1–6, 2017.

- CARUSO, S. et al. Poor oral habits and malocclusions after usage of orthodontic pacifiers: an observational study on 3–5 years old children. *BMC Pediatrics*. v. 19, n. 294, 2019.
- D'ONOFRIO, L. Oral dysfunction as a cause of malocclusion. *Orthodontics & craniofacial research*. v. 22, n. 1, p. 43-48, 2019.
- LING, H. T. B. et al. The association between nutritive, non-nutritive sucking habits and primary dental occlusion. *BMC Oral Health*. v. 18, n. 1, p. 145, 2018.
- LIRA, A. L. S.; FONSECA, G. H. A. Anterior crossbite malocclusion: prevalence and treatment with afixed inclined plane orthodontic appliance. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, v. 18, p. e191502, 2019.
- MACHADO, S. et al. A sample of non-nutritive sucking habits (pacifier and digit) in portuguese children and its relation with the molar classes of angle. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. v. 10, n. 12, p. 1161–1166, 2018
- MATOS, B. S. et al. Etiologia, diagnóstico e tratamento da mordida aberta anterior na dentadura mista. *Revista redes de cuidados em saúde*. v. 13, n. 1, p. 21-31, 2019
- PAOLANTONIO, E. G. et al. Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion in Italian preschoolers. *European Journal of Paediatric Dentistry*. v. 20, n. 3, p. 204-208, 2019.
- PEREIRA, M. R. et al. Prevalência de má oclusão em crianças de quatro anos de idade e fatores associados na Atenção Primária à Saúde. *Stomatós*. v. 23, n. 45, p. 49-58, 2017.
- PEREIRA, T. S.; OLIVEIRA, F. C.; FREITAS, M. C. A. Associação entre hábitos orais deletérios e as estruturas e funções do sistema estomatognático: percepção dos responsáveis. *CoDAS*. v. 29, n. 3, 2017.
- PINA, A. K. R. A. et al. Relación entre mordida cruzada posterior unilateral y hábitos bucales deletéreos en preescolares de un municipio del sudoeste del Bahía. *Revista De Odontopediatria Latinoamericana*, v. 9, n. 1, 2021.
- ROSA, A. J. et al. “Effects of the cervical headgear in growing Angle Class II malocclusion patients: a prospective study.” *Dental press journal of orthodontics* v. 25,n. 2, p. 25-31, 2020.
- S. MEDEIROS, R. *Maloclusão e o uso de chupeta ortodôntica ou convencional: uma metaanálise*. 2017. Dissertação (Mestrado em Odontologia) Programa de Pós-Graduação, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina.
- SILVA, B. C. 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.



SIMÕES, R. C.; GOETTEMES, M. L.; SCHUCH, H. S. Impact of Malocclusion on Oral Health Related Quality of Life of 8-12 Years Old Schoolchildren in Southern Brazil. *Brazilian Dental Journal*, v. 28, p. 105–112, 2017.

SOUSA, L. et al. Metodologia de Revisão Integrativa da Literatura em Enfermagem. *Revista Investigação Enfermagem*. n. 2, p. 17-26, 2017

SULTANA, S; HOSSAIN, Z. (2019). Prevalence and factors related to malocclusion, normative and perceived orthodontic treatment need among children and adolescents. Bangladesh. *Dental Press Journal of Orthodontics*. v. 24, n. 3, p. 44.e1–44, 2019

XIMENES, R. M. M. et al. Malocclusion prevention through the usage of an orthodontic pacifier compared to a conventional pacifier: a systematic review. *European Archives of Paediatric Dentistry*, v. 19, n. 5, p. 287–295, 2018.

BRUXISMO DURANTE O SONO

BRUXISM DURING SLEEP

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-11

Damara Thays Oliveira Nunes ¹Meirileide Marinho Barros ²Patricia Raimunda Castelo Almeida ³Ludmila Serrão Lobato ⁴Brenda Moraes da Silva ⁵Roberta Del Piero Teixeira ⁶¹ Cirurgiã-dentista, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão² Graduanda, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão³ Graduanda, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão⁴ Graduanda, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão⁵ Graduanda em Odontologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Espírito Santo⁶ Graduanda em Odontologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Espírito Santo

RESUMO

O bruxismo um ato inconsciente de apertar ou ranger os dentes e tensão nos músculos dirigente pela mastigação. Esse estudo tem como objetivo geral demonstrar o bruxismo, compreender a sua etiologia, diagnóstico, suas consequências e explicar as formas de planejamentos de tratamentos. Foram selecionados artigos publicados sem data limite de publicação, nas bases de dados PubMed, SciELO e Google Academico, utilizando os descritores: Bruxismo do Sono. Desgaste Dental. Transtornos do sono. A causa do bruxismo é resultado de várias consequências, como costumes psicológicos, tais como estresse, associado aos maus costumes de morder objetos, ou podendo ocorrer devido à falta de elementos dentários, e mordidas com alterações. Essa alteração pode resultar em perdas de estruturas dentais, lesões envolvendo um ou mais dentes, nos casos mais extremos, pode ficar evidente a hipertrofia do masseter, problemas ósseos e a articulação mandibular, podendo resultar em uma sintomatologia dolorosa dependendo do seu grau de severidade. Dessa forma, é de suma importância discutir, diagnosticar e incentivar a busca por um tratamento, tendo como objetivo reduzir os principais agentes etiológico dessa condição. Nesse sentido, cabe ressaltar que o cirurgião dentista nem sempre sozinho vai conseguir solucionar o problema do paciente, assim, necessitando de um tratamento em conjunto com outras especialidades incluindo psicólogos e médicos. Em vista disso fica aqui a preocupação para gerações futuras para aprofundar melhor o assunto na contemporaneidade.

Palavras-chave: Bruxismo do sono. Desgaste Dental. Distúrbios do sono.

ABSTRACT

Bruxism is an unconscious act of clenching or grinding the teeth and tension in the muscles driving by mastication. This study has the general objective of demonstrating bruxism, understanding its etiology, diagnosis, its consequences and explaining the forms of treatment planning. Articles published without publication deadline were selected, in PubMed, SciELO and Google Academic databases, using the descriptors: Sleep Bruxism. Dental Wear. Sleep disorders. The cause of bruxism is the result of several consequences, such as psychological habits, such as stress, associated with bad habits of biting objects, or may occur due to the lack of dental elements, and bites with alterations. This change can result in loss of dental structures, injuries involving one or more teeth, in the most extreme cases, masseter hypertrophy, bone and mandibular joint problems may be evident, which may result in painful symptoms depending on their degree of severity. Thus, it is extremely important to discuss, diagnose and encourage the search for a treatment, aiming to reduce the main etiological agents of this condition. In this sense, it is worth mentioning that the dental surgeon will not always be able to solve the patient's problem alone, thus requiring treatment in conjunction with other specialties, including psychologists and doctors. In view of this, here is the concern for future generations to better delve into the subject in contemporary times.

Keywords: Sleep Bruxism. Dental Wear. Sleep disorders.

1. INTRODUÇÃO

O bruxismo do sono (BS), é um ato involuntário que acontece no decorrer do repouso, com um ato de um rilhar os dentes levando à um desgaste de cúspide onde pode acontecer, conscientemente ou inconscientemente. É um transtorno que não é totalmente discutido, mas que as possíveis causas podem ser da ansiedade, estresse, o uso e consumo de drogas e bebidas alcóolicas, sendo definido pela literatura como um transtorno de complexidade multifatorial (LOBBEZOO et., 2013; CAMPOS et.al, 2018).

Esse ato de ranger ou apertar os dentes de forma subconsciente ou parafuncional; ocorre com mais frequência durante o sono, mas pode ocorrer também durante o dia. Nessa disfunção, forças são aplicadas contra os dentes quando a mandíbula se movimenta de um lado para o outro; esse movimento produz forças horizontais, que não são bem aceitas e aumentam a probabilidade de danos aos dentes ou às estruturas de suporte (BIASOTTO-GONZALEZ, 2005).

Atualmente o número de pacientes que sofrem de Bruxismo tem aumentado por ser algo relevante pelo o fato de ainda não existir a cura. Mesmo que pra isso exista um tratamento. A maioria dos pacientes não sabe que tem bruxismo, só descobre quando vão ao consultório odontológico, o paciente dorme e range os dentes involuntariamente e tem se desenvolvido cada vez mais (CAMPOS et.al, 2018).

Esse estudo tem como objetivo geral demonstrar o bruxismo, compreender a sua etiologia, diagnóstico, suas consequências e explicar as formas de planejamentos de tratamentos com base na literatura.

O tipo de pesquisa realizada neste trabalho foi uma Revisão de Literatura, no qual foi realizada consulta a livros, dissertações e em artigos científicos selecionados através de uma busca nas seguintes bases de dados: PubMed, Scielo e Google Acadêmico, utilizando os descritores: Bruxismo do sono, Desgaste Dental e Distúrbios do sono. Fora incluídos artigos sem data limite de publicação para a composição do estudo, os quais estavam disponíveis na íntegra, nos idiomas português e inglês.

2. BRUXISMO ETIOLOGIA, SEUS ASPECOS E QUALIDADE DE VIDA

De acordo com Okeson (2000), o sistema mastigatório possui várias atividades, divididas em funcionais e parafuncionais. A atividade funcional ou fisiológica inclui os

atos de mastigar, falar e deglutir que são controlados por reflexos protetores e músculos, para o correto desempenho das funções necessárias e evitar danos em potencial. Dentre os hábitos parafuncionais que não são inibidos pelos contatos dentais, inclui-se o bruxismo (apertar e/ou ranger os dentes) e vários hábitos orais tais como: morder bochecha, língua, morder objetos e hábitos de postura incorretos. Esses movimentos não funcionais causam a contração muscular desnecessária, podendo levar a um quadro denominado de bruxismo.

Define-se bruxismo como um movimento estereotipado de dentes rangendo ou dentes ou mandíbula cerrada durante o sono, de uma forma involuntária, se tornando cada vez repetitória e resultando de vários motivos. A maioria dos pacientes não tem consciência dos movimentos ou dos sons do bruxismo que produzem durante o sono, embora os companheiros algumas vezes estejam dolorosamente cientes dos sons de dentes rangendo. Nos casos significativos, pode-se ver o desgaste dos dentes; nos casos mais extremos, pode ficar evidente a hipertrofia do masseter (CAMPOS et.al, 2018).

Segundo Lobbezoo et al. (2013), o bruxismo é uma função dos músculos da mastigação contínua com o ranger ou apertar dos dentes fazendo movimentos ou empuxo da mandíbula. A causa do bruxismo é resultado de várias consequências, como costumes psicológicos, tais como estresse, associado aos maus costumes de morder objetos, ou podendo ocorrer devido à falta de elementos dentários, e mordidas com alterações. Essa alteração pode resultar em perdas de estruturas dentais, lesões envolvendo um ou mais dentes, nos casos mais extremos, pode ficar evidente a hipertrofia do masseter. Em situações mais graves pode ocorrer problemas ósseos e a articulação mandibular, podendo resultar em uma sintomatologia dolorosa dependendo do seu grau de severidade (DEKON et.al, 2003).

O diagnóstico do bruxismo do sono na clínica odontológica se torna desafiador, porém pode ser observado que através de um exame físico o B.S pode ser diagnosticado pela a observação do desgaste dental, ou com relatos dos pacientes que sentem dores na face e dores de cabeça, facilitando caracterizar o bruxismo (SILVA, 2017).

Segundo Cabral (2018), ao observar pacientes com bruxismo pode-se perceber uma predominância de pacientes que sofrem de ansiedade, depressão, angustia, crises emocionais, medo e dificuldades com a família, impactos sobre a qualidade de vida podem estar relacionados com bruxismo do sono. Alguns estudos observaram a

degenerações temporomandibular, que teve seu aumento de 67% em pessoas do sexo feminino com a média de idade entre os 46 anos, onde existe uma dificuldade de sono.

Para Moresca (2016), O bruxismo se torna uma preocupação pelo o aumento com as crianças devido a condição de vida. Quando a criança manifesta esta cavilha, pode ser interpretado como um padrão de que está transcorrendo algo de irregular com o seu conforto, no qual necessita ser examinado (CASTROFLORIO et al., 2015). Ainda pode-se salientar os comportamentos familiares no desenvolvimento emocional infantil também podendo ser considerado um estímulo para formação de traços da personalidade da criança, no qual possui relação direta com seus hábitos (DOS SANTOS et al., 2020).

Um consenso internacional classificou o bruxismo em bruxismo da vigília (BV) e bruxismo do sono (BS). Quanto à etiologia, ele pode ser primário (idiopático) ou secundário a doenças neurológicas (p. ex., doença de Parkinson), psiquiátricas (p. ex., depressão, esquizofrenia), distúrbios do sono (movimentos periódicos de pernas, distúrbios respiratórios) ou decorrente de medicações ou drogas. Consumidores de bebidas alcoólicas, cafeína e fumantes apresentaram maior risco de desenvolver o bruxismo (HADDAD; GREGÓRIO, 2017).

Segundo Santos (2013), explana em seu trabalho quanto à sua etiologia, sugerem-se vários fatores que contribuem para o bruxismo como: os locais, sistêmicos, psicológicos, ocupacionais e hereditários. O autor ainda explica que cada fator desencadeia por uma causa, os locais se referenciam pelo traumatismo oclusal, contato prematuro, reabsorção radicular, presença de cálculo dental entre outros. Os sistêmicos se destacam nas deficiências nutricionais e vitamínicas, presença de parasitas intestinais, alergia e entre outros citados na pesquisa.

O bruxismo é identificado em duas formas, primário ou secundário. O primário não se relaciona nenhuma causa médica, clínica ou psiquiátrica, portanto, o mesmo é caracterizado como idiopática. Na forma primária a evolução do início na infância ou adolescência para a idade adulta. Já o bruxismo secundário está comparado com transtornos clínicos: neurológico, como na doença de Parkinson; psiquiátrico, nos casos de depressão; assim como outros transtornos do sono, a apneia e o uso de drogas (BADER, 2000).

De acordo com Gonçalves (2018), apesar de a genitura do bruxismo ser desconhecida, sabe-se que sua complexidade é multifatorial e que diversos fatores podem estar relativos ao desenvolvimento de cada fator. Ainda destaca que na contemporaneidade o bruxismo está relacionado a outras enfermidades, como inflamação no estômago causada por refluxo, letargia, doenças respiratórias e epilepsia do lobo frontal noturno, tensão emocional e personalidade psicótica atenuada.

A perda de estrutura dental em superfícies de dentes permanentes antagonistas em contato é geralmente bem evidente em adultos, e os primeiros sinais de desgaste dentário também podem ser vistos em adolescentes e adultos jovens, sendo indicativos de hábito parafuncional (KLINEBERG, 2017).

O bruxismo é o ato de ranger ou apertar os dentes de forma subconsciente ou parafuncional; ocorre com mais frequência durante o sono, mas pode ocorrer também durante o dia. Nessa disfunção, forças são aplicadas contra os dentes quando a mandíbula se movimenta de um lado para o outro; esse movimento produz forças horizontais, que não são bem aceitas e aumentam a probabilidade de danos aos dentes ou às estruturas de suporte (BIASOTTO; GONZALEZ, 2005).

O bruxismo está relacionado a principal causa de lesão traumática do periodonto e de hiper mobilidade dentária. Os pacientes vetores deste hábito podem ser sintomáticos, como é o caso da maioria. Alguns achados clínicos característicos do bruxismo são facetas polidas ou exposição de dentina, trincas e fraturas em dentes restaurados classe III ou IV tornando-se antiestético e dificultando as restaurações dos mesmos, dor articular, estalos e crepitações se resumem à disfunção da ATM, restringindo os movimentos mandibulares excursivos, redução do fluxo salivar, cortes na língua e doenças periodontais (SILVA, 2009).

A perda da estrutura dental varia amplamente entre os indivíduos, e geralmente está relacionada a seguintes situações: Duração dos episódios de contato dentário; Frequência de episódios parafuncionais; Força produzida pela mordida; se há apartamento estático ou atrição dinâmica das superfícies dentárias; resistência à abrasão e conteúdo mineral do esmalte. As facetas de bruxismo são facilmente observadas nas superfícies de contato dos dentes que participam da guia de desocclusão em lateralidade (geralmente incisivos e caninos), uma vez que o apertamento e a atrição

parafuncionais usualmente ocorrem com a mandíbula em posições excêntricas (MARCHINI,2021).

Vanderas e Manetas (1995), em um trabalho de revisão de literatura, descreveram que um impulso sensitivo proveniente de mecanorreceptores periodontais pode ativar os músculos elevadores da mandíbula e prolongar um período de apertamento forçado dos dentes ou rangido. Isso pode ser explicado pelo fato de que, em vigília, a estimulação mecânica dos dentes tem como consequência a redução ou a inibição da atividade desses músculos; entretanto, durante o sono, a função protetora dos mecanorreceptores é cancelada, ocorrendo o bruxismo.

A terceira classificação internacional de distúrbios do sono (ICSD-3) (2014) refere que no BS, “entre os muitos fatores fisiopatológicos, destacam-se o papel dos microdespertares relacionados ao sono, fatores neuroquímicos, genética e respiração. De acordo com Klasser, Rei e Lavigne (2015), não se acredita mais que a etiologia do bruxismo do sono baseie-se em fatores puramente mecânicos ou questões psicológicas e a maioria das autoridades científicas, atualmente, considera o bruxismo do sono com etiologia multifatorial ainda não identificada e processos fisiológicos multissistêmicos complexos.

Com relação aos fatores genéticos, não há trabalhos demonstrando que o bruxismo possa ser uma condição herdada, mas o fato do ambiente familiar ser mais ou menos estressante favoreceria seu desenvolvimento, estudos demonstram que filhos de pais bruxômanos tendem a desencadear o bruxismo com maior frequência que filhos de pais não bruxômanos (ORLANDO, 2000).

Segundo Molina (1997), o bruxismo pode causar problemas posturais. Além disso, pode afetar, musculatura mastigatória, a musculatura postural, localizada na região cervical da coluna vertebral, podendo levar a dores crônicas musculares e alterações permanentes futuras.

De acordo com Tannure et al. (2020), relata que o bruxismo afeta a qualidade de vida do indivíduo, comprometendo assim, o período de sono, além de estar associado a outras alterações. Diante destes fatos explana também, a prevalência do bruxismo do sono (BS) na população infantil, varia 5,9% a 49,6%, de acordo com a faixa etária. No entanto é relevante que o bruxismo não apresenta diferenças entre sexos e é inversamente proporcional à idade, ou seja, que na infância é mais dominante com o

valor de 20%, diminuindo na fase adulta de 8% e seguindo para terceira idade que esse valor diminui a 3%.

Gaida (2004), explana a visão de alguns autores que a etiologia do bruxismo é multifatorial, não estando ainda bem definida e concordam também que o bruxismo pode ser considerado como fator etiológico de disfunções na ATM. O diagnóstico, por sua vez, fica baseado na presença de facetas de desgaste, musculatura do masseter dolorida e hipertrófica, lesões na mucosa, entre outros citados, muitas vezes está para função associa-se ao habito de roer unhas (CARRA et al, 2015).

3. FORMAS DE PLANEJAMENTO DE TRATAMENTO

O exame de PSG é o padrão-ouro para o diagnóstico de BS, permitindo uma avaliação mais detalhada do padrão do sono. Porém, por se tratar de um exame com custo elevado em que há a necessidade de que o paciente se desloque para dormir em um local que não oferece total simulação do sono natural, ainda existem contraindicações em relação à realização do exame de PSG (STUGINSKI-BARBOSA, 2016).

Não há um tratamento farmacológico específico e efetivo a longo prazo para o bruxismo. Diferentes drogas já foram sugeridas, mas existem alguns poucos estudos controlados que avaliam a eficácia, segurança farmacológica e repercussões sobre o bruxismo (KATO, 2001).

As principais intervenções clínicas em relação ao bruxismo são conduzidas para a proteção do dente, a redução do rangido, o alívio da dor facial, e a melhora da qualidade do sono, considerando a avaliação individual de cada paciente. São empregados três tipos de estratégias: dental, farmacológico e comportamental. Tais estratégias visam aliviar os sintomas, ou seja, constituem técnica paliativa de tratamento. O tratamento comportamental do bruxismo inclui medidas de higiene do sono, biofeedback, relaxamento, hipnoterapia e técnicas para controle de estresse (BADER; LAVIGNE, 2000).

A seleção de um plano de tratamento para o bruxismo é um dos maiores desafios na clínica odontológica. O tratamento é complicado, pois há muitas opções disponíveis,

mas há poucas evidências de que um tratamento específico é realmente eficaz (MACIEL, 2010).

Para o bruxismo com atividade diurna realizam-se técnicas que visam autocontrole e monitoramento do hábito por parte do paciente, assim como a utilização da placa para proteção de restaurações e manutenção da saúde bucal (BAHLIS; RODRIGUES; FERRARI, 1999).

Ajustes de interferências oclusais podem ajudar no tratamento do bruxismo, porém para Dawson (2008), apenas o ajuste em relação cêntrica às vezes não é o suficiente, pois até mesmo pequenas interferências poderiam desencadear o bruxismo novamente - tendo em vista que uma pequena interferência associada ao estresse poderia causar um novo padrão de bruxismo - dessa forma, é importante também a manipulação da mandíbula para encontrar e marcar cada vertente que está interferindo na oclusão, em qualquer movimento bordejante realizado, sempre considerando que o guia anterior esteja em ótimas condições funcionais.

Outros tratamentos são utilizados para diminuir as consequências causadas pelo bruxismo, como o uso de placas interoclusais, placas essas que ajudam alterando o relacionamento oclusal e redistribuindo as forças, prevenindo desgastes e mobilidade dental, reduzindo a parafunção e alterando o padrão neuromuscular e o relacionamento articular (GARCEZ, 2019).

Já para os casos mais severos, onde ocorreu grande perda de estrutura dental, o paciente precisa ter a oclusão reabilitada, seja com tratamento restaurador direto ou indireto. Para Dantas (2012), se faz necessário o estabelecimento de alguns princípios como a obtenção da posição fisiológica e confortável (RC), de abertura e fechamento mandibular, a confecção de dispositivos de registros e transferências das relações maxilo-mandibulares, e a partir disso, criar estratégias para reestabelecer a nova oclusão, reestabelecendo dimensões faciais e referenciais de oclusão corretos para uma adequada reabilitação protética.

A toxina botulínica é uma substância produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*, e o seu uso oferece ao cirurgião-dentista uma nova alternativa para controlar os sintomas do bruxismo, bem como uma alternativa terapêutica na melhoria do alinhamento da margem gengival e a correção estética ao sorriso gengival. A toxina botulínica pode diminuir os níveis de dor, frequência dos eventos de bruxismo e

satisfazer os pacientes no que diz respeito à eficácia da toxina botulínica nesta patologia. É uma alternativa menos invasiva, rápida, segura, eficaz e que produz resultados harmônicos e agradáveis quando aplicada em músculos alvos (FONSECA, 2015).

O bruxismo é comum na infância, com desgastes nas estruturas do sistema estomatognático, ocasionando dores de cabeça, desgastes dos dentes anteriores e perdas dentárias. Podem ser observados também outros sinais e sintomas, nos tecidos, como dor e mordida na bochecha. A dor de cabeça é o sintoma mais presente nos pacientes. Durante o exame clínico o sinal mais comum é o desgaste dos dentes, as faces envolvidas são as incisais dos dentes anteriores e vértices de cúspides de caninos decíduos e também desconfortos musculares e articulares podem estar presentes (ALMEIDA, 2009).

O tratamento na infância pode ser medicamentoso e terapêutico, uso de relaxantes musculares, tranquilizantes, sedativos e injeções de anestésico local na região e dos músculos, exercícios orais, calor úmido, aconselhamento nutricional e suplementação de qualquer deficiência específica de vitaminas e sais minerais. É importante também advertir e educar os pais relativamente a parafunção (DINIZ; SILVA 2009).

O BS foi associado ao metilfenidato (MPH), uma droga utilizada no tratamento do transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. Em um caso clínico realizado com um menino de 9 anos, portador de um histórico de desatenção, distração, agitação e mau desempenho escolar, ele recebeu tratamento com este fármaco, apresentando melhoras dos sintomas, porém, desencadeamento do bruxismo do sono, sugerindo a influência da administração da droga no desenvolvimento do bruxismo, embora não se saiba ao certo como o MPH age em relação a essa parafunção (PAIVA, 2017).

Os transtornos de ansiedade são a condição mais comum em crianças dentre as doenças psiquiátricas, principalmente no período pré-escolar devido as exigências de tarefas e atividades extracurriculares, cerca de 9-19%. A escala de Ansiedade Infantil de Spence (SCAS) avalia 5 fatores, sendo eles, fobia social, fobia específica, transtorno de ansiedade comum, transtorno obsessivo-compulsivo e ansiedade de separação (AZEVEDO, 2020).

O BS continua a ser uma condição de etiologia complexa, associada a inúmeros tratamentos com prognósticos muitas vezes indefinidos. Assim, tratamentos



conservadores, pouco invasivos e seguros devem ser os de primeira escolha, sendo o paciente assistido por uma equipe multidisciplinar, objetivando a restituição de sua qualidade de vida. Em pacientes bruxômanos, a opção por tratamentos de caráter pouco invasivo e reversível deve ser sempre a primeira escolha nos protocolos de tratamento. Já a opção por terapêuticas irreversíveis, como o ajuste oclusal, não possui embasamento científico que a sustente, visto que não existem evidências científicas de que o ajuste oclusal trate ou previna o bruxismo do sono ou as DTM's (MACHADO,2011).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O bruxismo é um ato inconsciente de apertar ou ranger os dentes, sendo pregado pela literatura como um distúrbio de causa multifatorial, capaz de gerar consequências negativas a qualidade de vida do indivíduo.

Dessa forma, é de suma importância discutir, diagnosticar e incentivar a busca por um tratamento, tendo como objetivo reduzir os principais agentes etiológico dessa condição. Nesse sentido, cabe ressaltar que o cirurgião dentista nem sempre sozinho vai conseguir solucionar o problema do paciente, assim, necessitando de um tratamento em conjunto com outras especialidades, incluindo psicólogos e médicos. Em vista disso fica aqui a preocupação para gerações futuras para aprofundar melhor o assunto na contemporaneidade.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA. L.M.C. **Controvérsias do bruxismo infantil**. Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, 2009.
- AZEVEDO P B. **Bruxismo e ansiedade na infância: Contributos para uma terapêutica multidisciplinar**. Universidade Fernando Pessoa, 2020:1-32.
- BAHILS, A.; RODRIGUES, N. L.; FERRARI, E. **Bruxismo**. Revista Odontologia Ciência, n. 27, p. 7-20, 1999
- BECKER, C. **Contribuição ao estudo dos fatores etiológicos associados ao bruxismo infantil**. 2014. 56 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.
- BEDDIS, H.; PEMBERTON, M.; DAVIES, S. **Sleep bruxism: an overview for clinicians**. British dental journal, v. 225, n. 6, p. 497-501, 2018.

- BRITTO, Ana Carolina Santos; SANTOS, Débora Bittencourt Ferreira. **A Importância do Diagnóstico Precoce para o Tratamento Efetivo do Bruxismo: Revisão de Literatura.** Id on Line Revista Multidisciplinar Psicologia., Dezembro/2020, vol.14, n.53, p. 369-380
- BIASOTTO-GONZALEZ, Daniela Aparecida. **Abordagem interdisciplinar das disfunções temporomandibulares** / Barueri, SP: Manole, 2005.
- CAMPOS et.al, Maryane Oliveira. **Fatores de risco e proteção para as doenças crônicas não transmissíveis em adolescentes nas capitais brasileiras.** Revista Brasileira de Epidemiologia [online]. 2018, v. 21.
- CARVALHO, G. A. O., DE SOUSA, G. P., PIEROTE, J. J. A., DA SILVA CAETANO, V., DE LIMA, D. E. O., COSTA, I. V. S., ... & LIMA, L. F. C. **Ansiedade como fator etiológico do bruxismo-revisão de literatura.** Research, Society and Development, v. 9, n. 7, p.95-97, 2020.
- CALDERAN. Mariana Fernandes. **Fatores etiológicos do bruxismo do sono: Revisão de Literatura.** Revista odontológica universidade Cidade de São Paulo. 2014.
- CABRAL, et al. **Bruxismo na infância: fatores etiológicos e possíveis fatores de risco.** v. 28, n. 1, p. 41-51, 2018.
- CARRA, M. C.; HUYNH, N.; FLEURY, B.; LAVIGNE, G. **Overview on Sleep Bruxism for Sleep Medicine Clinicians.** Sleep Medicine Clinicians, [s. l.], v. 10, i. 3, p. 375-384, Sept. 2015.
- CASTROFLORIO T.; BARGELLINI A.; ROSSINI G.; RAINOLDI A.; DEREGIBUS A. **Risk factors related to sleep bruxism in children: A systematic literature review.** Archives of oral biology, v. 60, n. 11, p. 1618-1624, 2015.
- DANTAS, E. M. **A importância do restabelecimento da dimensão vertical de oclusão na reabilitação protética.** Odontologia (São Bernardo do Campo), v. 20, n. 40, p. 41-48, 2012.
- DAWSON, P. E. **Oclusão funcional: da ATM ao desenho do sorriso.** St. Louis: CV Mosby, 2008.
- DEKON, SF. CPELLIZZER E.P, et al. **Reabilitação oral em paciente portador de parafusado severa.** Revista odontologia de Araçatuba, v 24 n. 1 p. 54-59, Janjunho 2003.
- DOS SANTOS, T. R., PINTOR, A. V. B., IMPARATO, J. C. P., & TANNURE, P. N. **Controle do bruxismo do sono na infância: revisão de literatura.** Revista Rede de Cuidados em Saúde, v. 14, n. 1, 2020.



DINIZ, M. B; SILVA, R. C. **Bruxismo na infância: um sinal de alerta para odontopediatras.** Revista Paul Pediatr. Mar. 2009, v.27, n.3, p.329-334

FRANCESCON. Ariane Amanda. **Uso da toxina Botulínica no controle do bruxismo.** Trabalho apresentado à Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis 2014.

FONSECA. Marcio Monte Carlo Silva. **Uso de toxina botulínica tipo a no tratamento do bruxismo e sorriso gengival: uma revisão de literatura.** Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de Bacharel no curso de Odontologia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.2015. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/4507>. Acesso em: 29/10/2021.

GAIDA, P. S. **Bruxismo — Um desafio para a odontologia.** 2004. 51 f. Trabalho de conclusão de curso. Curso de Especialização em Prótese Dentária, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

GONÇALVES, Sara Menegas Pereira Gonçalves. **Avaliação e controle do bruxismo em vigília: relato de caso. 2018.** Projeto de pesquisa do Curso Odontologia, submetido para aprovação pela disciplina de Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso – Criciúma 2018.

HADDAD. Fernanda Louise Martinho. GREGÓRIO, Luis Carlos. **Manual do residente: medicina do sono** / editores Fernanda Louise Martinho Haddad, Luis Carlos Gregório. – Barueri, SP: Manole, 2017.

KATO, T. et al. **Bruxism and orofacial movements during sleep.** Dental Clinics Of North America, Montreal, Canadá, v. 45, n. 4, p.657-684, 2001.

KLASSER, G. D.; REI, N.; LAVIGNE, G. J. **Sleep bruxism etiology: The evolution of a changing paradigm**Journal of the Canadian Dental Association, 2015.

KLINEBERG, Iven. **Oclusão Funcional em Odontologia Restauradora e Prótese** / Editado por Iven Klineberg, Steven E. Eckert, Prólogo de George Zarb. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

KRYGER, Meir H. **Atlas clínico de medicina do sono** / Meir H. Kryger, Alon Y. Avidan, Richard B. Berry. - 2015. ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. il.; 27 cm.

LAVIGNE, G. J. et al. **Bruxism physiology and pathology: An overview for clinicians.** Journal of Oral Rehabilitation. Anais...2008.

LOBBEZOO et.al. F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, et al. **Bruxism defined and graded: an international consensus.** J Oral Rehabil. 2013 Jan;40(1):2-4.

MACIEL, Roberto Nascimento. **Bruxismo.** São Paulo: Artes Médicas, 2010.

- MARCHINI, Leonardo. **Oclusão dentária: princípios e prática clínica** / Leonardo Marchini, Jarbas Francisco Fernandes dos Santos, Mateus Bertolini Fernandes dos Santos. – 2. ed. – Santana de Parnaíba [SP]: Manole, 2021.
- MACHADO, Eduardo. **Bruxismo do sono: possibilidades terapêuticas baseadas em evidências**. Dental Press J. Orthod 2011 Mar-Apr,16:58-64.
- MACEDO, Cristiane Rufino de. **Bruxismo do sono**. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial [online]. 2008, v. 13, n. 2 [Acessado 4 Novembro 2021] , pp. 18-22. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-54192008000200002>.
- MACEDO, C. R. **Bruxismo**. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial. Maringá, v. 13, n. 2, p. 18-22, mar./abr. 2008.
- MACEDO, Cristiane Rufino de. **Placas oclusais para o tratamento do bruxismo do sono: revisão sistemática cochrane**/ Cristiane Rufino de Macedo – São Paulo, 2007. 157p.
- MOLINA, O. F. **Placas de mordida na terapia oclusal**. São Paulo: Pancast. 1997. p. 37-59.
- MOLINA, O. F., GAIO, D. C., GURY, M. D. N. et al. **Uma análise crítica dos sistemas de classificação sobre o bruxismo: implicações com o diagnóstico, severidade e tratamento dos sinais e sintomas de DTM associados com o hábito**. Jornal Brasileiro de Oclusão, ATM e Dor Orofacial, v. 2, n. 5, p. 61-9, jan./mar., 2002.
- MORESCA, R. C. **Bruxismo em crianças: etiologia e tratamento**. 2016. 20 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização)-Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.
- OKESON, J. P. **Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão**. 4. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2000. p. 126-325.
- PIZZOL, K. E. D. C., CARVALHO, J. C. D. Q., KONISHI, F., MARCOMINI, E. M. D. S., & Giusti, J. S. M. **Bruxismo na infância: fatores etiológicos e possíveis tratamentos**. Revista de Odontologia da UNESP, v. 35, n. 2, p. 157-163, 2013.
- PAIVA NG. **Bruxismo na infância: uma abordagem para o clínico**. 2017. [monografia]. Faculdade de Odontologia, UNESP- Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2017.
- RAPHAEL, K. G.; SANTIAGO, V.; LOBBEZOO, F. **Is bruxism a disorder or a behaviour. Rethinking the international consensus on defining and grading of bruxism**. Journal of oral rehabilitation, 2016b.
- SANTOS, Amanda da Silva. **Estudo da Prevalência e dos Fatores Etiológicos Envolvidos com o Hábito de Bruxismo em Crianças da Clínica de Odontopediatria da**

Faculdade de Odontologia Araçatuba – UNESP. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2013.

SILVA. Natália Raposo. **Bruxismo: etiologia e tratamento.** Revista brasileira odontológica, Rio de Janeiro, v.66, n.2, p.223-7 jul/dez 2009.

SILVA, Tabata Freitas da, 1993- **Diagnóstico e tratamento do bruxismo/** Tabata Freitas da Silva. – Piracicaba, SP:[s.n.], 2017. **Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, como requisito para obtenção de Título de Cirurgião-Dentista.**

STUGINSKI-BARBOSA, J.; PORPORATTI, A. L.; COSTA, Y. M.; SVENSSON, P.; & CONTI, P. C. R. **Diagnostic validity of the use of a portable single-channel electromyography device for sleep bruxism.** Sleep and Breathing, 2016.

TANNURE et.al, Controle do Bruxismo do Sono na Infância: Revisão de Literatura. **Revista Rede de Cuidados em Saúde.** V.14, n.1 julho de 2020.

VALLE; R. T; BARBOSA, J. S.; ORTEGA, A. L. **Bruxismo. In: Disfunções Temporomandibulares: novas perspectivas.** São Paulo: Total. 2019. p.

VANDERAS. AP, MANETAS. KJ. Relationship between malocclusion and bruxism in children and adolescents: a review. **Pediatr Dent.** 1995; 17:7-12

BRUXISMO NA INFÂNCIA E O PAPEL DA ODONTOLOGIA

CHILDHOOD BRUXISM AND THE ROLE OF DENTISTRY

DOI: 10.51859/AMPLLA.CC02128-12

Patrícia Santos Baldez¹Wendel Chaves Carvalho²Flávia Emanuelle dos Santos Ataíde³Cícero Luan da Silva Figueirêdo⁴Victor Hugo Serra⁵Rayça Aparecida Cavalcante Sampaio⁶¹ Cirurgiã-dentista, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão² Cirurgiã-dentista, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão³ Graduada em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão⁴ Graduando em Odontologia, Faculdade UNILEÃO, Graduando de Tecnologia em alimentos (Fatec - Cariri), Juazeiro do Norte, Ceará⁵ Graduado em Técnico em Prótese Dentária pelo Instituto de ensino Monte Sião (2015, Goiânia-GO), Graduado em Bacharel em Odontologia pela Faculdade de Ciências do Tocantins - FACIT (2020, Araguaína - TO), Graduando em Implantodontia pelo Instituto Peres Curso de Pós Graduação (Em andamento, Goiânia - GO). Goiânia, Goiás.⁶ Graduada em Tecnologia em redes de Computadores pelo IFCE(2016), Graduada em Licenciatura em Pedagogia pela UNIBF (em andamento), Pós-graduada em Tecnologias Digitais para a educação Básica pela UECE(2018). Atualmente é servidora pública federal da rede IFCE e pesquisadora nas áreas de educação, saúde e cidadania. Fortaleza, Ceará.

RESUMO

O bruxismo é definido como uma atividade repetida dos músculos da mastigação, conhecido pelo apertar ou o ranger os dentes, culminando em efeitos deletérios na dentição, no periodonto, nos músculos mastigatórios e na articulação temporomandibular. O objetivo deste trabalho é identificar os agentes etiológicos do bruxismo infantil, bem como, os tratamentos existentes. Trata-se de uma pesquisa qualitativa e descritiva, revisão bibliográfica, pautada em evidências científicas presentes nos últimos dez anos, identificados através de bases de dados: Lilacs, Scielo, Medline e Pubmed, tendo como descritores: Odontologia, Bruxismo e Primeira Infância. Foram incluídos artigos científicos na língua portuguesa e estrangeira, dissertações e monografias no período compreendido entre 2011 a 2021. A etiologia do bruxismo é vista

como multifatorial, podendo ser de origem local, sistêmica, psicológica, ocupacional, hereditária ou ainda pode estar relacionada com distúrbios do sono. O diagnóstico do bruxismo infantil é uma associação de exames clínicos e da anamnese realizada pelos responsáveis. Na maioria das vezes é inconsciente e predominantemente ocorre durante o sono. O diagnóstico tardio e carência de tratamento dessa doença, pode acarretar danos a cavidade bucal e musculatura facial da criança. O cirurgião-dentista deve estar apto para intervir em conjunto com uma equipe multiprofissional. A forma de tratamento a ser utilizada está vinculada ao agente etiológico, sinais e sintomas clínicos e necessita de uma equipe multidisciplinar.

Palavras-chave: Odontologia. Bruxismo. Primeira Infância.



ABSTRACT

Bruxism is defined as a repeated activity of the muscles of mastication, known for clenching or grinding the teeth, culminating in deleterious effects on the dentition, periodontium, masticatory muscles, and the temporomandibular joint. The objective of this work is to identify the etiological agents of infantile bruxism, as well as the existing treatments. This is a qualitative and descriptive research, bibliographic review, based on scientific evidence present in the last ten years, identified through databases: Lilacs, Scielo, Medline and Pubmed, with the following descriptors: Dentistry, Bruxism and Early Childhood. Scientific articles in Portuguese and foreign languages, dissertations and

monographs were included in the period between 2011 and 2021. The etiology of bruxism is described as multifactorial, and may be of local, systemic, psychological, occupational, hereditary origin or may still be related to disorders of sleep. The diagnosis of childhood bruxism is an association of clinical examinations and anamnesis performed by caregivers. Most of the time it is unconscious and predominantly occurs during sleep. Late diagnosis and lack of treatment of this disease may cause damage to the child's oral cavity and facial muscles. The dentist must be able to intervene with a multidisciplinary team. The form of treatment to be used is linked to the etiologic agent, clinical signs and symptoms and requires a multidisciplinary team.

Keywords: Dentistry. bruxism. Early Childhood

1. INTRODUÇÃO

A literatura evidencia que o bruxismo infantil pode aparecer logo após a erupção dos incisivos centrais decíduos, podendo desencadear alguns problemas, tais como: lesões gengivais quando o seu antagonista não erupcionou. Esta patologia ainda pode acelerar o processo de rizólise dos dentes decíduos, assim modificando a cronologia da erupção dentária (GAMA et al., 2013).

O bruxismo na infância tem se tornado mais frequente, sendo caracterizado pelo apertar ou ranger dos dentes. Trata-se de um movimento parafuncional, feito geralmente de maneira inconsciente, que pode levar a distúrbios temporomandibulares. A etiologia do bruxismo ainda é incerta, sendo considerada multifatorial, varia de acordo com cada criança, muito associada a fatores psicológicos (SERRA-NEGRA, et al, 2017; RIBEIRO; FREITAS, 2020).

Nas crianças o diagnóstico precoce dessa condição parafuncional podem evitar o desequilíbrio entre função e crescimento e visa manter o controle e prevenção de danos aos componentes do sistema estomatognático, trazendo nos últimos anos uma grande preocupação onde, com maior frequência, pais e responsáveis procuram os odontopediatras com esta queixa (CARRA; LAVIGNE; HUYNH, 2012; MARIOTTI, 2011).

O bruxismo é caracterizado por uma atividade parafuncional do sistema mastigatório, de origem multifatorial, tendo como principais causas fatores locais,

sistêmicos, psicológicos, ocupacionais e a hereditariedade (PIZZOL et al., 2013). Conhecido por ser uma atividade involuntária, parafuncional e rítmica, o bruxismo é causado por espasmos repetidos e contínuos da musculatura do sistema estomatognático. Tais espasmos são causados por contrações rítmicas ou tônicas do masseter e de outros músculos mandibulares, sendo Modelo de Publicação para Capítulos de Livro Digital caracterizada pelo ato de apertar ou ranger os dentes durante o período diurno e/ou noturno (RENNER, et al, 2012).

O diagnóstico do bruxismo ainda é um desafio para o cirurgião dentista. Devido a sua natureza multifatorial, torna-se importante estabelecer o diagnóstico com base nos possíveis fatores etiológicos e não apenas nos sinais clínicos (OLIVEIRA, et al, 2015; (ÁLVAREZ; BALDEÓN; CARRILLO, 2019).

Nesse contexto chega-se ao seguinte questionamento e problemática de como a odontologia pode atuar em manifestações que se relacionam ao bruxismo durante a infância. Dessa forma, é de grande relevância para a sociedade e também para a comunidade acadêmica e científica a abordagem dessa temática, com o objetivo de oferecer mais informações e orientações voltadas para esse meio de como agir e prosseguir com o tratamento do bruxismo na infância.

A partir do exposto até o momento o problema desse trabalho consistiu na seguinte questão de pesquisa: como a odontologia pode atuar em manifestações que se relacionam ao bruxismo na primeira infância?

Desta forma, o presente trabalho tem por objetivo geral compreender a importância do dentista no tratamento de manifestações que se relacionam ao bruxismo. E com objetivos específicos voltados para apontar os principais fatores associados às manifestações do bruxismo; discutir as técnicas odontológicas disponíveis para a realização da reabilitação infantil e descrever os efeitos da prevenção relacionada ao bruxismo na infância. Trata-se de uma pesquisa qualitativa e descritiva, revisão bibliográfica, pautada em evidências científicas presentes nos últimos dez anos, identificados através de bases de dados: Lilacs, Scielo, Medline e Pubmed, tendo como descritores Odontologia, Bruxismo e Primeira Infância. Foram incluídos artigos científicos na língua portuguesa e estrangeira, dissertações e monografias no período compreendido entre 2011 a 2021.

2. PRINCIPAIS FATORES ASSOCIADOS ÀS MANIFESTAÇÕES DO BRUXISMO

O bruxismo, também denominado briquismo, parafunção, neurose do hábito oclusal. É caracterizado pela atividade noturna e/ou diurna involuntária dos músculos mastigatórios, rítmica ou espasmódica, podendo apresentar apertamento e/ou ranger dos dentes. Neste Modelo de Publicação para Capítulos de Livro Digital último caso, ocorrem contrações musculares rítmicas, sendo mais frequentes durante o sono. Essa atividade parafuncional, que acontece em nível subconsciente, os mecanismos de proteção neuromuscular estão ausentes, podendo acarretar danos ao sistema mastigatório e distúrbios temporomandibulares, além de dores musculares e de cabeça, desgastes dentários, prejuízo aos tecidos periodontais, problemas respiratórios, distúrbios do sono e prejuízos na fala (CARRA; LAVIGNE; HUYNH, 2012; MARIOTTI, 2011).

Considerando a prevalência, o bruxismo infantil tornou-se preocupação nos últimos anos em decorrência do seu impacto negativo na qualidade de vida da criança e de seus familiares. Tal desordem pode ocasionar sequelas significativas ao sistema estomatognático, como desgastes dentários, distúrbios temporomandibulares, dores de cabeça ou fadiga dos músculos mastigatórios, além de complicações sociais como comprometimento da qualidade do sono (SIMÕES-ZENARI; BITAR, 2010).

Para Gonçalves; Toledo; Otero (2010), o bruxismo faz parte de uma reação de despertar. Essa atividade parafuncional, parece ser modulada por diversos neurotransmissores do Sistema Nervoso Central (SNC), mas não se pode afirmar que tenha regulação apenas central. Assim, o bruxismo pode estar associado às disfunções crânio mandibulares, incluindo dor de cabeça, disfunção têmporomandibular (DTM), dor muscular, perda precoce de dentes devido à atrofia excessiva e mobilidade, além da interrupção do sono do indivíduo.

A etiologia do bruxismo é multifatorial e pode ser de origem psicológica, sistêmica ou genética, havendo influência potencial do sistema nervoso central. Não há cura para o bruxismo, tampouco tratamento específico para a patologia infantil. O acompanhamento multiprofissional envolvendo odontopediatras, psicólogos, pediatras e otorrinolaringologistas é de fundamental importância (CARRA; HUYNH; LAVIGNE, 2012).

Estudos sobre a etiologia do bruxismo ainda não são conclusivos, e a literatura evidencia que fatores locais, como maloclusão estão perdendo a importância na etiologia desta disfunção, enquanto fatores cognitivos comportamentais como estresse, ansiedade e traços da personalidade estão ganhando mais atenção, porém ressalta-se que fatores psicológicos são apenas agravantes, e não os principais fatores (GAMA; ANDRADE; CAMPOS, 2013).

Além do fator psicológico, tem se encontrado uma associação entre essa parafunção e alterações sistêmicas como o refluxo gastroesofágico, assim como, no estudo de Sakaguchi et al. (2014) sendo o refluxo um fator de risco para o bruxismo noturno. Essa correlação é ancorada no aumento da atividade rítmica dos músculos da mastigação induzido pela acidificação esofágica proveniente do refluxo gastroesofágico (MENGATTO, et al, 2013).

Os distúrbios do sono, segundo Carvalho, apresentam correlação com esse hábito, que ocorre durante as fases superficiais do sono, mais especificamente durante a fase REM. Outro importante dado com relação aos distúrbios do sono é que pacientes com bruxismo apresentam maior prevalência de microdespertares, aumentando a atividade rítmica espontânea dos músculos da mastigação. O bruxismo tem sido também associado a distúrbios do sono que comprometem a qualidade do sono da criança, como ronco, respiração bucal, sono agitado, suor e fala noturnos (GUO et al, 2017).

Fatores alérgicos podem ser definitivos na instalação do bruxismo, por muitas vezes causarem um edema na mucosa das tubas auditivas, aumentando a pressão negativa da cavidade timpânica, o que leva o sistema nervoso central a desencadear o reflexo do bruxismo. Esta parafunção é ainda relacionada com a otite média crônica e a disfunção da ATM (SERRA-NEGRA, et al, 2017).

Alguns fatores podem deixar o paciente mais propenso para o surgimento de tal hábito. Dentre os pacientes que possuem alterações sistêmicas, podemos citar as mais encontradas, tais como: pacientes alérgicos, problemas respiratórios, problemas endócrinos, problemas nutricionais e alterações do sistema nervoso central. Dentre os fatores locais estão: interferências oclusais, maloclusão, contato prematuro, reabsorção radicular e tensão muscular (GONÇALVES et al., 2010).

Dentre os fatores psicológicos que podem interferir estão: tensões emocionais, problemas na família, medo e provas escolares. Fatores ocupacionais podem ser relacionados às condições físicas e mentais. Podem ocorrer também fatores hereditários no qual há possibilidade de a criança adquirir o hábito através dos pais devido à predisposição hereditária. Todos citados anteriormente são considerados fatores de risco para obtenção do bruxismo (GONÇALVES et al., 2010).

De acordo com Gomes et al. (2011), os fatores sistêmicos podem ser entendidos como determinadas patologias do sistema nervoso central, como por exemplo, problemas alérgicos, deficiência nutricional, infecções e parasitoses intestinais. Ainda de acordo como os autores, crianças alérgicas possuem maior probabilidade de desenvolver o hábito parafuncional do bruxismo. A deficiência de cálcio e ácido pantotênico estão relacionadas ao bruxismo, assim como também a deficiência do magnésio.

Sabe-se que alguns medicamentos que ativam o sistema cardiovascular podem desencadear estímulos e alterar a qualidade do sono. Medicamentos para o tratamento de algumas doenças, como déficit de atenção e hiperatividade, transtornos de movimentos (Doenças de Parkinson e Huntington) e outras doenças, esses e fatores também podem implicar na etiologia do bruxismo (CARRA et al., 2013).

O conhecimento sobre a diversidade de fatores etiológicos promoveu uma abordagem terapêutica mais complexa. Entretanto, os fatores oclusais não podem ser completamente descartados da etiologia do bruxismo (MANFREDINI et al., 2012). Não existem evidências suficientes na literatura sobre qual tratamento seria mais eficaz ou qual o fator etiológico do bruxismo. Sabe-se que ele está diretamente ligado à estimulação do SNA.

3. DIAGNÓSTICO E POSSÍVEIS TRATAMENTOS DO BRUXISMO NA INFÂNCIA

O tratamento consiste em um trabalho multidisciplinar, que tem a atuação da odontologia, medicina e psicologia, pois pode haver a inevitabilidade de um tratamento médico sistêmico com o uso de medicação ou um acompanhamento psicológico. O seu diagnóstico deve estar focado em identificar os fatores etiológicos e não só os sinais e sintomas. O protocolo de avaliação padrão para um bom diagnóstico deve ser baseado

em um excelente questionário (anamnese) que investiga a presença ou não dessa desordem (ÁLVAREZ; BALDEÓN; CARRILLO, 2019).

Na anamnese devem averiguar histórico médico do paciente, modificações sistêmicas e neurológicas, presença de hábitos parafuncionais, averiguar relações sociais e familiares do paciente. Em conjunto com um exame minucioso dos sinais e sintomas clínicos, tecidos moles e da língua, movimentação mandibular, análise da oclusão e exames radiográficos do sistema estomatognático, a polissonografia é indicada para a confirmação do diagnóstico em bruxismo (RIBEIRO; FREITAS, 2020).

Após realizar um diagnóstico adequado e identificar a possível causa da patologia, deve-se traçar um plano de tratamento individualizado para o paciente. Os manejos utilizados no tratamento para o bruxismo ainda não são muito bem esclarecidos. As terapias mais utilizadas são aquelas não invasivas que possuem o objetivo de minimizar este hábito parafuncional. Alguns tratamentos usados no controle do bruxismo são: utilização de placas miorelaxantes, aplicação de toxinas botulínicas, fisioterapia e medicação (ESTEVES et al., 2017).

Costumes orais como mascar brinquedos e lápis, língua protuída e respiração bucal estão relacionados com o bruxismo. Desta forma a anamnese junto com o exame clínico devem ser feitos detalhadamente, quando se tem um diagnóstico prévio, os danos são reversíveis, comparados a um diagnóstico tardio (SIMPLICIO; BUENO, 2018).

Além das consequências citadas acima, ao exame clínico pode-se observar: desgastes dentais ou facetas de desgaste, sensibilidade e mobilidade dental, trauma de tecidos moles, dores de cabeça, sensibilidade dos músculos da mastigação, progressão da doença periodontal, distúrbios da articulação temporomandibular (NAHÁS-SCOCATE, et al, 2012).

O sinal mais comum do bruxismo é a presença de desgastes anormais, seja na incisal de anteriores ou oclusal de posteriores, e a primeira estrutura que recebe essa carga parafuncional é o esmalte dentário, tornando essas facetas o primeiro sinal clínico corriqueiro (SIMPLICIO; BUENO, 2018).

Elementos comportamentais, como estresse e ansiedade, têm mostrado grande relação com o aparecimento do bruxismo. Em seu estudo, Alencar et al., 2017, aponta a ansiedade como a principal causa que pode influenciar a qualidade de vida de crianças, ocasionando assim o aparecimento desta patologia. Além da ansiedade, outros traços

de personalidade, as crianças bruxômeras podem apresentar, como, problemas em seu comportamento, desequilíbrios emocionais e agressividade (RIOS et al., 2018).

Existem vários sinais e sintomas que podem ser desenvolvidos em pacientes bruxomeros. Tais como: desgastes oclusais, hipersensibilidade pulpar, mobilidade dentária, periodontites, fraturas dentárias e de restaurações, sintomatologia dolorosa, distúrbios temporomandibulares (DTM), hipertrofia muscular, ruídos musculares e limitações dos movimentos realizados pelo aparelho estomatognático (DINIZ et al., 2009; DE LIMA et al., 2020).

A literatura afirma que o bruxismo infantil pode aparecer logo após a erupção dos incisivos centrais decíduos, podendo desencadear alguns problemas, tais como: lesões gengivais quando o seu antagonista não erupcionou. Esta patologia ainda pode acelerar o processo de rizólise dos dentes decíduos, assim modificando a cronologia da erupção dentária (GAMA et al., 2013).

O tratamento para essa desordem de movimentos estereotipados e periódicos será discutível e individualizado. O cirurgião-dentista deve oferecer tratamentos que protejam os dentes do bruxismo e que devem ser sempre reversíveis e conservadores (RIBEIRO; FREITAS, 2020).

O tratamento deve ser focado em identificar não apenas os sinais e sintomas, mas também os fatores etiológicos, deve ser multidisciplinar, envolvendo profissionais como pediatras, psicólogos, odontopediatras e otorrinolaringologistas (HOLANDA, 2019). Recomendam-se três estratégias para o tratamento do bruxismo: dentário, farmacológico e psicológico ou psico-comportamental.

O tratamento odontológico mais comum para crianças é o uso de placa oclusal rígida. Pouco testada devido a sua restrição do crescimento do processo alveolar maxilar e uma das alternativas é o uso de placa miorrelaxante, que apaga a memória da oclusão traumática e tem-se o ajuste oclusal, tratamento ortodôntico e uso de placas oclusais apenas para proteção dentária, ressaltando que as placas dentárias não substituem a atuação do cirurgião-dentista, com objetivo de recuperar função e coordenação muscular, faz-se o uso de protetores bucais flexíveis para proteção dentária (BRACHER, 2019).

Conforme Gomes (2011), sendo a etiologia do bruxismo multifatorial, as diferentes formas de tratamento devem, ou pelo menos deveriam ser individualizadas

para cada situação. Porém, a maior atenção deve estar voltada, principalmente e essencialmente, à proteção dos elementos dentais. Para isso, faz-se necessárias algumas medidas, tanto para preservar a estrutura dental (diminuindo o ranger dos dentes), como para reduzir as dores faciais e temporais.

Alguns medicamentos podem ser utilizados para tentar diminuir a atividade do bruxismo, estes fármacos devem ser usados em casos mais graves e por curtos períodos de tempo. As Benzodiazepinas, como o clonazepam mostra uma redução significativa ao 40% da atividade de bruxismo; o trazodona, é uma medicação efetiva contra a insônia e possui uma eficácia moderada no bruxismo. E a clonidina que mostra eficiência de 60% na redução do bruxismo (TINASTEPE et al., 2015; KLASSER et al., 2015).

Assim como o diagnóstico, o tratamento do bruxismo em cada criança ou adolescente terá uma estratégia dentária, farmacológica e psicológica ou psicocomportamental, todos os autores estão em consenso quanto a estas estratégias, e, sobretudo, é acrescentado que o tratamento é individualizado, visto sua etiologia é variada, seu tratamento deve ser multidisciplinar (OLIVEIRA, et al, 2015).

Essa condição não é uma doença, mas pode comprometer o sistema estomatognático se praticado de forma intensa, podendo ocorrer durante a infância e persistir por toda a vida. Devido sua prevalência e dos danos causados aos pacientes, o seu diagnóstico correto é de grande valor para elaboração do plano de tratamento (MACHADO, 2011).

4. PREVALÊNCIA E INFLUÊNCIA DO BRUXISMO NA INFÂNCIA

A prevalência do bruxismo na infância aparece após a erupção dos dentes decíduos ou no início da adolescência, podendo estar presente tanto no sexo masculino, quanto no sexo feminino. Apresenta uma prevalência mais alta em crianças e adolescentes, 17%, do que em adultos, 8% (CARRA et al, 2015). Quando a criança apresenta esta parafunção, pode ser entendido como um indicador de que está acontecendo algo de errado com o seu bem-estar, no qual deve ser investigado (CASTROFLORIO et al., 2015).

Segundo Paesani et al., (2010), o bruxismo é muito comum em crianças. Relata-se que uma em cada 5 crianças com até 11 anos de idade sofre de bruxismo do sono,

embora o número real seja provavelmente mais elevado, pois, com frequência, os pais não sabem disso. As crianças com bruxismo geralmente começam a apresentá-lo aos 4-8 anos de idade. Os números aumentam entre 10-14 anos e, em seguida, começam a diminuir após os 14 anos.

Alguns estudos têm apresentado a ligação entre o bruxismo e diversas patologias, tal como Síndrome da Apnéia Obstrutiva do sono e as desordens respiratórias, que equivale a uma completa cessação da respiração por no máximo 10 segundos, é um caso comum em períodos do sono de alguns indivíduos. A correlação entre bruxismo, apnéia e a posição supina tem sido constatada, e o tratamento de pacientes com severa apnéia obstrutiva pode levar a eliminação do bruxismo. Associadamente, hábitos bucais como sucção de dedo, morder objetos, entre outros, são comuns e podem ocorrer de forma transitória. Porém, quando esses ultrapassam a tolerância fisiológica, o sistema pode entrar em colapso e afetar a saúde da pessoa (GONÇALVES E TOLEDO, 2010).

Ainda em relação às alterações no padrão do sono relacionadas à ocorrência de bruxismo, Simões-Zenari e Bitar (2010), mostraram que há uma associação entre a quantidade de horas necessárias de sono para a criança (variando de acordo com a faixa etária) e o desenvolvimento de bruxismo, sendo que quando esse tempo é inferior ao que é recomendado o risco de desenvolver essa condição pode ser de até 5 vezes maior.

Estudo realizado por Castelo et al (2010), avaliou através de questionários direcionados aos pais e cuidadores, a qualidade de vida das crianças com bruxismo e as associações deste transtorno com os hábitos parafuncionais. Concluíram que as crianças com bruxismo apresentavam qualidade de vida semelhante às crianças que não apresentavam essa parafunção. Ao contrário Costa (2013), ressaltou que quando comparados aos hábitos bucais, crianças que os pais relataram ser agitadas, ansiosas e tímidas apresentaram maior incidência de bruxismo e dor de cabeça. Portanto constatou que o bruxismo pode interferir negativamente na qualidade de vida de crianças e de seus familiares.

Em seu estudo Manfredini (2016), ressalta que a qualidade de vida e as condições demográficas estabelecem um tripé de fatores que se interagem mutualmente e podem influenciar o estado emocional da pessoa, estas podem estar relacionadas com bruxismo do sono e seus fatores, e que merecem ser exploradas a fundo.



Serra-Negra (2013), considera de modo geral que o bruxismo do sono parece não ter causado impacto na qualidade de vida relacionado à saúde bucal dos participantes dessa pesquisa. Acredita também que os pais podem modificar os registros das crianças, e sugere a necessidade de os pais melhorarem a compreensão sobre os sinais e sintomas da parafunção. Além disso, Huynh (2016), diz que é importante ressaltar que nem todos os pacientes tem desgastes dentários severos, sensibilidade ou dor facial. Colocando em questionamento a confiabilidade da avaliação baseada no relato e no preenchimento dos questionários por parentais.

Para Piovesan (2010), a renda familiar revelou associação significativa com o bruxismo do sono nas crianças e a qualidade de vida tem relação com a saúde bucal do indivíduo e pode ser influenciada pelas condições socioeconômicas e pelo estado clínico odontológico.

De acordo como Mariott (2011), o bruxismo apresenta incidência de aproximadamente 60% em crianças alérgicas, três vezes a mais do que em crianças não alérgicas. As alterações no sistema respiratório como a rinite e a alergia normalmente estão presentes em portadores respiradores bucais e por isso têm a quantidade de saliva reduzida, sendo assim diminui a necessidade de deglutição pelo paciente, o que aumenta a pressão das tubas auditivas elevando a incidência do bruxismo.

De acordo com o estudo de Renner, publicado em 2011, onde se procurou estimar a prevalência do bruxismo e a sua associação com vários problemas de saúde mental e depressão, notou-se que os problemas emocionais e de saúde mental estão associados a uma grande prevalência de bruxismo, tanto no apertamento dentário diurno como no ranger dentário noturno. Relativamente à depressão, esta não foi associada com o bruxismo. (RENNER, et al, 2012).

A maior parte dos investigadores na área defende que não existem diferenças entre sexos na prevalência do bruxismo nas crianças. (DRUMOND, et al, 2017). Porém, existem estudos que defendem uma maior tendência para a doença no sexo masculino e outros que consideram que esta é maior no sexo feminino. É o caso do trabalho de Archbold e colaboradores, em que se investigou a frequência de distúrbios do sono em crianças. Os dados foram obtidos através de questionários respondidos pelos pais de 1038 crianças com idades entre os 2 e os 14 anos, recolhidos durante dois anos. Os investigadores perceberam que cerca de 29% das crianças apresentavam sinais de



bruxismo noturno, sendo ligeiramente mais elevado em rapazes. O valor rondou os 33%, enquanto que nas raparigas se ficou pelos 25% (CLEMENTINO, et al, 2017).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O bruxismo infantil é um hábito parafuncional que vem crescendo em frequência na sociedade moderna. Apresenta etiologia multifatorial. Fatores sistêmicos, locais, psicológicos, ocupacionais e hereditários têm sido relatados na literatura.

A forma de tratamento, está vinculada ao agente etiológico, sinais e sintomas clínicos e necessita de uma equipe multidisciplinar. O diagnóstico precoce do bruxismo em crianças, visa manter a perspectiva de controle e prevenção de danos aos componentes do sistema mastigatório, além de propiciar bem-estar, conforto e qualidade de vida. O diagnóstico tardio e carência de tratamento, pode acarretar danos severos na cavidade bucal e na musculatura facial.

Desta forma, é de extrema importância que o cirurgião-dentista tenha conhecimento sobre os fatores envolvidos na fisiopatologia do bruxismo infantil, para que uma melhor abordagem seja conduzida.

REFERÊNCIAS

- ÁLVAREZ-GASTAÑAGA VA. Baldeón-López MC. Malpartida-Carrillo V. 2019: Bruxismo en niños y adolescentes: Revisión de la literatura. **ODOVTOS-Int. J. Dental Sc**
- BRACHER LC. **Influência emocional e comportamental no bruxismo do sono em crianças**. Tese. (Doutorado em Clínica Odontológica) - Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas; 2019. 84 s.
- CABRAL, et al. Bruxismo na infância: fatores etiológicos e possíveis fatores de risco. **FOL**, v. 28, n. 1, p. 41-51, 2018.
- CARRA MC, et al. Prevalence and risk factors of sleep bruxism and wake-time tooth clenching in a population. **European journal of oral sciences** 2011 Oct;119(5):386-94.
- CARRA MC, HUYNH N, LAVIGNE G. Sleep bruxism: a comprehensive overview for the dental clinician interested in sleep medicine. **Dent Clin North Am** 2012.

CASTELO, P.M.; BARBOSA, T.S.; GAVIAO, M.B. Quality of life evaluation of children with sleep bruxism. **BMC Oral Health**, 2010 v.10, p.16. 5.

CLEMENTINO MA, Siqueira MB, Serra-Negra JM, Paiva SM, Granville-Garcia AF. The prevalence of sleep bruxism and associated factors in children: a report by parents. **Eur Arch Paediatr Dent**. 2017;18(6):399-404. 55.

COSTA.V.S.; **Bruxismo na infância: estudo clínico aleatório sobre fatores relacionados à ocorrência e influência na qualidade de vida**. Universidade Federal de Santa Catarina. Bauru 2013.

DE LIMA, M. C. G.; DOS SANTOS, A. P. C.; NUNES FILHO, E. O.; BEZERRA, R. L.; & FIGUEIREDO, R. J. A. A parafuncionalidade do bruxismo: da intervenção terapêutica multiprofissional ao uso da placa miorrelaxante. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 8910-8918, 2020.

DINIZ, M. B.; SILVA, Renata C.; ZUANON, A. C. C. Bruxismo na infância: um sinal de alerta para odontopediatras e pediatras. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 27, n. 3, p. 329-334, 2009.

DRUMOND CL, Souza DS, Serra-Negra JM, Marques LS, Ramos-Jorge ML, RamosJorge J. Respiratory disorders and the prevalence of sleep bruxism among schoolchildren aged 8 to 11 years. **Sleep Breath**. 2017 Mar;21(1):203-208.

ESTEVES, J. L. S.; LORANY DA SILVA, L. A. I. A.; DE MOURA, M. D. G.; MAGALHÃES, S. R.; GROSSMANN, S. D. M. C.; & JUNIOR, L. C. Uso da acupuntura no tratamento de bruxismo. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 15, n. 1, p. 763-773, 2017.

GAMA, E.; ANDRADE, A. O.; CAMPOS, R. M. Bruxismo: uma revisão de literatura. **Ciência Atual**, v. 1, n.1, p. 16-97, 2013.

GAMA, E.; DE OLIVEIRA ANDRADE, A.; & CAMPOS, R. M. Bruxismo: Uma revisão da literatura. (Bruxism: Literature review.). **Ciência Atual–Revista Científica Multidisciplinar das Faculdades São José**, v. 1, n. 01, 2013.

GOMES, Nathália Silva. **Considerações sobre o bruxismo infantil**. UNESP, 2011.

GONÇALVES, L. P. V; TOLEDO, O. A; OTERO, S. A. M. Relações entre bruxismo, fatores oclusais e hábitos locais. **Revista Dental Press J. Orthod**, v. 15, n. 2, p. 97- 104, mar. 2010.

GUO H., Wang T., Li X., Ma Q., Niu X., Qiu J. What sleep behaviors are associated with bruxism in children? A systematic review and meta-analysis. **Sleep Breath.**, 2017.

HOLANDA, T.A. **Bruxismo do sono e fatores associados: estudos envolvendo polissonografias**. Dissertação. Mestrado Odontologia. Noéli Boscato,



orientadora. Faculdade de Odontologia de Pelotas, Universidade Federal de Pelotas; 2019. 82 f.

HUYNH NT, DESPLATS E, BELLERIVE A. Sleep bruxism in children: sleep studies correlate poorly with parental reports. **Sleep Med** 2016; 19:63-8.

LEEuw, R., Disfunção temporomandibular. Cap 8. In: LEEuw, R. Dor Orofacial Guia de Avaliação, Diagnóstico e Tratamento. 4ª Ed. São Paulo: Quintessence, p. 129-142, 2010.

MACHADO, E.; MACHADO, P.; CUNALI, P. A.; DAL FABBRO, C. Bruxismo do sono: possibilidades terapêuticas baseadas em evidências. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 2, n. 16, p. 58-64, 2011.

MACIEL, R.N. **Oclusão e ATM: procedimentos clínicos**. São Paulo: Santos. 2010.

MANFREDINI D, RESTREPO C, DIAZ-SERRANO K, WINOCUR E, LOBBEZOO F. Prevalence of sleep bruxism in children: a systematic review of the literature. **J Oral Rehabil** 2013;40(8):631-42

MARIOTTI, Cristina Scotto Caetano. **Bruxismo infantil**. Monografia, 2011.

NAHÁS-SCOCATE ACR, Trevisan S, Junqueira TH, Fuziy A. Associação entre bruxismo infantil e as características oclusais, sono e dor de cabeça. **Rev Assoc Paul Cir Dent**. 2012;66(1):18- 22.

OLIVEIRA MT, Bittencourt ST, Marcon K, Destro S, Pereira JR. Sleep bruxism and anxiety level in children. **Braz Oral Res** 2015; 29(1):1-5

PAESANI, D. A. et al. Bruxism: theory and practice. **Quintessence Publishing**, 2010.

PIOVESAN C, ANTUNES JL, GUEDES RS, ARDENGHI TM. Impact of socioeconomic and clinical factors on child oral health-related quality of life (COHRQoL). **Qual Life Res** 2010;19(9):1359- 66.

RIBEIRO TA, Freitas FCN. Bruxismo do sono na infância. **Caderno Odontologia UNIFESO**. 2020; 01(01):101-109.

RIOS, L. T., AGUIAR, V. N. P., MACHADO, F. C., ROCHA, C. T., & NEVES, B. G. Bruxismo infantil e sua associação com fatores psicológicos—revisão sistemática da literatura. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 30, n. 1, p. 64-76, 2018.

SERRA-NEGRA JM, PAIVA SM, ABREU MH, FLORES-MENDOZA CE, PORDEUS IA. Relationship between tasks performed, personality traits, and sleep bruxism in Brazilian school children-- a population-based cross-sectional study. **PLoS One** 2013;8(11):e80075.

SERRA-NEGRA JM, Ribeiro MB, Prado IM, Paiva SM, Pordeus IA. **Association between possible sleep bruxism and sleep characteristics in children. Cranio.** 2017.

SIMÕES-ZENARI, Marcia et al. Fatores associados ao bruxismo em crianças de 4 a 6 anos. Pró-Fono **R. Atual. Cient.**, Barueri, v. 22, n. 4, p. 465-472, Dez. 2010.

SIMPLICIO TR, Bueno TH. **Bruxismo Infantil.** Porto Velho - RO: Centro Universitário São Lucas; 2018. 21 p. Odontologia.

TINASTEPE, N.; KUCUK, B. B.; ORAL, K. Botulinum toxin for the treatment of bruxism. **The Journal Of Craniomandibular Practice**, v. 33, n. 4, p. 291-8, 2015.

VENEZIAN, Gabriele Tonetti. **Bruxismo infantil: etiologia, diagnostico e tratamento.** Piracicaba, SP, 2012

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA CÁRIE E MÁ OCLUSÃO NA PRIMEIRA INFÂNCIA: REVISÃO DE LITERATURA

EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF CARIES AND MALOCCLUSION IN EARLY CHILDHOOD: LITERATURE REVIEW

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-13

Ravelle Silva de Souza ¹

Giselle de Araújo S. Cerqueira ²

Ivana da Silva Souza ³

Viviane Santos Vieira ⁴

Cristiane Ribeiro da Silva Castro ⁵

Paula Milena Melo Casais ⁶

¹ Graduando em odontologia- Centro Universitário Maurício de Nassau- UNINASSAU – Salvador, BA, Brasil.

² Graduanda em odontologia- Centro Universitário Maurício de Nassau- UNINASSAU – Salvador, BA, Brasil. Formada em serviço social- Universidade católica do Salvador-Salvador –BA, Pós-graduada em Sustentabilidade e responsabilidade Social Empresarial-UNIFACS.

³ Graduanda em odontologia - União Metropolitana de Educação e Cultura -UNIME– Salvador, BA, Brasil.

⁴ Graduanda em odontologia - Centro Universitário Maurício de Nassau- UNINASSAU – Salvador, BA, Brasil. Técnica em enfermagem - Centro Estadual Territorial de Educação Profissional-CETEP-Amargosa-BA

⁵ Cirurgiã-dentista (UFBA), Doutora em Saúde Pública (UFBA). Docente do Centro Universitário Uninassau - Salvador, Bahia, Brasil.

⁶ Cirurgiã-dentista (UFBA), Mestre e doutoranda em Ciências da Saúde (UFBA). Docente do Centro Universitário Uninassau - Salvador, Bahia, Brasil.

RESUMO

Introdução: A primeira infância é marcada por um intenso desenvolvimento físico, mental e emocional. Ações de educação e promoção da saúde interferem diretamente nessa evolução, garantindo conhecimentos e condições fundamentais para o alcance e manutenção de uma vida saudável. **Objetivo:** Descrever o perfil sociodemográfico das crianças acometidas com cárie e má oclusão na primeira infância no Brasil.

Metodologia: O estudo corresponde a uma revisão de artigos indexados nas bases de dados PubMed, Scielo e LILACS, onde foram selecionados trabalhos que reúnem resultados obtidos com diferentes metodologias, através da aplicação de critérios de inclusão e exclusão pré estabelecidos pelos autores do estudo, tendo como descritores: Saúde da Criança, Cárie

dentária, Má oclusão e Determinantes sociais da saúde. **Revisão de literatura:** A busca e definição do perfil socioeconômico e demográfico em que essas crianças estão inseridas é essencial para o levantamento da prevalência da cárie e má oclusão nesses indivíduos de tenra idade. Já é sabido que as condições favoráveis para o desenvolvimento desses problemas de saúde oral transpassam o viés agente-hospedeiro, uma vez que, os DSS estão diretamente relacionados como fatores para esse processo de saúde-doença. **Conclusão:** Diante disso, o entendimento da complexidade, fatores de risco e ações preventivas é necessário para diminuição da prevalência desses problemas ainda na infância.

Palavras-chave: Primeira infância. Cárie. Má Oclusão. Determinantes sociais.



ABSTRACT

Introduction: Early childhood is marked by intense physical, mental and emotional development. Education and health promotion actions directly interfere in this evolution, knowledge and maintenance of a healthy life.

Objective: To describe the socio-demographic profile of children with caries and malocclusion in early childhood in Brazil. **Methodology:** The study corresponds to a review of articles indexed in PubMed, Scielo and LACS publications, where they were selected that gather results obtained with methodologies, through the application of inclusion and

exclusion test pre-defined by the authors of the study, having different bases as descriptors: Child Health, Dental caries, Malocclusion and Social determinants of health. Results the search and definition of the socioeconomic profile in which these children are inserted is essential for the survey of the prevalence of search and economic malocclusions of tender age. It is already known that DSS health problems are directly related as factors for this disease process. **Conclusion:** Therefore, understanding the complexity, risk factors and prevention are still necessary to reduce the prevalence of childhood problems.

Keywords: Early childhood. Caries. Bad Occlusion. Social determinants.

1. INTRODUÇÃO

A primeira infância é marcada por intenso crescimento e desenvolvimento do ponto de vista físico, mental e emocional, podendo-se afirmar que os primeiros anos de vida são fundamentais para que a criança tenha uma vida saudável e possa se desenvolver plenamente (PROMUNDO, 2011).

No que se refere à saúde bucal neste período, o ideal é que os cuidados comecem ainda nos primeiros meses de vida, pois a cárie dental em bebês pode se desenvolver de forma agressiva com progressão acelerada e levar à destruição completa do dente em um curto espaço de tempo. A cárie dentária ainda é o principal problema de saúde bucal, devido a sua prevalência e gravidade, apresentando-se como a doença crônica mais comum na infância, sendo um grande problema para a saúde pública no mundo (LEMO, 2013).

A cárie dental é uma doença infecciosa, transmissível, associada à presença de microrganismos específicos e com etiologia complexa e multifatorial. Diversos fatores comportamentais e socioeconômicos atuam conjuntamente na determinação desta doença (PERES et al., 2003), sendo fundamental o conhecimento dos mesmos a fim de reduzir a sua ocorrência, prevenindo dor e sofrimento.

Nos levantamentos nacionais de saúde bucal, publicados em 2004 e 2010, crianças aos cinco anos de idade, apresentaram, respectivamente, o ceo-d (média de dentes cariados, com extração indicada e obturados na dentição decídua) de 2,9 e 2,6 e

apenas 40,6% e 46,6% de crianças estavam livres de cárie, com piores condições para a Região Nordeste (BRASIL, 2004, 2011).

No entanto, assim como a cárie, outro problema de saúde bucal observado na primeira infância é a má oclusão. A má oclusão é uma desordem de desenvolvimento do complexo craniofacial que afeta os maxilares, língua e músculos faciais. Resulta da interação entre fatores hereditários e ambientais, causando alterações funcionais e estéticas, que muitas vezes trazem consequências psicossociais para o paciente em desenvolvimento (MOREIRA, et al., 2015).

Dessa forma, o uso de chupetas e mamadeiras compromete o crescimento facial e interfere no desenvolvimento adequado dos músculos mastigatórios, uma vez que os músculos utilizados na amamentação são diferentes daqueles usados na sucção não nutritiva. Ademais, para prevenir a má oclusão dentária, hábitos bucais não nutritivos, tais como sucção de chupeta, dedo ou mamadeira, não são recomendados. Estes hábitos podem causar vários danos, entre eles: desmame precoce, ingurgitamento mamário, otites, candidíase, alterações no palato, na deglutição, na respiração, no vedamento labial, além de mordida aberta e mordida cruzada posterior (BRASIL, 2016).

Segundo Nobre (2017), a prevalência global de má oclusão na dentição decídua varia de 26,0% a 87,0% e sua presença pode ser considerada fator preditivo de má oclusão na dentição permanente, tornando-se importante o diagnóstico e tratamento precoce, bem como uma avaliação mais abrangente e rigorosa das suas dimensões epidemiológicas e clínicas.

De acordo com a Comissão Nacional sobre os Determinantes Sociais da Saúde (CNDSS), os determinantes sociais de saúde (DDS) são os fatores sociais, econômicos, culturais, étnicos/raciais, psicológicos e comportamentais que influenciam a ocorrência de problemas de saúde e seus fatores de risco na população. Portanto, é possível observar que as variáveis socioeconômicas, educacionais, e o estilo de vida, estão diretamente relacionadas com o perfil epidemiológico da cárie e má oclusão em crianças na primeira infância, uma vez que, fatores e mecanismos potencialmente baseados em determinantes sociais influenciam na saúde e seus fatores de risco.

Desse modo, essa revisão de literatura tem como objetivo descrever o perfil sociodemográfico das crianças acometidas com cárie e má oclusão na primeira infância no Brasil.

2. METODOLOGIA

O referido estudo trata de uma revisão de literatura narrativa. A elaboração desta revisão foi ordenada com base em seis etapas: elaboração da pergunta norteadora, busca na literatura (incluindo critérios de inclusão e exclusão), análise crítica dos estudos incluídos, apresentação da revisão narrativa e discussão dos resultados.

A definição da pergunta norteadora partiu das seguintes indagações: “Quais são os fatores de risco e como os determinantes sociais de saúde influenciam na situação de saúde bucal, bem como, de qual forma as ações de promoção em saúde interferem nessa problemática?”

Para tentar responder esses questionamentos, faz-se necessário a interpretação e entendimento sobre essas questões levantadas. Visando esse esclarecimento, o presente estudo corresponde a uma revisão de artigos indexados nas bases de dados eletrônicos Medline/PubMed, Scielo e LILACS, onde foram selecionados trabalhos que reúnem resultados obtidos através de diferentes metodologias.

Para a busca da literatura, foram utilizados os descritores: Saúde da criança, cárie dentária, má oclusão e determinantes sociais da saúde.

Como estratégia de inclusão dos estudos, os seguintes critérios foram utilizados: Artigos publicados em português e inglês; artigos na íntegra que retratem a temática, na primeira infância nos últimos 10 anos (2010 a 2022); pesquisas originais e revisões de literatura, sistemáticas ou não; estudos realizados no Brasil; estudos com análise das diferentes classes socioeconômicas e demográficas; estudos sem predileção por identidade de gênero e com um número de amostra de no mínimo 100 indivíduos.

Foram excluídos os estudos que não respeitassem os critérios de inclusão da pesquisa, estudos que não correspondem ao corte temporal proposto, além de artigos de opinião e relatos de experiência.

Para a categorização e avaliação dos dados, os trabalhos foram analisados, organizados e anexados à revisão pelos autores, com o objetivo de avaliar o perfil epidemiológico da cárie e má oclusão em crianças na primeira infância do Brasil.

3. REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO

3.1. PRINCIPAIS FATORES DE RISCOS PARA O DESENVOLVIMENTO DESTAS DOENÇAS

Podem-se identificar potenciais fatores de risco associados à ocorrência de cárie dental na infância, como hábitos dietéticos inadequados, a presença de hipoplasia do esmalte, imaturidade do sistema imunológico, padrão inadequado de aleitamento materno, desmame precoce, não estabelecimento de práticas de higiene bucal quando da erupção das primeiras unidades dentais, a contaminação precoce por microrganismos cariogênicos, entre outros (MARTELLO et al., 2012).

No estudo de Almeida et al., (2011), na capital baiana, apenas 50% das crianças de cinco anos encontravam-se livres de cárie. Já no último inquérito de saúde bucal realizado em 2015, pela Secretaria Municipal de Saúde, o ceo-d correspondeu a 2,1 e prevalência de cárie dental de 49,5%, o que evidencia que a situação epidemiológica nessa faixa etária não tem sofrido alterações ao longo dos anos (BAHIA, 2015).

Portanto, diante dos dados apresentados, o incremento de medidas preventivas de saúde pública e a fluoretação das águas de abastecimento tem promovido a redução da incidência de cárie dentária nas últimas décadas no Brasil. Entretanto, esta doença infecciosa ainda permanece altamente prevalente e distribuída de maneira assimétrica, atingindo majoritariamente a população de baixa renda e, especialmente bebês e crianças jovens (VELASCO et al., 2018).

Segundo PEREIRA et al. (2017a), a má oclusão na primeira infância está fortemente associada ao uso de chupeta. Nesse contexto, muitas destas alterações podem ser evitadas durante esta fase, a partir da prevenção tanto de hábitos deletérios, quanto da perda precoce de dentes, evitando o desenvolvimento das oclusopatias na dentição permanente, o que requer tratamentos mais complexos. Entretanto, essas alterações podem produzir desvios estéticos, assim como distúrbios funcionais de oclusão, mastigação, deglutição, fonação e respiração. Esses prejuízos podem interferir, inclusive, na interação social e no bem-estar psicológico dos indivíduos.

Contudo, o tempo de amamentação também uma condicionante muito importante, visto que, o menor tempo de amamentação leva ao uso precoce do biberão.

Este tipo de aleitamento pode não satisfazer o bebê por completo, pois o mecanismo de aleitamento é diferente do de amamentação, e pode potencializar o desenvolvimento de hábitos de sucção não nutritivos, como o uso da chupeta ou sucção digital, que vai prejudicar o desenvolvimento estomatognático, dando origem a más oclusões. Dessa forma, os hábitos de sucção não nutritiva quando instalados e com uma frequência, duração e intensidade elevada podem levar a problemas oclusais que só serão corrigidos ortodonticamente (SILVA, 2016).

Em um estudo realizado por PEREIRA et al. (2017b), foram avaliadas 81 crianças de duas Unidades de Saúde, sendo 58% do sexo masculino e 42% do sexo feminino. 22% da amostra fazia uso de chupeta no momento da coleta de dados e 28% apresentaram presença de mordida aberta anterior. Mordida cruzada posterior e selamento labial não adequado foram observados em 10% das crianças. Apenas 45,67% das crianças realizaram consulta odontológica até 12 meses de idade e 17% obtiveram as consultas anuais até os 4 anos de idade corretamente.

Destarte, o conhecimento sobre a etiologia da má oclusão é essencial, porque a sua correção requer a eliminação das causas, para que assim se possam categorizar os fatores etiológicos em uma ordem que facilite o diagnóstico e o tratamento (CARVALHO, et al., 2011).

3.2. INFLUÊNCIA DOS DETERMINANTES SOCIAIS DA SAÚDE NA PREVALÊNCIA DA CÁRIE E MÁ OCLUSÃO EM CRIANÇAS NA PRIMEIRA INFÂNCIA.

Fatores socioeconômicos estão diretamente relacionados à saúde, sendo mais susceptível em populações de baixa renda e grupos desfavorecidos. Portanto, apresentam mais problemas de saúde bucal na primeira infância, devido à falta de acesso e orientação em saúde (MEDEIRO, et al., 2020).

A saúde bucal, como parte indissociável da saúde geral, está diretamente relacionada às condições de saneamento, alimentação, moradia, trabalho, educação, renda, transporte, lazer, liberdade, acesso e posse da terra, com serviços de saúde e informação. (SILVA et al., 2015). A cárie dentária é um sério problema de saúde pública que, independentemente de classe social, afeta grande parte das crianças brasileiras, inclusive pré-escolares, com maior prevalência em grupos de baixo nível socioeconômico. Além do efeito direto sobre a dentição, crianças com cárie podem

apresentar crescimento mais lento, peso e altura inferiores aos de mesma idade livres de cárie e a dor das lesões mais severas pode comprometer o sono e o desempenho escolar. Segundo a literatura, fatores de ordem familiar podem interferir na prevalência da patologia, tais como: renda, nível de escolaridade dos pais e moradia (NUNES, 2013).

Portanto, o conhecimento dos determinantes sociais de saúde e doença se mostra importante quando estudos demonstram o forte declínio da prevalência de cárie dental na maioria dos países desenvolvidos e em alguns países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil. Mostram também que, nesses mesmos países, nas populações com baixo nível socioeconômico, a prevalência da doença permanece alta quando comparada com a observada nas populações de nível socioeconômico mais alto (CATANI, et al., 2010).

Na literatura nacional, estudos realizados mostram que foi encontrada uma prevalência de cárie de 53,3% em crianças de 0-30 meses de idade, considerando todos os estágios da lesão. Dados epidemiológicos brasileiros mostraram que 27% das crianças entre 18 a 36 meses já apresentavam experiência de cárie. Aos 5 anos chega a 60% e aos 12 anos 90% apresentaram a doença (MACEDO, et al., 2014).

No entanto, a situação socioeconômica tem sido considerada como um fator determinante do risco à cárie. A baixa renda pode estar associada ao grau de educação, valor atribuído à saúde, estilo de vida e acesso à informação sobre cuidados de saúde. Como consequência, a renda familiar pode ser um fator indireto responsável pela susceptibilidade à cárie. A educação em saúde é a forma mais eficaz para prevenir e controlar o curso de evolução da doença cárie dentária. Os métodos utilizados são relativos à motivação familiar e devem incluir orientações sobre higiene bucal, controle da frequência de ingestão de carboidratos, e uso de compostos fluoretados (MOURA, et al., 2010).

Atualmente, a má oclusão assumiu aspectos tão significativos que se tornou um problema odontológico de Saúde Pública em nível mundial. Grande parte da população infantil apresenta o hábito não nutritivo de sucção de chupeta, pois a oferta da mesma é comumente estimulada pelos pais, frente ao choro infantil desde idades mais tenras, além de ser um bem de consumo com preço reduzido, amplamente acessível à população (BOECK, et al., 2013). Dessa forma, a má oclusão é um problema frequente

em crianças de pouca idade, a qual modifica a qualidade de vida do indivíduo, pois interfere no sistema estomatognático e respiratório, (PEGORARO, et al., 2017).

No entanto, alguns autores também identificaram que os hábitos bucais deletérios associam-se a fatores socioeconômicos como a classe social, o estado civil materno, o trabalho materno e a ocupação da pessoa de maior renda no domicílio e também a fatores psicológicos da criança, tendo em vista que o modo de vida familiar, caracterizado pelas suas condições materiais e pelo estilo de vida, é fundamental para o desenvolvimento infantil e que os cuidados maternos são essenciais nos primeiros anos de vida (ALMEIDA, et al., 2012).

A alta prevalência de oclusopatia tipo severa em pré-escolares encontrada no estudo de (OLIVEIRA et al (2013), 31,8% denotam as desigualdades em saúde em geral e em problemas relacionados com acesso à saúde do grupo etário dos pré-escolares. Na medida em que a oclusopatia é considerada um problema de saúde pública, pois provoca impacto sobre a qualidade de vida do indivíduo, revela-se a grande necessidade de formulações estratégicas de atenção à saúde bucal para esta faixa etária, capazes de melhorar o acesso e a qualidade dos serviços de saúde disponíveis à população residente em áreas cobertas pela Estratégia Saúde da Família.

3.3. PAPEL DOS CIRURGIÕES-DENTISTAS NA EDUCAÇÃO EM SAÚDE BUCAL DAS CRIANÇAS NA PRIMEIRA INFÂNCIA E SEUS FAMILIARES.

A manutenção de uma condição bucal favorável, nos primeiros anos de vida, é de fundamental importância e previne a ocorrência de tratamentos mais invasivos (BARBOSA, et al., 2019). Ao longo dos anos, a educação em saúde tem ocupado um lugar de destaque e importância em vários âmbitos. A partir da educação em saúde bucal, o indivíduo adquire autonomia e conhecimento para o autocuidado. Assim, muda-se o foco da prevenção para a promoção de saúde, pois à medida que ele coloca em prática tal conhecimento diminui-se o risco de desenvolver doenças crônicas, como também, deixa de procurar atendimento odontológico apenas em situações de urgência ou em condições dentárias precárias. Desse modo, para tornar essa estratégia mais efetiva é imprescindível a comunicação e interação entre cirurgiões-dentistas, a criança e a família (MASSON, et al., 2021).

Dessa forma, a promoção de saúde requer um trabalho com abordagens preventivas, educacionais, curativas e de controle da saúde pelo próprio indivíduo, sendo a motivação e a transformação social por meio da conscientização as únicas propostas viáveis para a diminuição das doenças bucais. Por isso, é tão importante investir em projetos de educação e promoção em saúde que abranjam principalmente as crianças e que não só o cirurgião-dentista assuma um papel exclusivo de cuidador, mas que compartilhe a sua responsabilidade com pais, professores e instituições públicas e privadas, com o objetivo de promover a saúde (SOUZA, et al., 2015).

Portanto, as atividades educativas devem considerar a influência dos determinantes sociais, econômicos, políticos e culturais sobre as condições de vida e saúde. Apesar disso, estudos evidenciam que as ações de promoção da saúde ainda são utilizadas através de paradigmas tradicionais de intervenções educativo-preventivas no ambiente escolar, com foco na higiene bucal supervisionada, palestras e aplicações de fluoretos (MENDES, et al., 2017).

Entretanto, a saúde bucal não deve se limitar apenas ao consultório odontológico, pois isso, por si só, não promove práticas saudáveis. A orientação e o conhecimento são necessários para encorajar o surgimento de novas atitudes e hábitos que incluam a saúde bucal e a promoção em saúde deve incluir a informação, a comunicação e a educação para a saúde. Dessa forma, é de suma importância que seja formada uma rede de apoio à saúde bucal, envolvendo família (MÁXIMO et al., 2021).

Diante do exposto, promover saúde bucal por meio da educação é uma estratégia possível de ser realizada por profissionais da área odontológica. Assim, o profissional de saúde que deseja ter sucesso em suas orientações, deve estar estimulado e em sintonia com o público-alvo para conseguir motivar e impulsionar mudanças. O interesse e a curiosidade despertados facilitam a aquisição de comportamentos positivos de saúde (CAMPESTRINI et al., 2019).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo do pressuposto que os primeiros anos de vida são importantes para a formação e desenvolvimento da criança, essa revisão de literatura teve um papel

fundamental como base de conhecimento através de um estudo criterioso, onde exigiu análise, síntese e reflexão acerca do tema proposto.

Através do presente estudo, observou-se que é de fundamental importância a orientação dos familiares e cuidadores, possibilitando a mudança de costumes e práticas diária da saúde bucal das crianças nessa fase. Destaca-se a influência dos aspectos sociais que envolvem o ambiente familiar configurando-se em fatores determinantes, pois são elementos importantes para o desenvolvimento da percepção da saúde bucal infantil.

Sendo assim, é notório que a inclusão da família como agente facilitador dessa intervenção da saúde bucal na infância e o acompanhamento do pré-natal é extremamente importante, visto que o pré-natal se apresenta como um período crucial na interrupção não só da cárie mais de diversas doenças que possam trazer limitações à saúde bucal e geral das crianças. Dessa forma, pode-se afirmar que desenvolver ações preventivas, levar informação às famílias e gestantes continua sendo a melhor opção do que o tratamento curativo.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D.L. et al. Avaliação da educação bucal de pré-escolares de 4 a 7anos de uma creche filantrópica. **Rev. Gaúcha Odontol.**, Porto Alegre, v.59, n.2, p.271-275, abr./jun., 2011.
- ALMEIDA, T. F. et al. Contexto familiar, má oclusão e hábitos bucais em pré-escolares residentes em áreas da Estratégia Saúde da Família em Salvador, Bahia, Brasil. **Rev odontol UNESP**, v. 41, n. 4, p. 226-35, 2012.
- BAHIA. **Secretaria Municipal de Saúde de Salvador-Ba**. Condições de Saúde Bucal da População do Município de Salvador, 2015. Salvador, p. 40, 2015.
- BAHIA. **Secretaria Municipal de Saúde de Salvador-BA**. Inquérito epidemiológico em saúde bucal, Salvador-BA, 2005: Resultados Principais. Salvador, p. 42, 2006.
- BARBOSA, Mariane Carolina Faria et al. A arte de encantar pré-escolares com histórias em saúde bucal. **Revista Ciência em Extensão**, v. 15, n. 4, p. 67-81, 2019.
- BASTING, R. T. *et al.* Avaliação da prevalência de cárie dentária em escolares do município de Piracicaba, SP, Brasil, após 25 anos de fluoretação das águas de abastecimento público. **Rev Odontol Univ São Paulo**, v. 11, n. 4, p. 287-292, out./dez. 1997.

- BOECK, Eloisa Marcantonio et al. Prevalência de má oclusão em crianças de 3 a 6 anos portadoras de hábito de sucção de dedo e/ou chupeta. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 42, n. 2, p. 110-116, 2013.
- BRASIL. **Ministério da Educação**. Salto para o futuro. Saúde e Educação: uma relação possível e necessária. Ano XIX boletim 17 - Novembro/2009.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Coordenação Nacional de Saúde Bucal**. Projeto SB Brasil 2010. Pesquisa Nacional de Saúde Bucal. Resultados principais. Brasília, 2011.
- BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de atenção básica. Coordenação nacional de saúde bucal. Sb brasil 2010. Pesquisa nacional de saúde bucal. Resultados principais. Brasília, DF; 2011.
- BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de atenção básica. Coordenação nacional de saúde bucal. Condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003. Resultados principais. Brasília, DF; 2004.
- CARVALHO, Denise Maciel; ALVES, José Bento; ALVES, Maria Helena. Prevalência de maloclusões em escolares de baixo nível socioeconômico. **RGO. Revista Gaúcha de Odontologia (Online)**, v. 59, n. 1, p. 71-77, 2011.
- CATANI, Danilo Bonadia; MEIRELLES, M. P. M. R.; SOUSA, Maria da Luz Rosário de. Cárie dentária e determinantes sociais de saúde em escolares do município de Piracicaba-SP. **Rev Odontol UNESP**, v. 39, n. 6, p. 344-350, 2010.
- DE FARIA CAMPESTRINI, Niliana Teixeira et al. Atividades educativas em saúde bucal desenvolvidas por cirurgiões-dentistas com escolares: uma revisão sistematizada da literatura. **Revista da ABENO**, v. 19, n. 4, p. 46-54, 2019.
- DE MOURA, Marcoeli Silva; DE DEUS, Lúcia de Fátima Almeida; MOURAA, Regina Ferraz MENDES. Cárie dentária em crianças menores de cinco anos na cidade de Teresina-PI. **Rev Odontol UNESP**, v. 39, n. 3, p. 143-149, 2010.
- LEMONS, LVFM. Aspectos comportamentais e clínicos da cárie dentária na primeira infância. Araraquara: Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia, 2013.
- MACEDO, Letícia Závoli; AMMARI, Michelle Mikhael. Cárie da primeira infância: conhecer para prevenir. **Revista Rede de Cuidados em Saúde**, v. 8, n. 3, 2014.
- MARTELLO, R. P; JUNQUEIRA, T. P.; LEITE, I.C.G. Cárie dentária e fatores associados em crianças com três anos de idade cadastradas em Unidades de Saúde da Família do Município de Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, v. 21, n. 1, p. 99-108, mar. 2012. Disponível em



<http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742012000100010&lng=pt&nrm=iso>.

MASSON, Beatriz Carvalho. Educação em saúde bucal na infância: a criança, a família e a escola. **Atena Editora**, 2021.

MÁXIMO, Samara Santos; DOS SANTOS AGUIAR, Caique; PINCHEMEL, Edite Novais Borges. A Importância da Educação em Saúde Bucal de Pais e Educadores como Fator de Impacto na Saúde Bucal da Criança: Uma Revisão da Literatura. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 15, n. 58, p. 76-87, 2021.

MEDEIRO, ANTONIA CLEIDE et al. DETERMINANTES SOCIAIS EM SAÚDE BUCAL NA PRIMEIRA INFÂNCIA. **Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica (EEDIC)**, v. 7, 2020.

MENDES, Janice Dávila Rodrigues et al. Análise das atividades de educação em saúde realizadas pelas equipes de saúde bucal. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 30, n. 1, 2017.

MOIMAZ, Suzely Adas Saliba et al. Social aspects of dental caries in the context of mother-child pairs. **Journal of Applied Oral Science**, v. 22, p. 73-78, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jaos/a/CyskqvRvHQhvbM9fYVKvxhw/?lang=en>

MOREIRA, Andressa Ferreira, et al. **Impacto da má oclusão na dentição decídua e permanente na qualidade de vida de crianças e adolescentes: revisão de literatura**, Rio de Janeiro, 2015, disponível em: Impacto da má oclusão na dentição decídua e permanente na qualidade de vida de crianças e adolescentes: revisão de literatura (bvsalud.org)

NOBRE, Patricia Xavier da Costa, **Prevalência e fatores associados à má oclusão na dentição decídua: Sb brasil 2010**, MT Varzea Grande, 2017, disponível em: Costa-Nobre_PatriciaXavierda_M.pdf (unicamp.br).

NUNES, Vinicius Humberto. Cárie dentária em pré-escolares: Associação com fatores sociodemográficos, Lócus de controle e atitudes parentais. 2013.

OLIVEIRA, Mônica Sueli Barbosa de et al. Family context, dental trauma and malocclusion in preschool children: occurrence and associated factors. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 39, n. 2, p. 81-88, 2013.

PEGORARO, Natalia de Abreu. PREVALÊNCIA DE MÁ OCLUSÃO E FATORES ASSOCIADOS NA PRIMEIRA INFÂNCIA. 2017.

- PEREIRA, Marina. **Fatores de risco para doença cárie e má oclusão em crianças pré-escolares**, Goiânia – Go, 2017a. Acesso em: 30 de abril de 2021. Disponível em: FINAL-TESE-MARINA-23.03.pdf (waldemarnavesdoamaral.com.br)
- PEREIRA, Mayara Rodrigues et al. Prevalência de má oclusão em crianças de quatro anos de idade e fatores associados na Atenção Primária à Saúde. **Stomatos**, v. 23, n. 45, p. 49-58, 2017b.
- PERES, M.A.A. et al. Determinantes sociais e biológicos da cárie dental em crianças de 6 anos de idade: um estudo transversal aninhado numa coorte de nascidos vivos no Sul do Brasil. **Ver BrasEpidemiol**, v. 4, n. 6, p. 293-306, 2003.
- Portaria SES-DF Nº 287 de 02 de Dezembro de 2016, publicada no DODF Nº 228 de 06.12.2016.
- PROMUNDO. Breve panorama sobre a primeira infância no Brasil. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <<http://www.promundo.org.br/wp-content/uploads/2010/05/Panorama-PI-Introducao.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2021.
- SILVA, Janmille Valdivino da; MACHADO, Flávia Christiane de Azevedo; FERREIRA, Maria Angela Fernandes. As desigualdades sociais e a saúde bucal nas capitais brasileiras. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, p. 2539-2548, 2015.
- SILVA, Flávia Regina Lopes da. **Relação do aleitamento e hábitos deletérios no desenvolvimento estomatognático**. 2016. Tese de Doutorado.
- SOUZA, Larissa Moreira de et al. Saúde bucal no âmbito escolar e familiar: da autonomia à transformação social. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 39, p. 426-432, 2015.
- STEPHEN, Arokiaraj et al. Prevalence of early childhood caries and its risk factors in 18–72-month-old children in Salem, Tamil Nadu. **Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry**, v. 5, n. 2, p. 95, 2015.
- VELASCO, S. R. M. et al. Association Between Presence of Enamel Defects, Dental Caries and Socioeconomic Conditions on Brazilian Children. **Pesquisa Brasileira Em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 18, n. 1, p. 1-8, 2018. Disponível: <http://revista.uepb.edu.br/index.php/pboci/article/view/3727>



O AUMENTO DA CÁRIE DENTAL NA INFÂNCIA DOS BRASILEIROS: UMA PROBLEMÁTICA RELACIONADA À TRANSIÇÃO NUTRICIONAL

THE INCREASE OF DENTAL CARIES IN BRAZILIAN'S CHILDHOOD: A PROBLEM RELATED TO THE NUTRITIONAL TRANSITION

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-14

Carla Graciele Santos ¹

Vinícius da Silva de Oliveira ²

Fernanda Sthéfanie Medeiros de Araújo ³

Raline Mendonça dos Anjos ⁴

Abrahão Alves de Oliveira Filho ⁵

¹ Graduando do curso de Odontologia. Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

² Graduando do curso de Odontologia. Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

³ Graduando do curso de Odontologia. Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

⁴ Professora do curso de Odontologia. Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

⁵ Professor do curso de Odontologia. Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

RESUMO

A doença cárie ainda uma das doenças bucais mais persistentes entre os indivíduos brasileiros. Esta é caracterizada por ser uma lesão multifatorial, biofilme dependente e relacionada a alta ingestão de açúcar. Nesse contexto, os hábitos alimentares relacionados a transição nutricional nos últimos anos no Brasil, vem desencadeando uma maior prevalência de cárie, uma vez que essa transição proporcionou um maior consumo de alimentos ricos em sacarose na nutrição da população. A pesquisa teve como objetivo fazer uma revisão de literatura do tipo narrativa a respeito da transição nutricional e de aumentos do índice ceod (número de dentes cariados, com extração indicada e obturados na dentição decídua) em algumas regiões brasileiras, correlacionando-os. Mediante a análise dos artigos selecionados e estudados, identificou-se que a transição nutricional vem modificando a alimentação da população, aumentando o consumo de processados e dos alimentos ricos em açúcares, corroborando, então, para um possível desenvolvimento de cárie dentária ainda na infância.

Palavras-chave: Cárie Dental. Saúde Bucal. Transição Nutricional. Dieta.

ABSTRACT

Caries is still one of the most persistent oral diseases among Brazilian individuals. This is characterized by being a multifactorial lesion, biofilm dependent and it is related to high sugar consume. In this context, eating habits related to nutritional transition in recent years in Brazil have been triggering a higher prevalence of caries, since this transition has provided a bigger consumption of foods rich in sucrose in the nutrition of the population. The research aimed to make a literature review of the narrative type regarding the nutritional transition and increases in the dmft index (number of decayed teeth, with indicated extraction and filled in the deciduous dentition) in some Brazilian regions, correlating them. Through the analysis of the selected and studied articles, it was identified that the nutritional transition has been modifying the population's diet, increasing the consumption of processed and rich in sugar foods, therefore, corroborating to the possible development of dental caries in childhood.

Keywords: Dental Caries. Oral Health. Nutritional Transition. Diet.

1. INTRODUÇÃO

A população e o mundo têm passado por diversas mudanças comportamentais, inclusive nos padrões alimentares de consumo, devido fenômenos como urbanização e industrialização. Com a revolução tecnológica foram criados novos sistemas de produção, processamento e comercialização de produtos alimentares, que resultaram em um aumento no consumo de alimentos altamente calóricos e processados. (POPKIN, 2015)

Atualmente, a dieta global está baseada na alta ingestão de gordura, açúcares extrínsecos e carboidratos refinados que substituem legumes e verduras. Esse padrão de consumo culmina em uma população com alta prevalência de obesidade, sobrepeso e da doença cárie. (POPKIN, 2015) (BARRINGTON et al., 2019)

De acordo com o último levantamento feito pela Pesquisa Nacional de Saúde Bucal (PNSB), em 2010, viu-se que o Brasil está com baixa prevalência de cárie. Entretanto, apesar da redução do índice CPOD, dentes cariados, perdidos e obturados na dentição permanente, o índice CEO-d, número de dentes cariados, com extração indicada e obturados na dentição decídua, das regiões Norte e Centro-Oeste tiveram um aumento significativo. (SB BRASIL 2010)

A doença cárie revela-se um grande desafio para a saúde pública mundial, visto que é a doença crônica mais comum na infância. Esta se caracteriza por ser de etiologia multifatorial, ou seja, ocorre através da interação entre a dieta rica em açúcar, um hospedeiro, neste caso o dente, e bactérias que compõem o biofilme somados ao fator tempo. (QUEIROZ et al., 2018)

2. OBJETIVO

A presente pesquisa se trata de uma revisão de literatura do tipo narrativa, abordando a relação entre o aumento do índice ceod em algumas regiões brasileiras e a transição nutricional no Brasil de acordo com os novos hábitos alimentares, como o aumento no consumo de *Fast-food*.

3. METODOLOGIA

Estudo do tipo revisão de literatura narrativa, realizado entre os meses de setembro de 2021 e janeiro de 2022, usando os artigos do ano de 2004 à 2020 nos bancos de dados Pubmed e Scielo, com as seguintes palavras-chave: Cárie Dental, Saúde Bucal, Transição Nutricional e Dieta.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1. TRANSIÇÃO NUTRICIONAL

A nutrição tem sido fortemente abordada ao se referir a qualidade de vida. Sabe-se que um planejamento alimentar apropriado colabora na diminuição e prevenção de enfermidades. Entretanto, vinculado as modificações econômicas, sociais e demográficas, surgiu-se também uma inversão de hábitos alimentares e nos padrões de consumo de uma determinada população. (LIMA JUNIOR, 2015) (MEDRONHO et al., 2008)

A expansão do consumo de alimentos de alta densidade calórica, baixo custo e baixo valor nutricional, além da veiculação desse tipo de alimento nos meios de comunicação em massa, favorecem a aquisição de um estilo de vida nada saudável que predomina em países industrializados e desenvolvidos, e que aos poucos está sendo acolhido pelo brasileiro. Assim, a transição nutricional também ocasionou uma alteração no perfil de distribuição das doenças. Em geral, a população passou de desnutrida para obesa. (MEDRONHO et al., 2008)

De acordo com a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), elaborada pelo Ministério da Saúde em 2013, o Brasil vem enfrentando um aumento expressivo de indivíduos com obesidade e sobrepeso, caracterizando um problema de saúde pública que assola todas as faixas etárias.

Ademais, segundo a pesquisa Nacional de Saúde, realizada em 2019 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de 2003 para 2019 a proporção de obesos com mais de 20 anos mais que dobrou, passando de 12,2% para 26,8%.

Os principais fatores que levam ao sobrepeso e a obesidade são: a preferência pela alimentação fora de casa, o crescimento da indústria de *fast-food* e à amplificação do uso de alimentos altamente processados. (MENDONÇA; DOS ANJOS, 2004)

Segundo o Atlas “Situação alimentar e nutricional no Brasil: excesso de peso e obesidade da população adulta na Atenção Primária à Saúde”, elaborado pelo Ministério da Saúde em 2020, a má alimentação lidera o ranking dos fatores de risco relacionados à carga global de doenças no mundo, o excesso de peso e doenças relacionadas serão responsáveis pela redução da expectativa de vida em 3 anos dos brasileiros.

A PNAN 2013 caracteriza a dieta do brasileiro como tradicional, ou seja, baseada no arroz e feijão, mas também em alimentos altamente processados, com altos teores de gordura, açúcar e sódio.

O tipo de dieta com alto teor de açúcar e consumo de produtos industrializados citados acima pela PNAN são os alimentos que mais aumentam significativamente o risco de desenvolver a doença cárie dentária. (JAIN et al., 2015) (ÖZEN et al., 2016)

Ademais, alguns estudos sugerem a associação entre obesidade, sobrepeso e as lesões cariosas, baseados na compulsão por açúcar que essas doenças possuem em comum. Além disso, a dieta rica em açúcar é um fator de risco tanto para a obesidade quanto para o surgimento da doença cárie. (LI; WONG; MCGRATH, 2017) (BARRINGTON et al., 2019)

4.2. CÁRIE DENTÁRIA

A Organização Mundial da Saúde (OMS) afirma que “saúde bucal é um indicador-chave da saúde geral, bem-estar e qualidade de vida” de um indivíduo. Logo, evidencia-se que na perspectiva da saúde oral, é importante manter a estabilidade de um conjunto de fatores associados, para a manutenção da saúde bucal dos indivíduos, uma vez que a doença cárie é caracterizada por ser de etiologia multifatorial, ou seja, deve haver a presença do biofilme bacteriano na superfície dentária e a presença de carboidratos fermentáveis (açúcar). Além disso, há também a influência da salivação, do tempo e da genética, combinados com uma escovação inadequada. (QADRI et al., 2014) (PITTS et al., 2017)

A cárie está intimamente relacionada com a ingestão de carboidratos fermentáveis, podendo estes serem classificados como complexos ou simples. Os

complexos são caracterizados como menos cariogênicos, pelo fato de não se solubilizarem nos fluídos salivares e por se disseminarem pouco na placa bacteriana. Os alimentos com alto poder cariogênico são formados pelos carboidratos simples, sendo estes, a sacarose, glicose e frutose. Os quais caracterizam-se pela capacidade de se dissiparem no biofilme dental e por se dissolverem na saliva. (LOURENÇO, 2015)

Com a ingestão desses açúcares, principalmente os do tipo sacarose, ocorre seu processo bioquímico de fermentação pelos microorganismos orais, especialmente *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus acidophilus*. O ácido decorrente desse processo diminui o pH oral e acarreta na desmineralização da superfície dentária. Nesse contexto, ocorre alternâncias entre os processos de desmineralização e remineralização, em que se o equilíbrio químico favorecer o processo de desmineralização, culminará no surgimento de uma lesão cariosa. (MATHUR; DHILLON, 2018)

As lesões cariosas ainda na infância é uma das principais causas da perda precoce dos dentes decíduos. Estes são excelentes mantenedores de espaços naturais e atuam em funções de extrema importância como a fonação, mastigação, articulação e estética. Além de serem responsáveis pela correta evolução do sistema mastigatório. (NÓBREGA; BARBOSA; BRUM, 2018)

Ainda, a perda precoce de um elemento dentário decíduo acarreta danos funcionais, estéticos e psicossociais no indivíduo. Esta perda também é responsável por irregularidades do desenvolvimento do sistema estomatognático, com consequência nas dimensões das arcadas e alteração na oclusão, sobretudo na dentição permanente. (NÓBREGA; BARBOSA; BRUM, 2018)

Assim, as principais consequências da perda precoce dos dentes decíduos são a diminuição do comprimento do arco, migração dos dentes vizinhos para o espaço originado, desenvolvimento de hábitos deletérios e consequentes alterações na função mastigatória, na fonética e na estética do paciente. (NÓBREGA; BARBOSA; BRUM, 2018)

A saúde da cavidade oral reflete também na saúde do corpo como um todo, uma vez que doenças orais e locais, como a cárie, podem ser o início de uma desordem sistêmica, que pode comprometer mais ainda a qualidade de vida do paciente. (LING; TAO, 2016)

Devido à bacteremia dentária, a cavidade oral pode de fato servir como um reservatório para a disseminação sistêmica de bactérias patogênicas e suas toxinas,

levando a infecções e inflamação em locais distantes do corpo, especialmente em pacientes imunocomprometidos. (LING; TAO, 2016)

Os microrganismos orais são capazes de passar pelas membranas da mucosa oral, espalhando-se por diferentes locais do corpo, como coração, pulmão e o sistema capilar do sangue periférico em minutos, causando infecções sistêmicas ou focais. Essa disseminação de microrganismos orais para diferentes locais do corpo é o primeiro passo para a eventual ocorrência de infecções sistêmicas ou focais ou para o seu agravamento. (SAMPAIO-MAIA et al., 2016)

Além disso, a má higiene oral aumenta significativamente o número de bactérias orais e, portanto, também aumenta a prevalência e magnitude da bacteremia. (SAMPAIO-MAIA et al., 2016)

A boa alimentação, mas não somente esta, é um dos fatores primordiais para manter uma boa saúde bucal. No entanto, devido as modificações dos hábitos alimentares acarretados pela transição nutricional fica cada vez mais difícil de chegar a esse equilíbrio. Nesse contexto, destaca-se os resultado da pesquisa de Landim et al. (2020), realizado com 105 alunos da zona urbana das escolas da rede pública de Teresina (PI), os quais mostram uma alta porcentagem de consumo de ultraprocessados, sendo os três principais: sulcos industrializados (44%), embutidos (43%), bolos e biscoitos doces (42%). Esses achados revelam que é cada vez mais alta ingestão de produtos açucarados pelas crianças, hábitos esses que as tonam mais susceptíveis a cárie dentária, além de torná-los potenciais adultos com má qualidade de vida, uma vez que, para Villa (2015) a fase da infância é considerada importante, pois, esta é responsável pela instalação de práticas alimentares e padrão de vida favoráveis, os quais serão determinantes para a fase adulta.

Louzada et al. (2015) afirmam que a alimentação dos brasileiros, em sua maioria, é composta por alimentos ultraprocessados, os quais possuem baixo teor nutricional quando comparado aos demais. Nessa perspectiva, é importante destacar que essa alimentação pautada nesses tipos de alimentos, culminam como fator de risco a cárie dentária. Nos achados de Oliveira (2019) que relacionavam a doença cárie com a ingestão de açúcar em escolares da Bahia, verificou-se um índice de 100% (dentre os 36 alunos que consumiam) para o consumos de balas e 97,4% (dentre os 18 alunos que consumiam) para o de batatinhas/salgadinhos.



O tempo de retenção do açúcar têm se mostrado o principal fator de risco para o desenvolvimento da cárie. Alguns tipos de açúcares possuem maior capacidade de fixar-se na superfície oclusal e interproximal dos dentes e permanecerem por mais tempo. Esse período fornece o tempo suficiente para que ocorra o processo de desmineralização. (MATHUR; DHILLON, 2018)

Outros indicadores, como o socioeconômico também são fatores de risco para o desenvolvimento da cárie. Adultos e crianças em situação de vulnerabilidade apresentam maior prevalência da doença cárie. O nível socioeconômico pode influenciar na percepção e conhecimento sobre a saúde bucal, bem como o menor acesso aos serviços odontológicos. (CORRÊA-FARIA et al., 2016).

Os achados de Borges et al. (2016) evidenciaram que estudantes entre 10 e 17 anos que moram na zona rural e inseridos em escolas estaduais e municipais possuíam maior índice CPOD. Moimaz et al. (2018) corroboram comprovando que indivíduos que vivem na área rural tendem a apresentar mais distúrbios orais, por ser mais difícil a alcançabilidade a assistência à saúde.

A alimentação saudável, aliada a uma boa higienização oral, incluindo a escovação correta e o uso de fio dental está diretamente relacionada a prevenção e a diminuição da doença cárie, bem como a de outras doenças. (JÚNIOR; GONÇALVES; CORREIA, 2015).

Ademais, é fundamental que a criança tenha contato com o cirurgião-dentista logo na infância, antes que o hábito da alimentação rica em açúcar seja estabelecido. O profissional, por sua vez, é responsável por estar familiarizado com estes conceitos, afim que oriente os responsáveis, não exercendo o tratamento puramente restaurador, mas também o controle da doença. (FRANÇA, 2016)

4.3. LEVANTAMENTOS EPIDEMIOLÓGICOS EM SAÚDE BUCAL NO BRASIL

Os mais recentes levantamentos epidemiológicos em saúde bucal realizados no Brasil foram nos anos de 2003 e 2010. Ambos os levantamentos proporcionaram novos conhecimentos em relação a saúde bucal coletiva e a epidemiologia brasileira.

O projeto SB Brasil 2003 serviu de base para a formulação da PNSB, criada pelo Ministério da Saúde, em 2004, denominada de Brasil Sorridente. Sete anos após o lançamento do Brasil Sorridente, o Ministério da Saúde concluiu, em 2011, o quarto



levantamento epidemiológico nacional da saúde bucal, denominado de SB Brasil 2010. (SB BRASIL 2010)

Foram utilizados os resultados finais dos dois últimos levantamentos epidemiológicos nacionais, o SB Brasil 2003 e 2010. Foram coletados os índices ceo-d em crianças na faixa etária de 5 anos das cinco macrorregiões brasileiras. (SB BRASIL 2003) (SB BRASIL 2010). Segue os resultados:

Figura 1 – Proporção aos 5 anos da evolução do índice ceo-d

ANO	NORTE	NORDESTE	SUDESTE	SUL	C. OESTE	BRASIL
2003	3,22	3,21	2,50	2,62	2,67	2,80
2010	3,37	2,89	2,10	2,49	3,00	2,43
Evolução	+0,15	-0,30	-0,40	-0,13	+0,33	-0,37

Fonte: BRASIL, 2004; BRASIL, 2012.

Com base nos dados do SB Brasil 2003 e 2010, constatou-se que o índice de evolução ceod entre as crianças de 5 anos das 4 macrorregiões do país, as regiões Norte e Centro-oeste mostraram evolução de +0,15 e +0,33, respectivamente. Esses dados do último levantamento epidemiológico em saúde bucal demonstraram que, aos 5 anos de idade, 53,5% das crianças brasileiras já apresentavam alguma experiência de cárie dentária. Embora seja possível observar variações nessa porcentagem ao se considerar as regiões geográficas estudadas, já que foi encontrada prevalência de cárie de 58,4% na região nordeste, o valor médio do índice ceo-d permite concluir que nesta idade as crianças brasileiras apresentam, em média, dois dentes cariados. (BRASIL, 2010)

Dessa forma, houve uma redução pequena de apenas 13%, quando comparada com a redução de 25% e 31% do índice CPOD entre o grupo de 12 anos e 15 a 19 anos, respectivamente. Esses dados evidenciam que a atenção preventiva e curativa da cárie ainda é voltada mais à população com mais idade, deixando as crianças mais vulneráveis a doença cárie, seja por essa atenção tardia ou seja pelos falta de cuidados necessários pelos pais e responsáveis.

De acordo com o último levantamento feito pela PNSB, viu-se que o Brasil está com baixa prevalência de cárie. Entretanto, apesar da redução do índice de CPOD, os estudos de OLIVEIRA (2019) entre 167 escolares de 3 a 12 anos de idade da rede pública

do município de Governador Mangabeira-BA evidenciou que na presente pesquisa, a média de dentes cariados do CPOD/ceo-d (2,76) se mostrou significativa, pois foi mais alta que a média ceo-d nacional (2,43). Porém, menor que a média nacional geral de CPOD (4,5), no qual o ceod representa 80% (BRASIL, 2011). Entretanto, 54,50% desses 167 escolares apresentavam alto risco para desenvolver cárie (OLIVEIRA 2019). Todavia mesmo o ceo-d representando o índice de CPOD de dentes decíduos, a doença cárie continua sendo uma patologia multifatorial e, a prevalência de hábitos deletérios pelas crianças pode desencadear o aumento de CPOD, uma vez que a infância é a porta de entrada para se adquirir costumes e hábitos para toda a vida.

Os estudos de Nunes e Perosa (2017), na cidade de Avaré, pertencente ao estado de São Paulo, com amostra composta por 426 pré-escolares com 5 anos idade, 389 das 439 matriculadas em escolas municipais (80,22%) e 37 crianças das 92 inscritas nas escolas particulares (40,2%), avaliou as condições de saúde bucal dessas crianças de acordo com o índice ceod. Quanto à avaliação deste índice, 47,65% das crianças apresentaram-se livres de cárie, 33,33% tinham, no máximo, quatro lesões de cárie e os 19,01% alunos restantes apresentavam cinco ou mais dentes com cárie.

Além disso, as crianças foram hierarquizadas dentro de seis classes sociais: baixa inferior (F); baixa (E); média inferior (D); média (C); média superior (B) e alta (A). Quanto ao índice socioeconômico, sua relação com prevalência de cárie foi altamente significativa ($p < 0,001$): uma porcentagem maior de crianças das classes A, B e C estavam livres de cárie (64,20%) quando comparadas com as crianças das classes D (48,84%) e E-F (40,74%). Foi, também, nas classes sociais E e F que se encontrou o maior percentual de crianças com ceod maior que 5. (NUNES; PEROSA, 2017)

No estudo transversal de Silva e Silva (2019) realizado em Aracaju (SE), 71 crianças, de 0 a 71 meses foram observadas na clínica escola odontológica da Universidade Tiradentes (UNIT). Dessas 71 crianças, observou-se que 100% tiveram cárie severa da infância. Na análise, foi possível verificar uma maior prevalência de pacientes do sexo masculino (50,7%), e que 53,6% das crianças tinham entre 4 a 5 anos de idade. A maior parte das crianças eram pardas/negras (67,6%), com renda de quase um salário mínimo e meio (70,1%), sendo que 49,3% relatavam ter mais de cinco moradores na residência.



No que concerne a relação dos índices aos aspectos nutricionais (Tabela 1), observou-se uma alta porcentagem de pacientes que comiam doces mais de três vezes por semana (66,2%). Os que não recebiam conselhos nutricionais nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) representavam 70,4% dos entrevistados. Quanto à amamentação, houve 48,6% que amamentaram dos 13 aos 36 meses de idade, 46,5% que adicionou outros alimentos na dieta da criança entre 5 a 7 meses de idade e 50,7% que adicionaram açúcar nesses alimentos. Segue o resultado:

Figura 2 – Aspectos nutricionais

VARIÁVEIS	N	%	VARIÁVEIS	N	%
Alimentação Diária de Frutas			Alimentação Diária de Frutas		
Sim	54	76,1	Sim	54	76,1
Não	17	23,9	Não	17	23,9
Alimentos Doces			Alimentação Diária de Verduras		
0 a 3 vezes por semana	24	33,8	Sim	43	60,6
Mais que 3 vezes por semana	47	66,2	Não	28	39,4
Conselho Nutricional nas UBS			Alimentos Gordurosos		
Com certeza, não	37	52,1	Até 1 vez por semana	25	35,2
Provavelmente, não	13	18,3	2 a 3 vezes por semana	25	35,2
Provavelmente, sim	5	7	Mais de 3 vezes por semana	21	29,6
Com certeza, sim	16	22,5			

FONTE: SILVA; SILVA, 2019.

Dentre os dentes decíduos avaliados a partir do índice ceo-d, a média encontrada de dentes cariados, extraídos ou obturados foi de 8,17 número que ultrapassa o índice de alto risco para cárie (ceo-d=6) estabelecido pela OMS, o que retifica que os fatores etiopatogênicos prevalentes expostos no estudo tiveram relação direta com os resultados obtidos. A média de lesão por cáries no estudo analisado foi de 8,17 \pm 3,32, sendo que o componente “C” (média = 6,77; dp = 3,67) representou a maior parte do índice ceo-d calculado.

5. CONCLUSÃO

A cárie dentária é uma doença biofilme dependente, em que a ingestão de alimentos açucarados e processados facilitam a formação da placa bacteriana. Além disso, a falta de acessibilidade aos serviços odontológicos, principalmente pela

população mais vulnerável, deixa claro que essa está mais predisposta a apresentar lesões cárias. É possível que a transição nutricional combinada com novos hábitos, dentre eles, o consumo de *fast-food*, alimentos ricos em sacarose e altamente processados, seja um dos fatores responsáveis pelo aumento do índice ceod em algumas macrorregiões brasileiras e algumas cidades onde os levantamentos apresentados anteriormente foram realizados.

Ademais, é válido destacar que o último levantamento do SB Brasil foi feito há onze anos, dentre esse espaço de tempo é notória a transição nutricional que o país vem enfrentando, fator esse que analisado racionalmente em conjunto com os dados dos estudos expostos acima e aos aspectos que predispõem o desenvolvimento da cárie, possivelmente culminará em uma reversão negativa dos próximos dados do índice ceod do SB Brasil, em relação ao de 2010.

Em suma, é importante frisar que é de grande relevância que os pais e responsáveis busquem melhores hábitos alimentares e tenham mais controle sobre a alimentação de suas crianças, visto que é na infância que esses hábitos são estabelecidos. Portanto, partindo desse pressuposto, o aumento dos índices ceod nessa faixa etária se caracteriza como um problema de saúde pública, necessitando, então, de uma maior notoriedade por parte das políticas públicas de Saúde Bucal.

Além disso, a cárie precoce na infância possui um aspecto negativo na qualidade de vida das crianças, uma vez que afeta a fonética, estética, articulação, função mastigatória e psíquica do paciente. Sendo necessário uma combinação de reeducação alimentar, higiene oral satisfatória e acesso aos métodos preventivos, como a profilaxia profissional para que possa ser prevenida.

REFERÊNCIAS

- BARRINGTON, Giles et al. Obesity, dietary sugar and dental caries in Australian adults. **International Dental Journal**, v. 69, n. 5, p. 383-391, 2019.
- BORGES, Tássia Silvana et al. Fatores associados à cárie: pesquisa de estudantes do sul do Brasil. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 34, n. 4, p.489-494, jul. 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. 1. ed. Brasília: MS; 2013.



- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003: resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais [Internet] 2012. Disponível em: ms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pesquisa_nacional_saude_bucal.pdf
- BRASIL. Ministério da saúde. **Situação alimentar e nutricional no Brasil: excesso de peso e obesidade da população adulta na Atenção Primária à Saúde**. 2020. Atlas.
- CORRÊA-FARIA, Patrícia et al. Incidence of dental caries in primary dentition and risk factors: a longitudinal study. **Brazilian Oral Research**, v. 30, n. 1, p. 1-8, 2016.
- FILHO, Naomar de Almeida; MEDRONHO, Roberto de Andrade. Transição Demográfica e Epidemiológica. In: MEDRONHO, Roberto de Andrade et al. **Epidemiologia**. 2. ed.: Atheneu, 2008.
- FRANÇA, Swellyn. Açúcar X cárie e outras doenças: um contexto mais amplo. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, v. 70, n.1, p. 6-11, 2016.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional de Saúde**. Rio de Janeiro, 2020.
- JAIN, Mitali et al. Social and Behavioral Determinants for Early Childhood Caries among Preschool Children in India. **Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects**, v. 9, n. 2, p. 115-120, 2015.
- JUNIOR, José Lafayette de Andrade Lima; GONÇALVES, Letícia de Vasconcelos; CORREIA, Alicely Araújo. Alimentos X cárie: a ingestão do açúcar em excesso como fator estimulante do desenvolvimento da doença. **Caderno De Graduação - Ciências Biológicas E Da Saúde**, v. 2, n. 2, p. 11-20, 2015.
- LANDIM, Liejy Agnes dos Santos Raposo et al. Avaliação nutricional, consumo alimentar e frequência de ultraprocessados em escolares da rede pública. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 5, p. e2427-e2427, 2020.
- LI, Ling-Wei; WONG, Hai Ming; MCGRATH, Colman P. Longitudinal Association between Obesity and Dental Caries in Adolescents. **The Journal of Pediatrics**, v. 189, p. 149-154, 2017.
- LIMA JUNIOR, José Lafayette de Andrade; GONÇALVES, Letícia de Vasconcelos; CORREIA, Alicely Araújo. Alimentos x cárie: a ingestão do açúcar em excesso como fator estimulante do desenvolvimento da doença. **Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 2, n. 2, p.11-20, 2015.



- LING, Zou; TAO, Hu. Dental Caries and Systemic Diseases. *In: DENTAL Caries.*: Springer, 2016. p. 129-155.
- LOURENÇO, Ana Carolina Fernandes. **Identificação na saliva de biomarcadores de suscetibilidade à carie dentária.** 2015. Tese de Doutorado.
- LOUZADA, Maria Laura da Costa et al. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, 2015.
- MATHUR, Vijay Prakash; DHILLON, Jatinder Kaur Dhillon. Dental Caries: A Disease Which Needs Attention. **Indian Journal of Pediatrics**, v. 85, n. 3, p. 202-206, 2018.
- MENDONÇA, Cristina Pinheiro; DOS ANJOS, Luiz Antonio. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 20, n. 3, p. 698-709, 2004.
- MOIMAZ, Suzely Adas Saliba et al. Estilo de vida e saúde oral de adolescentes brasileiros residentes em assentamentos rurais. **Rev. Adolesc. Saúde**, v. 15, n. 2, p.81-91, 2018.
- NÓBREGA, Mariana Lemos; BARBOSA, Carla Cristina Neves; BRUM, Sileno Corrêa. Implicações da perda precoce em odontopediatria. **Revista Pró-Universus**, v, 9, n. 1, p. 47-67, 2018.
- NUNES, Vinícius Humberto; PEROSA, Gimol Benzaquen. Cárie dentária em crianças de 5 anos: fatores sociodemográficos, locus de controle e atitudes parentais. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 22, n. 1, p. 191-200, 2017.
- OLIVEIRA, Natally Rocha. Influência do consumo de alimentos açucarados com a presença de cárie dentária em escolares no recôncavo da Bahia. 2019.
- ÖZEN, Bugra et al. Evaluation of Possible Associated Factors for Early Childhood Caries and Severe Early Childhood Caries: A Multicenter Cross-Sectional Survey. **Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 40, n. 2, p. 118-123, 2016.
- PITTS, Nigel B. et al. Dental caries. **Nature Reviews Disease Primers**, 2017.
- POPKIN, Barry M. Nutrition Transition and the Global Diabetes Epidemic. **Current Diabetes Reports**, v. 15, p. 1-8, 2015.
- QADRI, Ghalib et al. Overweight and dental caries: the association among German children. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 25, n. 3, p. 174-182, 2014
- QUEIROZ, Faldryene de Sousa et al. Cárie dentária e fatores associados em crianças de 5 anos de idade no município de Patos-PB. **Archives of Health Investigation**, v. 7, n. 5, p. 190-194, 2018.



SAMPAIO-MAIA, B et al. The Oral Microbiome in Health and Its Implication in Oral and Systemic Diseases. **Advances in Applied Microbiology**, v. 97, p. 171-210, 2016.

VILLA, J. K. D. et al. Padrões alimentares de crianças e determinantes socioeconômicos, comportamentais e maternos. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 3, p. 303–310, 2015.

TERAPIAS ALTERNATIVAS NA ODONTOLOGIA: AÇÃO ANTIBIOFILME DO EXTRATO DE *CURCUMA* *LONGA* L. ASSOCIADO OU NÃO A TERAPIA FOTODINÂMICA CONTRA *CANDIDA* SPP.

ALTERNATIVE THERAPIES IN DENTISTRY: ANTIBIOFILM ACTION OF
CURCUMA LONGA L. EXTRACT ASSOCIATED OR NOT WITH
PHOTODYNAMIC THERAPY AGAINST *CANDIDA* SPP.

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-15

Vanessa Marques Meccatti¹

Larissa de Souza Moura²

Livia Mara Alves Figueiredo-Godoi³

Juliana Campos Junqueira⁴

Maria Cristina Marcucci Ribeiro⁵

Luciane Dias de Oliveira⁶

¹Doutoranda em Microbiologia e Imunologia. Universidade Estadual Paulista – ICT Unesp

²Estudante do curso de Odontologia. Universidade Estadual Paulista – ICT Unesp

³Pós-doutoranda em Microbiologia e Imunologia. Universidade Estadual Paulista – ICT Unesp

⁴ Professora Associada do Departamento de Biociências e Diagnóstico Bucal. Universidade Estadual Paulista - ICT Unesp

⁵Professora Colaboradora. Universidade Estadual Paulista – ICT Unesp

⁶Professora Associada do Departamento de Biociências e Diagnóstico Bucal. Universidade Estadual Paulista - ICT Unesp

RESUMO

Na odontologia, a candidose bucal é causada principalmente por *Candida albicans* mas espécies não-*albicans* também estão emergindo e a resistência aos antifúngicos é uma crescente. As terapias alternativas como a fitoterapia e a terapia fotodinâmica (TFD) são promissoras nesse sentido. O objetivo do estudo foi avaliar a ação do extrato glicólico de *Curcuma longa* associado ou não com luz sobre biofilme de *Candida albicans*, *Candida krusei* e *Candida glabrata*. Biofilmes monomicrobianos das espécies de *Candida* foram formados por 48 h, seguido do tratamento com o extrato vegetal isolado, extrato vegetal associado a luz (660 nm 123,4 mw/cm² 10 J/cm² ou 25 J/cm²), grupo LED, grupo salina e nistatina. A viabilidade celular foi analisada por meio do teste de MTT e as densidades ópticas transformadas em percentual de atividade metabólica. Para as análises estatísticas, se os dados

atenderam os pressupostos foram analisados por ANOVA e Teste de Tukey, caso contrário, pelo teste de Kruskal-Wallis e Dunn, considerando nível de significância de 5%. O extrato de *C. longa* aplicado ou não a TFDa promoveu significativa ação antibiofilme sobre as espécies de *Candida* analisadas ($p < 0,05$), sendo que o maior percentual de redução foi encontrado sobre *C. krusei*, com reduções acima de 45%. Em conclusão, o extrato de *C. longa* associado ou não TFDa apresentou ação antibiofilme contra *Candida* spp. e sua atividade antifúngica foi igual e até superior a nistatina sobre algumas espécies. O extrato de *C. longa* revelou-se um potente antifúngico para ser explorado dentro das terapias alternativas na odontologia.

Palavras-chave: Biofilme. *Candida*. *Curcuma longa*. Fitoterapia. Fotoquimioterapia.

ABSTRACT

In dentistry, oral candidiasis is mainly caused by *Candida albicans* but non-*albicans* species are also emerging and antifungal resistance is increasing. Alternative therapies such as herbal medicine and photodynamic therapy (PDT) are promising in this regard. The study aimed to evaluate the action of *Curcuma longa* glycolic extract associated or not with light on *Candida albicans*, *Candida krusei*, and *Candida glabrata* biofilms. Monomicrobial biofilms of *Candida* species were formed for 48 h, followed by treatment with the isolated plant extract, plant extract associated with light (660 nm 123.4 MW/cm² 10 J/cm² or 25 J/cm²), group LED, saline and nystatin group. Cell viability was analyzed using the MTT test and optical densities were transformed into

percentage of metabolic activity. For statistical analysis, if the data met the assumptions, they were analyzed by ANOVA and Tukey's test, otherwise, by the Kruskal-Wallis test and Dunn's, considering a significance level of 5%. The *C. longa* extract applied or not to PDTa promoted significant antibiofilm action on the *Candida* species analyzed ($p < 0.05$), and the highest percentage of reduction was found on *C. krusei*, with reductions above 45%. In conclusion, the *C. longa* extract associated or not with PDTa showed antibiofilm action against *Candida* spp. and its antifungal activity was equal and even superior to that of nystatin on some species. The extract of *C. longa* proved to be a potent antifungal to be explored within alternative therapies in dentistry.

Keywords: Biofilm. *Candida*. *Curcuma longa*. Phytotherapy. Photochemotherapy.

1. INTRODUÇÃO

Espécies de *Candida* são encontradas na microbiota oral do hospedeiro convivendo em associação com os demais microrganismos existentes. Todavia, *Candida* spp. são fungos oportunistas e quando há um desequilíbrio no meio, podem causar a candidose bucal. Os pacientes mais acometidos por esta infecção são os diabéticos, idosos, usuários de próteses dentárias e imunocomprometidos (GUANDALINI CUNHA et al., 2020). Devido a pandemia do novo coronavírus, verifica-se alguns relatos na literatura os quais descrevem que pacientes com COVID-19 e com estomatite protética (causada por *Candida* spp.) que necessitam de ventilação mecânica, podem ter o quadro clínico agravado e com isso, ocorre um aumento da morbidade e mortalidade desses pacientes (JERÔNIMO et al., 2021). A formação de biofilme é um importante fator de virulência para uma série de espécies de *Candida* já que confere resistência significativa aos antifúngicos (KAWSUD; PURIPATTANAVONG; TEANPAISAN, 2014). *Candida albicans* representa mais de 80% dos isolados clínicos, porém a literatura demonstra que a epidemiologia das infecções por *Candida* têm sofrido modificações com o surgimento de espécies não-*albicans* (PFALLER et al., 2010, 2011; SALERNO et al., 2011).

A resistência aos medicamentos antifúngicos tem sido cada vez mais comum. A literatura já relata que *Candida glabrata* e *Candida krusei* apresentam resistência intrínseca aos azóis (MORIO et al., 2017). Pesquisas mostram que na última década, as infecções causadas por *Candida* spp. estão crescendo devido à alta resistência antifúngica e as reações indesejadas que os medicamentos provocam no organismo dos

pacientes (VIEIRA et al., 2019). No atual cenário da pandemia da COVID-19, o emprego dos corticosteroides têm sido uma realidade. Contudo, sabe-se que tais medicamentos apresentam efeito imunossupressor sobre neutrófilos, monócitos e macrófagos e tal situação somada à resistência antimicrobiana predispõe os pacientes à candidíase invasiva (ARASTEHFAR et al., 2020).

Nos últimos anos, muitos estudos estão sendo direcionados na busca por novas alternativas de tratamentos que sejam efetivos contra as infecções resistentes e biocompatíveis. Os fitoterápicos surgem como uma alternativa para controlar infecções bucais. Relatos na literatura comprovam as diversas atividades biológicas da *Curcuma longa* L., popularmente conhecido como açafrão-da-terra (SUETH-SANTIAGO et al., 2015). Um deles é a evidência do potencial benéfico da curcumina, o fitoquímico isolado da *C. longa*, no controle do biofilme dentário (LI et al., 2019). Evidências promissoras dos efeitos terapêuticos do extrato de açafrão javanês (outro rizoma do gênero *Curcuma*), comprovam o potencial inibitório contra biofilme de *C. albicans* quando em fase de maturação (PUSPITAWATI et al., 2019). Em outro estudo, *C. longa* esteve entre os fitoterápicos que apresentaram o melhor efeito inibitório com potencial antifúngico sobre cepas clínicas de *C. albicans* (SAMADI et al., 2019). De maneira geral, a ação anti-*Candida* da *C. longa* é bem relatada na literatura (CHERAGHIPOUR et al., 2020).

A fotoquimioterapia ou terapia fotodinâmica antimicrobiana (TFDa - do inglês *antimicrobial photodynamic therapy*) consiste na administração de um fotossensibilizador (Fs) e de irradiação de luz em um comprimento de onda específico, o que produz espécies reativas de oxigênio (ERO) causando efeito citotóxico nas células alvo. Pela literatura, sabe-se que os Fs podem ser localizados em moléculas de plantas (BRUSCHI; DA SILVA; ROSSETO, 2019). A TFDa tem sido descrita como “uma terapia que dificilmente promoverá resistência antimicrobiana” devido ao seu mecanismo de ação, uma vez que o oxigênio e os radicais livres interagem com diferentes estruturas da célula alvo (WAINWRIGHT et al., 2017).

O extrato alcóolico de *C. longa* aplicado como Fs na TFDa sobre periodontopatógenos promoveu efeito antimicrobiano similar a clorexidina 0,12% (SAITAWEE et al., 2018). A TFDa mediada por curcumina (450 nm, 67 mW/cm² ou 20.1 J/cm²) analisada sobre biofilme de *C. albicans* promoveu evidente redução na contagem de Unidades Formadoras de Colônias/mL (DA SILVA et al., 2019). Os estudos citados



utilizam a *C. longa* no comprimento de onda de luz azul, contudo o uso do LED vermelho com o extrato de *C. longa* como Fs foi descrito na literatura por Nardini et al. (2019). Os autores testaram diferentes bandas de absorção de luz do espectro visível: violeta (405 nm), azul (460 nm) e vermelho (660 nm). A TFDa mediada por *C. longa* produziu redução microbiana significativa em culturas planctônicas e biofilme de *Enterococcus faecalis*. Quando o composto foi ativado na luz vermelha (660 nm), *C. longa* mostrou produção de ERO semelhante ao azul de metileno que é considerado padrão ouro para TFDa com uma fonte de luz vermelha (NARDINI et al., 2019).

A Luz na faixa do vermelho possui comprimento de onda de 610-760 nm e é utilizada para acelerar o processo de cicatrização de feridas, possui poder de analgesia e ação anti-inflamatória. O uso do LASER vermelho tem sua eficácia comprovada para tais finalidades terapêuticas e o emprego do LED vermelho é mais recente, porém apresenta resultados tão bem-sucedidos quanto o LASER e os benefícios da aplicação de LED vermelho no tecido mole são inúmeros (VIEIRA, 2020). O fracionamento da dose de luz no momento da irradiação tem se apresentado como um protocolo vantajoso por permitir a reoxigenação do tecido durante o período em que não está sendo iluminado, assim potencializando o efeito da terapia fotodinâmica (SAMPAIO et al., 2020). Diante dessas duas alternativas terapêuticas promissoras, a fitoterapia e a TFDa, o presente estudou avaliou a ação do extrato glicólico de *C. longa* associado ou não com luz no comprimento de 660 nm (faixa do vermelho) com protocolo de luz fracionada (10 ou 25 J/cm²; 123,4 mw/cm²) sobre biofilme de *C. albicans*, *C. krusei* e *C. glabrata*.

2. METODOLOGIA

A metodologia do presente estudo foi baseada no estudo de Nardini et al. (2019) com modificações. O extrato glicólico de *C. longa* L. foi adquirido na empresa Seiva Brasilis, SP na concentração de 200mg/mL. Foi utilizado uma Biotable com 48 LEDs, potência de 3W por LED, no comprimento de onda de 660 nm (Biopdi/Irrad-Led) e cepas de *Candida* de referência (ATCC - American Type Culture Collection) de *C. albicans* (ATCC 18804), *C. glabrata* (ATCC 9030), *C. krusei* (ATCC 6258) pertencentes ao Laboratório de Microbiologia e Imunologia do Instituto de Ciência e Tecnologia da UNESP.

2.1. APLICAÇÃO DAS TERAPIAS SOBRE BIOFILMES DE *CANDIDA* SPP.

Candida spp. foram cultivadas (37°C/24 h) em ágar Sabouraud-dextrose (SD - Himedia, Mumbai, Índia) em seguida, foram realizadas as preparações das suspensões microbianas onde colônias das respectivas espécies de *Candida* foram diluídas em solução salina estéril (NaCl 0,9%) e homogeneizado em Vortex por 10 s. foi realizada a padronização em espectrofotômetro, para obtenção de 10^7 UFC/mL. Posteriormente, foram adicionados em microplacas 200 µL/poço da suspensão ajustada de *Candida*, que foi levada para incubação (37°C/90 min) para a adesão inicial das células fúngicas ao poço. Em seguida, o sobrenadante foi descartado e foi adicionado caldo BHI (Brain Heart Infusion - Kasvi). A incubação, seguiu por 48 h para formação do biofilme, com substituição do caldo após 24 h de incubação. Após a formação do biofilme, o sobrenadante dos poços foi descartado e os poços correspondentes aos grupos somente extrato vegetal e TFDa receberam o extrato de *C. longa* (100 mg/mL) e os poços dos grupos controle negativo (solução salina) e somente irradiado LED receberam solução salina para incubação por 20 min no escuro, sendo n=10. Em seguida, os grupos LED e TFDa foram irradiados (1º protocolo de irradiação: 123,4 mw/cm² 10 J/cm² por 81 s ou 2º protocolo de irradiação: 123,4 mw/cm² 25 J/cm² por 203 s) com a luz fracionada. Os grupos controle negativo e os que receberam somente o extrato, foram mantidos no escuro pelo mesmo período de irradiação. Ainda, um grupo foi tratado com nistatina (suspensão oral 100.000 UI/mL) para fins de comparação dos efeitos. Após exposição ao tratamento, os poços foram lavados com solução salina e a mesma descartada, para eliminar células não aderentes que sofreram com a ação da terapia. Foi realizado o teste de viabilidade celular das células fúngicas no qual foram adicionados 100 µL da solução de MTT (3-(4,5-Dimethylthiazol-2-yl)-2,5- Diphenyltetrazolium Bromide) em cada poço e as placas foram incubadas ao abrigo da luz a 37 °C durante 1h. Passado o período de incubação a solução de MTT retirada seguido pela adição de 100 µL de Dimetilsufóxido (DMSO). As placas foram novamente incubadas em estufa a 37°C por 10 minutos e colocadas no Shaker sob agitação constante por 10 minutos. Em seguida foram obtida as densidades ópticas (DO) por meio de uma leitora de microplaca em 570 nm e as DO obtidas serão convertidas em percentual de atividade metabólica das células fúngicas.



2.2. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Todos os dados foram inicialmente, avaliados quanto a normalidade por meio dos testes: Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov e D'Agostino & Pearson omnibus e quanto a homogeneidade por meio do software Bioestat 5.0. Para seguir com as análises estatísticas, se os dados apresentaram normalidade e homogeneidade foram analisados por ANOVA e Teste de Tukey, caso contrário, pelo teste de Kruskal-Wallis e Teste de Dunn. Foi utilizado o programa GraphPad Prism 5.0, considerando-se nível de significância de 5%.

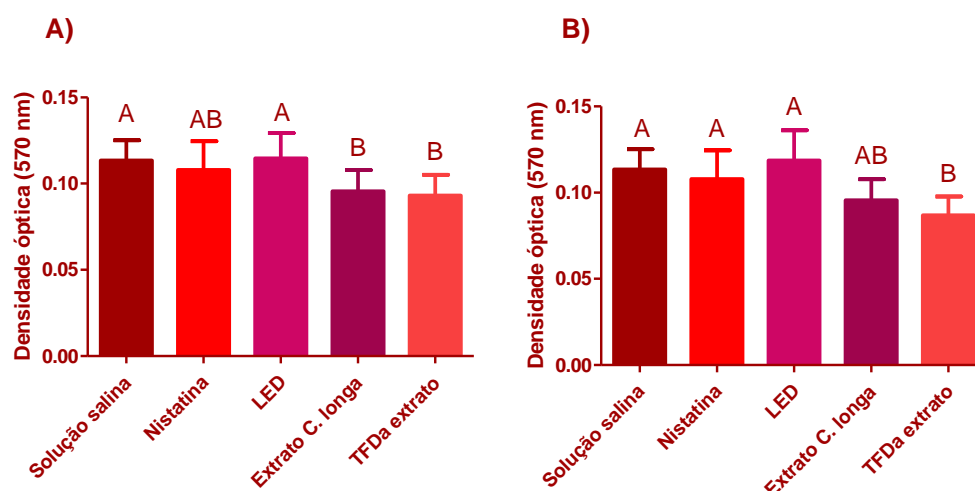
3. RESULTADOS

3.1. SOBRE *C. ALBICANS*

Pode-se observar na figura 1A que o grupo tratado com extrato de *C. longa* e o grupo TFDa com extrato (10 J/cm^2) produziram reduções significativas e diferiram estatisticamente do controle negativo (solução salina) sendo $p < 0,05$. No 2º protocolo de irradiância com dose de 25 J/cm^2 (figura 1 B), o grupo tratado com TFDa diferiu estatisticamente do controle negativo ($p < 0,05$), produzindo percentual de redução de 23,3% do biofilme de *C. albicans* quando comparado ao controle. Tal percentual foi maior do que a nistatina que promoveu reduções de apenas 4,8% não diferindo estatisticamente do grupo solução salina ($p > 0,05$).

Figura 1 - Resultados das terapias alternativas sobre biofilme de *Candida albicans*.

Biofilme de *Candida albicans*



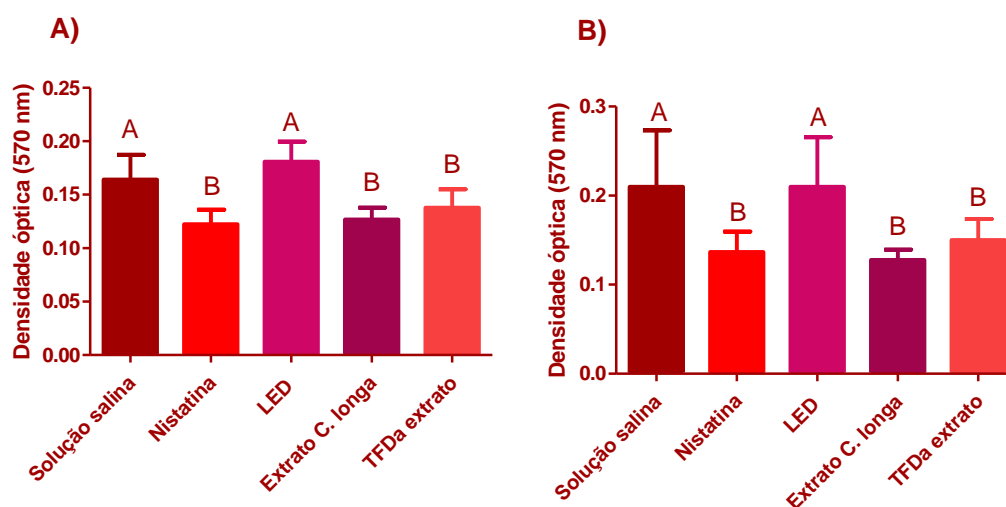
Legenda: A) grupos irradiados receberam 1º protocolo de irradiação (10 J/cm²). B) grupos irradiados receberam 2º protocolo de irradiação (25 J/cm²). Letras diferentes indicam grupos estatisticamente diferentes. Valores médios ± desvio padrão da leitura da densidade óptica (570 nm) do biofilme de *C. albicans* após exposição tratamentos (n = 10. ANOVA, teste de Tukey $p \leq 0,05$). Fonte: autora.

3.2. SOBRE *C. GLABRATA*

Em ambos protocolos de irradiância (figura 2A e 2B) a TFDa com extrato e os grupos tratados com extrato de *C. longa* isolado e nistatina foram capazes de produzir reduções significativas no biofilme de *C. glabrata* e diferir estatisticamente do controle negativo ($p < 0,05$). A ação do extrato vegetal aplicado ou não a TFDa produziu reduções no biofilme de até 22%. O antifúngico nistatina também produziu reduções significativas (25%) no biofilme dessa espécie.

Figura 2 - Resultados das terapias alternativas sobre biofilme de *Candida glabrata*.

Biofilme de *Candida glabrata*



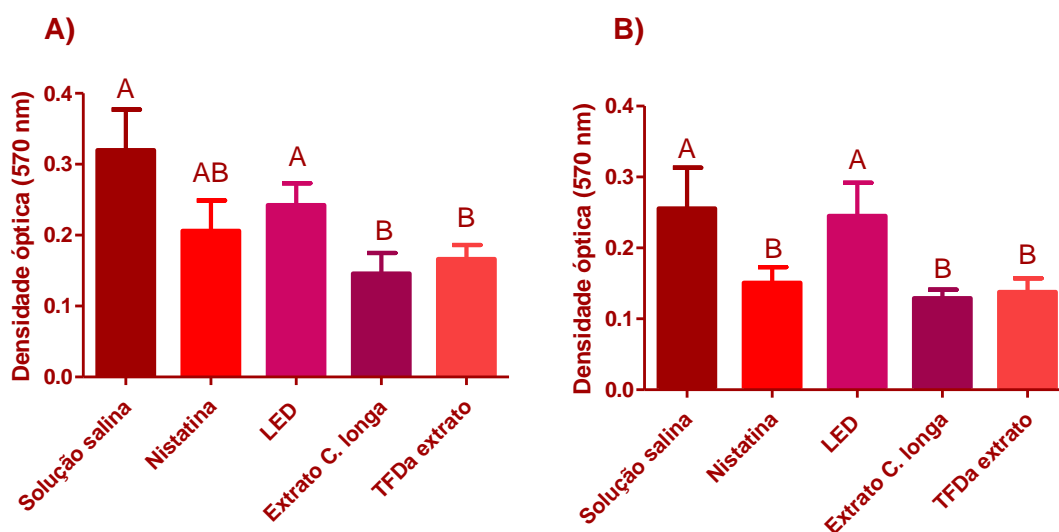
Legenda: A) grupos irradiados receberam 1º protocolo de irradiação (10 J/cm²). B) grupos irradiados receberam 2º protocolo de irradiação (25 J/cm²). Letras diferentes indicam grupos estatisticamente diferentes. Valores médios \pm desvio padrão da leitura da densidade óptica (570 nm) do biofilme de *C. glabrata* após exposição tratamentos (n = 10. ANOVA, teste de Tukey, $p \leq 0,05$). Fonte: autora.

3.3. SOBRE *C. KRUSEI*

Sobre *C. krusei*, pode-se verificar que em ambos os protocolos de irradiância (Figura 3A e 3B) a TFDa com o extrato vegetal diferiu estatisticamente do grupo salina ($p < 0,05$) sendo que no 1º protocolo, a TFDa com extrato produziu reduções de 47% e no 2º protocolo de irradiância, de 46%. Quando o extrato foi aplicado sem a luz, também produziu reduções importantes de até 49% do biofilme e diferiu estatisticamente do controle ($p < 0,05$). O antifúngico nistatina também produziu reduções no biofilme, contudo, em menores proporções.

Figura 3 - Resultados das terapias alternativas sobre biofilme de *Candida krusei*.

Biofilme de *Candida krusei*



Legenda: A) grupos irradiados receberam 1º protocolo de irradiação (10 J/cm²). B) grupos irradiados receberam 2º protocolo de irradiação (25 J/cm²). Letras diferentes indicam grupos estatisticamente diferentes. Valores médios ± desvio padrão da leitura da densidade óptica (570 nm) do biofilme de *C. krusei* após exposição tratamentos (n = 10. Kruskal-Wallis, teste de Dunn $p \leq 0,05$). Fonte: autora.

4. DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou o extrato glicólico de *C. longa* isolado ou aplicado na TFDa em diferentes protocolos de irradiação (660 nm; luz fracionada; 25 ou 10 J/cm²; 123,4 mw/cm²). É válido ressaltar que os estudos de TFDa com *C. longa* também focam unicamente na aplicação dos derivados da cúrcuma na faixa de luz azul e no presente trabalho, avaliamos na faixa do vermelho, baseado no estudo de Nardini et al. (2019). Sobre biofilmes de todas as espécies de *Candida* analisadas, pode-se observar que o extrato de cúrcuma quando aplicado ou não a TFDa produziu reduções significativas no biofilme quando comparados ao controle negativo ($p < 0,05$), principalmente quando irradiado com dose de 25 J/cm². Tais resultados estão de acordo com o estudo de Nardini e colaboradores (2019) no qual avaliaram a *C. longa* como Fs em diferentes bandas de absorção de luz do espectro visível: violeta (405 nm), azul (460 nm) e vermelho (660 nm). A TFDa mediada pelo produto vegetal produziu redução microbiana significativa em culturas planctônicas e biofilme de *Enterococcus faecalis*. Quando o composto foi ativado na luz vermelha (660 nm), *C. longa* mostrou produção de espécies

reativas de oxigênio (ERO) semelhante ao azul de metileno que é considerado padrão ouro para TFDa com uma fonte de luz vermelha.

Candida é o patógeno mais prevalente nas infecções fúngicas que acometem o ser humano e é um dos principais contribuintes para a morte por infecção fúngica em todo o mundo (LEE et al., 2021), em especial a espécie *C. albicans* que apresenta resistência aos agentes fungistáticos sintéticos. Tal espécie também é frequentemente associada a cronicidade das infecções periodontais e a mais prevalente nas candidoses que acometem as mucosas orais (MONROY-PÉREZ et al., 2020). Em nossos achados, pode-se observar que sobre *C. albicans* o produto vegetal aplicado ou não a TFDa foi capaz de reduzir o biofilme de maneira mais eficiente que a nistatina, que é um dos fármacos mais utilizados nos casos de candidose oral. A aplicação da TFDa no 2º protocolo de irradiância produziram percentuais de redução do biofilme acima de 20% ($p < 0,05$) enquanto o antifúngico foi capaz de reduzir apenas 4% do biofilme, não diferindo do grupo controle ($p > 0,05$). Por outro lado, estudos longitudinais têm demonstrado que uma proporção considerável de pacientes está desenvolvendo infecções fúngicas por espécies de *Candida* não-*albicans* (PFALLER et al., 2010, 2011). Em nosso estudo, o produto vegetal associado ou não a TFDa produziu reduções acima de 45% da viabilidade do biofilme de *C. krusei* e sobre *C. glabrata*, a atuação do extrato vegetal foi semelhante a nistatina, com reduções na faixa de 20% e todos os grupos que receberam o extrato vegetal diferiram estatisticamente do controle negativo ($p < 0,05$).

Alguns estudos apresentam somente a terapia de luz (irradiação sem a presença de um Fs) como um protocolo antimicrobiano alternativo a TFD. Contudo, quando comparado a genotoxicidade dos protocolos da terapia somente com luz LED (89.2 mW/cm² e 440 –460 nm) e da luz LED mediada por curcumina sobre *C. albicans*, foi constatado que, a primeira, produziu danos ao DNA das células fúngicas que foram rapidamente reparados ao passo que, a TFDa, produziu danos extensivos e irreversíveis. A curcumina inibe o reparo de danos ao material genético das células fúngicas e este pode ser o principal mecanismo de ação desta terapia (CARMELLO et al., 2015). Em nosso estudo, podemos verificar que, independente do protocolo de irradiação, apenas a aplicação da luz (grupos LED) não produziu redução do biofilme de nenhuma espécie de *Candida*, sendo necessário o emprego do produto vegetal para atuação contra a comunidade microbiana.

Quando avaliado o potencial da *C. longa* como Fs, a grande maioria dos estudos relatados na literatura falam somente do fitoquímico isolado: curcumina. Tais estudos apresentam excelentes resultados (ANDRADE et al., 2013; DOVIGO et al., 2011, 2013). Contudo, de posse do conhecimento sobre o potencial da curcumina para mediar TFDa, os autores acreditaram ser importante estudar o potencial fototóxico do extrato de cúrcuma, uma vez que, a efetividade dos extratos naturais muitas vezes resulta a partir do efeito sinérgico de vários componentes (IQBAL AHMAD, FARRUKH AQIL, 2006). Enquanto o composto principal pode ter ação em um ou mais alvos, outras moléculas do extrato podem atuar em outros alvos ou influenciar a cinética de absorção por exemplo (GILBERT; ALVES, 2005). No presente estudo, encontramos que a TFDa com extrato vegetal atuou de maneira eficiente contra biofilme de *Candida* spp. Estudos na literatura com a aplicação do extrato de *C. Longa* na TFDa mostraram que o extrato alcóolico foi eficaz como Fs sobre o periodontopatógeno *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* produzindo efeito antimicrobiano equivalente a clorexidina 0,12% (SAITAWEE et al., 2018).

Contudo, o emprego da TFDa consiste na aplicação de um Fs não-tóxico associado a luz e em nossos achados, observamos que o produto vegetal possui potencial antifúngico quando aplicado isoladamente. Portanto, os autores acreditam que variações nas concentrações do extrato vegetal possam possibilitar novos caminhos a serem estudados como: o aumento da concentração do extrato para avaliar a ação antifúngica isolada e a diminuição da concentração para ser aplicado como Fs em diferentes protocolos de TFDa.

Uma vez que a candidose oral provoca uma resposta inflamatória no tecido das mucosas, encontrar um protocolo capaz de associar ação antimicrobiana com ação anti-inflamatória pode ser promissor. O protocolo de luz vermelha pulsada aplicada no presente trabalho consiste em uma variação bem interessante, uma vez que dentre as suas vantagens podemos citar: aceleração do processo de cicatrização de feridas, poder de analgesia e ação anti-inflamatória (A. B. H. Vieira et al., 2020). Os autores acreditam que tais vantagens são relevantes para seguir com os estudos *in vivo* e os achados do presente trabalho trazem contribuições importantes sobre o potencial antifúngico de terapias alternativas a serem aplicadas na odontologia. O extrato de *C. longa* apresenta potencial para ser explorado na fitoterapia e na fotoquimioterapia no comprimento de

onda de 660 nm, contra biofilme de *Candida* spp. A descoberta de sua potente ação antifúngica enriquece as possibilidades de alternativas terapêuticas no combate a candidose e demais infecções bucais na odontologia.

5. CONCLUSÃO

O extrato de *C. longa* associado ou não a TFDa apresentou ação antibiofilme contra todas as cepas de *Candida* avaliadas e sua ação antifúngica foi igual e até superior a nistatina sobre algumas espécies.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) pela concessão da Bolsa de Iniciação Científica.

Este artigo foi originalmente publicado na revista *Research Society and Development*: “MECCATTI, V. M.; MOURA, L. de S.; FIGUEIREDO-GODOI, L. M. A.; JUNQUEIRA, J. C.; RIBEIRO, M. C. M.; OLIVEIRA, L. D. de. Terapias alternativas na odontologia: ação antibiofilme do extrato de *Curcuma longa* associado ou não a Terapia Fotodinâmica contra *Candida* spp. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 11, n. 3, p. e40711326813, 2022. DOI:10.33448/rsd-v11i3.26813. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/26813>.”

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. C. et al. Effect of different pre-irradiation times on curcumin-mediated photodynamic therapy against planktonic cultures and biofilms of *Candida* spp. *Archives of Oral Biology*, v. 58, n. 2, p. 200–210, 1 fev. 2013.
- ARASTEHFAR, A. et al. Covid-19-associated candidiasis (Cac): An underestimated complication in the absence of immunological predispositions? *Journal of Fungi* Multidisciplinary Digital Publishing Institute, , 8 out. 2020.
- BRUSCHI, M. L.; DA SILVA, J. B.; ROSSETO, H. C. Photodynamic Therapy of Psoriasis Using Photosensitizers of Vegetable Origin. *Current pharmaceutical design*, v. 25, n. 20, p. 2279–2291, 1 jul. 2019.

- CARMELLO, J. C. et al. Genotoxic effect of photodynamic therapy mediated by curcumin on *Candida albicans*. **FEMS Yeast Research**, v. 15, n. 4, p. 18, 1 jun. 2015.
- CHERAGHIPOUR, K. et al. Anti-Candida Activity of Curcumin: A Systematic Review. **Current Drug Discovery Technologies**, v. 18, n. 3, p. 379–390, 18 maio 2020.
- DA SILVA, F. C. et al. Fluorescence spectroscopy of *Candida albicans* biofilms in bone cavities treated with photodynamic therapy using blue LED (450 nm) and curcumin. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v. 26, p. 366–370, 1 jun. 2019.
- DOVIGO, L. N. et al. Investigation of the photodynamic effects of curcumin against *Candida albicans*. **Photochemistry and Photobiology**, v. 87, n. 4, p. 895–903, 1 jul. 2011.
- DOVIGO, L. N. et al. Curcumin-mediated photodynamic inactivation of *Candida albicans* in a murine model of oral candidiasis. **Medical Mycology**, v. 51, n. 3, p. 243–251, 2013.
- GILBERT, B.; ALVES, L. Synergy in Plant Medicines. **Current Medicinal Chemistry**, v. 10, n. 1, p. 13–20, 17 maio 2005.
- GUANDALINI CUNHA, B. et al. Cytotoxicity and antimicrobial effects of citronella oil (*Cymbopogon nardus*) and commercial mouthwashes on *S. aureus* and *C. albicans* biofilms in prosthetic materials. **Archives of oral biology**, v. 109, 1 jan. 2020.
- IQBAL AHMAD, FARRUKH AQIL, M. O. Turning Medicinal Plants into Drugs, Wiley VCH Verlag. **Modern Phytomedicine**, 2006.
- JERÔNIMO, L. S. et al. Oral Candidiasis and COVID-19 in Users of Removable Dentures: Is Special Oral Care Needed? **Gerontology**, v. 68, n. 1, p. 1–6, 14 abr. 2021.
- KAWSUD, P.; PURIPATTANAVONG, J.; TEANPAISAN, R. Screening for anticandidal and antibiofilm activity of some herbs in Thailand. **Tropical Journal of Pharmaceutical Research**, v. 13, n. 9, p. 1495–1501, 13 out. 2014.
- LEE, Y. et al. Antifungal Drug Resistance: Molecular Mechanisms in *Candida albicans* and Beyond. **Chemical reviews**, v. 121, n. 6, p. 3390–3411, 24 mar. 2021.
- LI, X. et al. Assessing the impact of curcumin on dual-species biofilms formed by *Streptococcus mutans* and *Candida albicans*. **MicrobiologyOpen**, v. 8, n. 12, 1 dez. 2019.
- MONROY-PÉREZ, E. et al. Marked virulence and azole resistance in *Candida albicans* isolated from patients with periodontal disease. **Microbial pathogenesis**, v. 148, 1 nov. 2020.
- MORIO, F. et al. Molecular basis of antifungal drug resistance in yeasts. **International Journal of Antimicrobial Agents**, v. 50, n. 5, p. 599–606, 1 nov. 2017.
- NARDINI, E. F. et al. The potential of commercially available phytotherapeutic compounds as new photosensitizers for dental antimicrobial PDT: A photochemical and photobiological in vitro study. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v. 27, p. 248–254, 1 set. 2019.

- PFALLER, M. A. et al. Results from the artemis disk global antifungal surveillance study, 1997 to 2007: A 10.5-year analysis of susceptibilities of candida species to fluconazole and voriconazole as determined by CLSI standardized disk diffusion. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 48, n. 4, p. 1366–1377, 1 abr. 2010.
- PFALLER, M. A. et al. Candida bloodstream infections: Comparison of species distribution and resistance to echinocandin and azole antifungal agents in Intensive Care Unit (ICU) and non-ICU settings in the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (2008-2009). **International Journal of Antimicrobial Agents**, v. 38, n. 1, p. 65–69, 1 jul. 2011.
- PUSPITAWATI, R. et al. Inhibition and eradication effect of javanese turmeric (Curcuma xanthorrhiza roxb.) extract against mature phase biofilm of Candida albicans. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 19, n. 1, p. 4886, 31 out. 2019.
- SAITAWEE, D. et al. Photodynamic therapy of Curcuma longa extract stimulated with blue light against Aggregatibacter actinomycetemcomitans. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v. 22, p. 101–105, 1 jun. 2018.
- SALERNO, C. et al. Candida-associated denture stomatitis. **Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal**, v. 16, n. 2, mar. 2011.
- SAMADI, F. M. et al. Antifungal efficacy of herbs. **Journal of Oral Biology and Craniofacial Research**, v. 9, n. 1, p. 28–32, 1 jan. 2019.
- SAMPAIO, L. S. et al. Influence of light intensity and irradiation mode on methylene blue, chlorin-e6 and curcumin-mediated photodynamic therapy against Enterococcus faecalis. **Photodiagnosis and photodynamic therapy**, v. 31, 1 set. 2020.
- SUETH-SANTIAGO, V. et al. **Curcumin, the golden powder from turmeric: Insights into chemical and biological activities**Quimica Nova, 2015.
- VIEIRA, A. B. H. Os efeitos fisiológicos do led vermelho no tegumento. **Revista Científica de Estética e Cosmetologia**, v. 1, n. 1, p. 28–38, 2020.
- VIEIRA, J. N. et al. Chemical composition of essential oils from the apiaceae family, cytotoxicity, and their antifungal activity in vitro against candida species from oral cavity. **Brazilian Journal of Biology**, v. 79, n. 3, p. 432–437, 2019.
- WAINWRIGHT, M. et al. **Photoantimicrobials—are we afraid of the light?**The Lancet Infectious DiseasesLancet Infect Dis, , 1 fev. 2017.

TERAPIA FOTODINÂMICA ASSOCIADA À
ENDODONTIA

PHOTODYNAMIC THERAPY ASSOCIATED WITH ENDODONTICS

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-16

Kelres Caroline Oliveira de Sousa ¹
Tharlles Bruno Lima Silva ¹
Felícia Soares Brito ¹
Jéssica da Silva Rodrigues ¹
Karla Geovanna Ribeiro Brígido ²
Jandenilson Alves Brígido ²

¹ Discente do curso de Odontologia. Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO

² Docente do curso de Odontologia. Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO

RESUMO

INTRODUÇÃO: A infecção endodôntica é causada pelo contínuo crescimento de microorganismos patogênicos associados com o biofilme bacteriano. Essa proliferação de microrganismos tende a atingir os canais radiculares e constituir doença pulpar. A terapia fotodinâmica (PDT, do inglês, Photodynamic Therapy) é um método que utiliza um agente fotossensibilizador ativado por uma fonte de luz, através de um comprimento de onda específico, liberando oxigênio reativo ou cria espécies reativas de oxigênio capazes de danificar a parede celular bacterianas. O objetivo do estudo foi identificar possibilidades de aplicação da terapia fotodinâmica na endodontia.

METODOLOGIA: Esta revisão de literatura permite avaliação crítica, síntese, análise e incorporação das evidências de produções científicas. Para a elaboração deste trabalho foi realizada uma pesquisa por artigos na biblioteca virtual PubMed e BVS. Os critérios de inclusão para esta revisão foram: estudos publicados nos últimos 5 anos; publicados na língua portuguesa e inglesa; estudos clínicos; estudos de revisão, relatos e série de casos. **DISCUSSÃO:** Microorganismos resistentes, como

Enterococcus faecalis, gram-negativo facultativo anaeróbio bastões e *Pseudomonas* desempenham um papel importante no desenvolvimento de infecções em sistemas dos canais, além de existir áreas nos canais que não são alcançados pelo instrumento. A terapia fotodinâmica não induz danos nos tecidos adjacentes e citotoxicidade, e estimula o reparo periapical. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** A terapia fotodinâmica é um método fácil e aplicação rápida e bem aceita pelo paciente. No entanto, não deve ser usado como um substituto em procedimentos endodônticos convencionais, uma vez que aparece como um coadjuvante ao tratamento endodôntico para a eliminação de microrganismos persistentes após o preparo químico-mecânico dos canais radiculares.

Palavras-chave: Endodontia; Laser; Terapia Fotodinâmica

ABSTRACT

INTRODUCTION: Endodontic infection is caused by the continuous growth of pathogenic microorganisms associated with bacterial biofilm. This proliferation of microorganisms tends to reach the root canals and constitute pulp disease. Photodynamic therapy (PDT) is a

method that uses a photosensitizing agent activated by a light source, through a specific wavelength, releasing reactive oxygen or creating reactive oxygen species capable of damaging the wall. cell bacteria. The aim of the study was to identify possibilities for the application of photodynamic therapy in endodontics. **METHODOLOGY:** This literature review allows critical evaluation, synthesis, analysis and incorporation of evidence from scientific productions. For the elaboration of this work, a search was carried out for articles in the PubMed and VHL virtual library. Inclusion criteria for this review were: studies published in the last 5 years; published in Portuguese and English; clinical studies; review studies, reports and case series. **DISCUSSION:** Resistant microorganisms such as *Enterococcus faecalis*, Gram-negative facultative anaerobic rods and

Pseudomonas play an important role in the development of infections in canal systems, in addition to there being areas in the canals that are not reached by the instrument. Photodynamic therapy does not induce adjacent tissue damage and cytotoxicity, and stimulates periapical repair. **FINAL CONSIDERATIONS:** Photodynamic therapy is an easy method and fast application and well accepted by the patient. However, it should not be used as a substitute in conventional endodontic procedures, since it appears as an adjunct to endodontic treatment for the elimination of persistent microorganisms after the chemical-mechanical preparation of root canals.

Keywords: Endodontics; Laser; Photodynamic Therapy

1. INTRODUÇÃO

A infecção endodôntica é causada pelo contínuo crescimento de microorganismos patogênicos associados com o biofilme bacteriano. Essa proliferação de microorganismos tende a atingir os canais radiculares e constituir doença pulpar, pois há necessidade de intervenção endodôntica mesmo após o preparo químico-mecânico dos canais radiculares, algumas bactérias podem sobreviver dentro dos canais. Esses microorganismos persistentes são organizados em comunidades com forte proteção contra outras bactérias competitivas, o sistema imunológico e substâncias anti-sépticas e antimicrobianas (GAMBIN et al, 2019).

A terapia fotodinâmica (PDT, do inglês, Photodynamic Therapy) é um método que utiliza um agente fotossensibilizador ativado por uma fonte de luz, através de um comprimento de onda específico, essa reação provoca a liberação de oxigênio reativo ou cria espécies reativas de oxigênio capazes de danificar a parede celular, proteínas da membrana celular e ácidos nucleicos das bactérias. Os fotossensibilizadores possuem um elevado grau de seletividade para atingir os microorganismos sem provocar danos às células (LIMA et al, 2021).

A eficácia da terapia endodôntica é verificada pela descontaminação do canal radicular, uma vez que os agentes microbianos promovem o desenvolvimento e manutenção do processo patológico que danifica a polpa e a região periapical. A

instrumentação mecânica associada à irrigação química faz não eliminar completamente os microrganismos presentes no canal radicular. Portanto, é importante selecionar uma técnica adequada no tratamento endodôntico que pode oferecer atividade antibacteriana e ação biológica, visando a manutenção desses dentes na arcada dentária (OKAMOTO et al, 2018).

Na maioria dos casos, a etiologia da falha endodôntica está relacionada a infecções endodônticas persistentes ou secundárias. As soluções de irrigação antibacteriana, como hipoclorito de sódio (NaOCl) pode penetrar até 130 μm nos túbulos dentinários, enquanto algumas espécies bacterianas são capazes de penetrar mais de 250 μm de profundidade e adira ao colágeno presente no corpo humano, deixando a bactéria abrigando em camadas mais profundas, canais acessórios e anastomoses (GARCÍA et al, 2019).

A interação dos comprimentos de onda do infravermelho (810–1064 nm) próximo com o tecido do hospedeiro é predominantemente por meio de um efeito fototérmico. devido a alta penetração no tecido dentário, a penetração na dentina pode atingir >1000 μm através do espalhamento e transmissão ao longo dos túbulos dentinários, que por sua vez atuam como “guias de luz”. A energia fotônica do laser é absorvida por cromóforos, a melanina, apenas microrganismos pigmentados serão suscetíveis à inativação direta, também, pela ação microbicida do efeito fototérmico. Estudos foram realizados em canais radiculares úmidos e secos, com resultados antimicrobianos promissores. Porém, o superaquecimento derretendo as paredes do canal radicular é uma desvantagem do laser em ambientes secos (ANAGNOSTAKI et al, 2020).

Diante do contexto, o objetivo do estudo foi identificar possibilidades de aplicação da terapia fotodinâmica na endodontia.

2. METODOLOGIA

O estudo é caracterizado como uma revisão da literatura, que permite avaliação crítica, síntese, análise e incorporação das evidências de produções científicas nacionais e internacionais sobre a Terapia Fotodinâmica Associada à Endodontia. Para a elaboração deste trabalho foi realizada uma pesquisa nos bancos de dados PubMed e

BVS, utilizando as seguintes palavras-chaves: “Endodontia”; “Laser”; “Terapia Fotodinâmica”, e os termos correspondentes em inglês. Além disso, foi realizada uma busca manual por meio das referências dos artigos selecionados.

Os critérios de inclusão para esta revisão foram: estudos publicados nos últimos 5 anos; publicados na língua portuguesa e inglesa; estudos clínicos; estudos de revisão, relatos e série de casos, estar disponível eletronicamente, na íntegra e estudos que atendessem a questão norteadora. Já os critérios de exclusão foram: teses, dissertações, monografias, cartas ao editor, resumos de eventos e estudos não pertinentes ao tema, além de resumos de anais de congressos.

A busca foi realizada de maneira independente, pelos revisores, que realizaram a leitura criteriosa de todos os títulos e resumos referentes aos estudos, para verificar a aderência ao tema e a capacidade de responder ao objetivo definido para esta revisão. Depois foi realizada a leitura completa dos artigos selecionados e no caso de dúvidas sobre a inserção ou não de algum estudo, um terceiro revisor foi consultado. O fichamento em planilha Excel foi elaborado para a organização das publicações contendo as seguintes informações: autor principal; ano; objetivos; tipo de estudo; amostra e principais achados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 – Síntese dos artigos selecionados, de acordo com o autor principal, ano, objetivo, tipo de estudo amostra e desfechos.

AUTOR/ ANO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	PRINCIPAIS ACHADOS
SOUZA et al., 2021	Avaliar a influência do limite apical de instrumentação e PDT sobre a dor pós-operatória de molares inferiores com periodontite apical assintomática.	Estudo Transversal	40 pacientes dos programas de graduação e pós-graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo (Passo Fundo, RS, Brasil).	A descontaminação é eficaz quando a PDT é associada com a instrumentação recíproca e uso de substância química auxiliar. Além disso, a PDT não gera danos nos tecidos e citotoxicidade, além de estimular o reparo periapical, minimizando os riscos de dor pós-operatória.
LIMA et al., 2021	Realizar um levantamento de	Revisão integrativa	Não Especificado	Os efeitos obtidos com a TFP não são por incremento de

AUTOR/ ANO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	PRINCIPAIS ACHADOS
	evidências científicas sobre a eficácia da TFP como complementar na limpeza dos canais radiculares.			temperatura, mas por reações fotoquímicas entre o fotossensibilizador, luz e o substrato. Com o objetivo de auxiliar na redução microbiana na faixa dos 99 -100%, quando utilizados em associação com agentes fotossensibilizadores.
ANAGNOSTAKI et al., 2020	Mostrar os resultados mais favoráveis do que a aplicação do padrão ouro do tratamento endodôntico.	Revisão Sistemática	Após a aplicação das palavras-chave e filtros adicionais, critérios de inclusão e exclusão, o número inicial de 1486 artigos foi reduzido para 17.	O efeito do uso do laser no tratamento da dor como uma das principais preocupações na aplicação de terapia endodôntica. No entanto, como resultado da natureza subjetiva da dor, os estudos que avaliam a intensidade da dor foram considerados altamente heterogêneos.
SCHAEFFER et al., 2019	Realizar uma revisão de literatura sobre o uso da terapia fotodinâmica na endodontia, a qual demonstra-se efetiva como auxiliar durante o preparo do canal radicular.	Revisão de literatura	Não Especificado.	A PDT como um adjuvante para o tratamento endodôntico convencional leva a uma redução significativa da carga bacteriana após irrigação usando NaOCl, peróxido de hidrogênio e EDTA e é eficaz contra bactérias resistentes a vários medicamentos.
GAMBIN et al., 2019	Apresentar e discutir através de um tratamento endodôntico utilizando a terapia fotodinâmica como aliada contra bactérias persistentes no canal após o preparo químico-mecânico.	Relato de Caso	Paciente GR, 40 anos	A forma como os fungos e bactérias são destruídos por PDT é rompendo da membrana e parede celular pelo azul de metileno, pelo oxigênio presente, no qual será sensibilizado pelo luz laser de baixa intensidade, causando mudanças dentro da célula, destruindo-a sem causar danos a células normais.

AUTOR/ ANO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	PRINCIPAIS ACHADOS
GARCÍA et al., 2019	Analisar a atividade antimicrobiana da terapia fotodinâmica como coadjuvante ao tratamento endodôntico convencional, principalmente contra o <i>Enterococcus faecalis</i> .	Estudo Transversal	42 dentes unirradiculares obtidos de 33 pacientes com periodontite apical.	Verificou-se que esta poderia ser uma terapia adjuvante promissora exigindo apenas uma única sessão potente, com resultados favoráveis em comparação com o tratamento convencional após 90 dias, com PDT alcançando ausência de células inflamatórias, fibrogênese moderada e neoangiogênese.
BARCIELA et al., 2019	Avaliar a manifestação dolorosa de pacientes, no pós-operatório de cirurgia endodôntica em uma única sessão, utilizando ou não da terapia fotodinâmica.	Estudo clínico prospectivo	2 grupos (Com 20 pessoas): grupo controle (GC) e grupo laser (GL). Após 24 h, 72 h e 1 semana de tratamento endodôntico.	O estudo demonstrou não haver diferenças significativas em relação à sintomatologia dolorosa entre os dois grupos, após 24 h, 72 h e 1 semana.
OKAMOTO et al., 2018	Avaliar a eficácia da PDT quando utilizado como terapia adjuvante ao convencional tratamento endodôntico de dentes decíduos com necrose pulpar.	Série de Casos	Cinco dentes anteriores decíduos foram avaliados em crianças saudáveis com idade de 3 a 6 anos	A técnica de laser empregada no presente estudo foi baseada em protocolos, que demonstraram uma redução de 98,37% nas bactérias.
OLIVEIRA et al., 2018	Relatar a eficácia da associação da PDT com o tratamento periodontal e endodôntico não cirúrgico, a fim de salvar um dente condenado.	Relato de Caso.	Paciente sexo masculino, 58 anos, dor e mobilidade no dente número 38.	Mobilidade e profundidade da bolsa melhoraram. A PDT foi considerada como eficaz no tratamento de um dente considerado sem esperanças por comprometimento endodôntico e periodontal.
DOS SANTOS et al., 2017	Traçar um panorama do perfil de uso da terapia fotodinâmica no Brasil com base num Congresso de Odontologia e analisar o protocolo utilizado na desinfecção do sistema de canais radiculares.	Estudo Transversal.	Foram analisados todos os trabalhos publicados nos anais da SBPqO referente aos anos de 2013 a 2016, 97 artigos.	O laser de baixa intensidade foi o mais utilizado, corroborando com pesquisas recentes que sugerem o uso de lasers com comprimentos de onda entre 400-700 nm, sendo o comprimento de onda 660nm mais utilizado e podendo inativar com sucesso taxas relativas de microrganismos.

Fonte: Autores

Schaeffer et al. (2019) expõem que a terapia fotodinâmica é um processo fotoquímico em que a estimulação eletrônica do sensibilizador age de duas formas: tipo I – transferindo elétrons – e tipo II – transferência de energia. No tipo I, são formados produtos oxidados e ocorrem cerca de 5% da reação. Nos outros 95%, ocorre o mecanismo tipo II, responsável pelo apoptose e que não gera nenhum dano aos tecidos, diferente da necrose. Assim a célula tem sua morte programada, diminuindo, gerando vesículas que são fagocitadas por macrófagos. Sem o escape do conteúdo citoplasmático, evitando uma lesão tecidual, tornando a PDT uma terapia eficaz e segura. No entanto, a Terapia fotodinâmica não apresenta efeitos significativos em relação à redução da sintomatologia dolorosa, após o tratamento endodôntico quando em comparação com um grupo de pacientes que não receberam PDT (BARCIELA et al) 2019.

Microrganismos resistentes, como *Enterococcus faecalis*, gram-negativo facultativo anaeróbio, bastões e *pseudomonas* desempenham um papel importante no desenvolvimento e tratamento de infecções em sistemas de canais radiculares. As evidências mostram que os fungos estão frequentemente presentes em infecções resistentes ao tratamento convencional e são parcialmente responsáveis pela falha no tratamento de lesões periapicais, apesar do desbridamento e irrigação do sistema de canal radicular. Os organismos podem resistir ao efeito antibacteriano do hidróxido de cálcio. Além disso, o uso de curativo intracanal força o clínico a ter várias consultas de tratamento, podendo causar recontaminação. A irradiação a laser é uma nova abordagem para a desinfecção do sistema de canais radiculares e acesso mais fácil a áreas difíceis de alcançar como a rede tubular (AHANGARI et al 2017).

Souza et al. (2021) e Okamoto et al. (2018) afirmam que durante a instrumentação, existem áreas nos canais que não são alcançadas pelo instrumento. O preparo químico-mecânico não é suficiente para a descontaminação efetiva dos canais, então, é necessário usar protocolos auxiliares de descontaminação, especialmente em casos de necrose pulpar com comprometimento periapical. A descontaminação eficaz é alcançada quando a PDT está associada com a instrumentação reciprocidade e uso de substância química auxiliar. Além disso, o PDT não induz danos nos tecidos adjacentes e citotoxicidade, e estimula o reparo periapical, minimizando a dor pós-operatória. Por

essas razões, o PDT foi incluído no protocolo de tratamento endodôntico do presente estudo.

Gambin et al. (2019) relatam que a técnica da terapia fotodinâmica, acoplada com preparação química mecânica durante o tratamento dos canais radiculares, colabora positivamente para uma melhor descontaminação, o que tende a ter um melhor sucesso no tratamento endodôntico. Essa forma de desinfecção atua na eliminação contra infecções primárias de *Enterococcus faecalis*, especialmente em casos de tratamento, seguido por modelagem correta e desinfecção completa dos sistemas radiculares. Tanto o hipoclorito e a clorexidina associados ao PDT demonstram eficiência na redução de bactérias, biofilme, nos canais radiculares em dentes humanos extraídos. Existem inúmeras resistências bacterianas ao tratamento convencional, assim o uso do PDT mostra ser uma alternativa eficiente na endodontia. Sendo por sua vez, considerada como uma alternativa eficaz e promissora para tratamentos de lesões periodonto-endodônticas em dentes que seriam condenados. (OLIVEIRA et al., 2019).

Santos et al. (2017) por sua vez, afirmam que para serem bem efetivos na ação antimicrobiana os corantes devem apresentar características como apresentar absorção ampla de acordo com o comprimento de onda da fonte luminosa, além de ter estabilidade biológica, seletividade celular e baixo efeito tóxico. Os fotossensibilizadores mais utilizados para a terapia fotodinâmica são azuis de metileno, seguido do azul de toluidina e curcumina. A dose utilizada para sucesso terapêutico é menor que a dose necessária para causar danos a células adjacentes.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A terapia fotodinâmica é um método fácil, tem aplicação rápida e é bem aceita pelo paciente. No entanto, não deve ser usado como um substituto em procedimentos endodônticos convencionais, uma vez que aparece como um coadjuvante ao tratamento endodôntico para a eliminação de microrganismos persistentes após o preparo químico-mecânico dos canais radiculares.

Funciona como um complemento ao tratamento de canal radicular e reduz significativamente a carga bacteriana, incluindo a de *E faecalis*, diminuindo o risco de falha endodôntica causada pela presença de patógenos endodônticos persistentes.

A terapia fotodinâmica mostra-se promissora como coadjuvante ao tratamento endodôntico convencional. É importante mais pesquisas, com maior potencial de evidência científica, pois ainda não existe um protocolo padrão para o uso da terapia fotodinâmica na endodontia.

REFERÊNCIAS

- AHANGARI Z, MOJTAHED BIDABADI M, ASNAASHARI M, RAHMATI A, TABATABAEI FS. Comparison of the antimicrobial efficacy of calcium hydroxide and photodynamic therapy against *Enterococcus faecalis* and *Candida albicans* in teeth with periapical lesions; an in vivo study. **J Lasers Med Sci**, v. 8, n. 2, p. 72-78, 2017.
- ANAGNOSTAKI, EUGENIA; MYLONA, VALINA; PARKER, STEVEN; LYNCH, EDWARD; GROOTVELD, MARTIN (2020). Systematic Review on the Role of Lasers in Endodontic Therapy: Valuable Adjunct Treatment? **Dentistry Journal**, v. 8, n. 3, p. 63, 2020.
- BARCIELA, B. *et al.* In vivo evaluation of painful symptomatology after endodontic treatment with or without the use of photodynamic therapy. **J Conserv Dent**. v. 4, p. 332-335, 2019.
- DERIKVAND, N. *et al.* O uso de terapia fotodinâmica antimicrobiana para manter um dente sem esperança com uma lesão periodontista-endodôntica: um relato de caso. **J Lasers Med Sci**. v. 3, p. 355-360, 2020.
- DOS SANTOS, M. G. C., BRITO, L. N. S., DE MORAIS NEVES, L. E., DE AZEVEDO, M. S., & DOS SANTOS, T. K. G. (2017). Análise do uso da terapia fotodinâmica no tratamento endodôntico com base em um Congresso Odontológico. **Revista da Faculdade de Odontologia-UPF**, v. 22, n. 1, 2017.
- GAMBIN DJ, SIGNOR L, GRANDO CP. Photodynamic therapy as an endodontic treatment coadjuvant: case report. **Dental Press Endod.**, v. 9, n. 2, p. 76-84, 2019.
- LIMA, R. B. W.; SILVA, M. dos S.; SILVA, J. G. R.; LEITE, J. V. C.; SUASSUNA, F. C. M.; BARBOSA, J. da S. Photodynamic therapy in endodontic treatment: An integrative review. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 9, p. e48610918142, 2021.
- SCHAEFFER, B., D'AVIZ, F. S., GHIGGI, P. C., & KLASSMANN, L. M. (2019). Terapia fotodinâmica na endodontia: revisão de literatura. **Journal of Oral Investigations**, v. 8, n. 1, p. 86-99, 2019.
- SOUZA, M. A., BONACINA, L. V., TRENTO, A., BONFANTE, F. DO C., PORSCHE, H. F., RICCI, R., ... CECCHIN, D. Influence of the apical limit of instrumentation and photodynamic therapy on the postoperative pain of lower molars with asymptomatic apical periodontitis. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v. 36, 102489, 2021.
- ZORITA-GARCÍA M, ALONSO-EZPELETA LÓ, COBO M, DEL CAMPO R, RICO-ROMANO C, MENA-ÁLVAREZ J, ZUBIZARRETA-MACHO Á. Photodynamic therapy in endodontic root canal treatment significantly increases bacterial clearance, preventing apical periodontitis. **Quintessence Int.** v. 50, n. 10, p. 782-789, 2019.



A REVASCULARIZAÇÃO PULPAR COMO TRATAMENTO DE DENTES NECROSADOS E COM RISOGÊNESE IMCOMPLETA: REVISÃO DE LITERATURA

PULPAR REVASCULARIZATION AS A TREATMENT OF NECROSSED TEETH OF IMCOMPLETE RISOGENESIS: LITERATURE REVIEW

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-17

Thiago Ferreira Soares ¹
 Vittoria Palmira de Souza Santos ²
 Ricardo da Silva Silva ³
 André Reinaldo Benevides Xavier Júnior ⁴
 André Luiz Cabral Silva ⁵

¹ Acadêmico de Odontologia do Centro Universitário Fametro

² Acadêmica de Odontologia do Centro Universitário Fametro

³ Cirurgião Dentista- Clínico Geral

⁴ Acadêmico de Odontologia do Centro Universitário Fametro

⁵ Professor Especialista de Endodontia do Centro Universitário Fametro

RESUMO

Por volta do crescimento técnico científico, no passar da evolução, as técnicas de tratamento endodôntico se evoluíram, e com isso, abordagens de fáceis resoluções surgiram para um tratamento clínico adequado. Quando citamos sobre a revascularização pulpar, vários pontos devem ser abordados frente à queixa dos pacientes, como também, o que gerou o elemento dentário está com risogênese incompleta e também ter a presença de polpa necrosada. Assim, este objetiva-se em averiguar por meio de revisão de literatura a abordagem da revascularização pulpar em dentes com risogênese imperfeita e necrose pulpar. Dessa maneira, como metodologia aplicada, foi realizado um levantamento nas bases de literatura nos sites: Google Acadêmico, Lilacs, Scielo, BBO, com os descritores de revascularização pulpar, endodontia etc, onde foram selecionados artigos que abordassem a temática e se fizesse aperfeiçoado para a construção do mesmo. Após toda análise, foi possível se encontrar como resultados que a técnica da revascularização pulpar se apresenta como uma boa terapia para resolução clínica, solucionando problemas, porém apresenta falhas que podem surgir devido às propriedades da medicação intracanal. Por fim, desta maneira, pode-se concluir que o período

em que o medicamento se mantém no conduto radicular está diretamente ligado no sucesso do tratamento, assim, o tratamento da apicificação deve ser acompanhada, seguindo todos os prazos corretamente, da mesma maneira, esta técnica permite com que o elemento dentário a induzir a mineralização apical e dessa maneira, obturar o elemento, reduzindo focos de microorganismos.

Palavras-chave: Revascularização Pulpar. Tratamento endodôntico. Necrose Pulpar. Apicificação

ABSTRACT

Around the scientific technical growth, in the course of evolution, endodontic treatment techniques have evolved, and with that, approaches of easy resolutions have emerged for an adequate clinical treatment. When we mention pulp revascularization, several points must be addressed in view of the patients' complaints, as well as, what generated the dental element has incomplete risogenesis and also has the presence of necrotic pulp. Thus, this objective is to investigate through a literature review the approach of pulp revascularization in teeth with imperfect risogenesis and pulp necrosis. In this way, as an applied methodology, a survey was carried out

in the literature bases on the websites: Google Scholar, Lilacs, BBO, with the descriptors of pulp revascularization, endodontics, etc. the same. After all the analysis, it was possible to find as results that the pulp revascularization technique presents itself as a good therapy for clinical resolution, solving problems, but it has flaws that may arise due to the properties of intracanal medication. Finally, in this way, it can be concluded that the period in which the drug remains in the root canal is directly linked to the

success of the treatment, thus, the treatment of apexification must be monitored, following all deadlines correctly, in the same way, this technique allows the dental element to induce apical mineralization and, in this way, obturate the element, red

Keywords: Pulp Revascularization. Endodontic treatment. Pulp Necrosis. Apexification

1. INTRODUÇÃO

A terapêutica tradicional para dentes necrosados com rizogênese incompleta se caracteriza no processo de apicificação, realizado pela troca de medicações intracanal (MIC) a base de hidróxido de cálcio, com o objetivo de induzir a reparação de uma barreira mineralizada, no que após esse processo, possibilitará a obturação do canal radicular (LEE et al., 2015)

A revascularização pulpar é uma opção de tratamento muito estudada atualmente justamente por promover não apenas o reparo, mas também a revitalização pulpar por meio do preenchimento do interior do canal radicular para tecido conjuntivo. Estudos histológicos demonstraram que, após o procedimento de revascularização, houve a completa formação radicular, espessamento das paredes dos canais e o fechamento apical de dentes com a polpa necrosada, em alguns estudos a polpa voltou a responder positivamente aos testes de sensibilidade pulpar (BECERRA et al., 2014; SHIMIZU et al., 2012).

A utilização do MTA para confecção do tampão apical, em substituição ao hidróxido de cálcio, é justificada pela sua boa capacidade de selamento e sua resposta biológica (ALCALDE et al., 2014). Uma alternativa do tratamento, é a criação de uma barreira apical com agregado de trióxido mineral (MTA), para posterior obturação.

Entretanto, permanece a desvantagem de não permitir a continuidade do desenvolvimento radicular, o que poderia manter a fragilidade radicular e elevar a possibilidade de fratura. (SILUJJAI; LINSUWANONT, 2017)

Dessa maneira, oferece reparo de tecido mineralizado e não a regeneração pulpar, ou seja, não possibilita a continuidade da formação radicular, e sim, causa o fechamento

apical antecipado, por meio de tecido mineralizado a nível apical. (ALCALDE et al., 2014).

De acordo com Souza et al (2013) o processo da apicificação foi muito utilizado há muito tempo, onde isso se apresenta com taxa de sucesso de 95% nos tratamentos. A sua desvantagem está no processo de tratamento que depende do tempo relativamente por volta de 09 a 24 meses, porém, apesar de propiciar um fechamento apical e por às vezes o desenvolvimento radicular apical, não permite o aumento da espessura das paredes do canal, tornando-as as friáveis.

Diversos relatos de casos clínicos e estudos vêm sendo desenvolvidos e inúmeros protocolos foram propostos na literatura, mas ainda não há uma regra definitiva acerca da melhor terapia medicamentosa intracanal e instrumentação mecânica para a revascularização pulpar.

O objetivo do presente trabalho é revisar na literatura a eficiência e os diferentes protocolos terapêuticos de revascularização pulpar atualmente propostos para o tratamento endodôntico de dentes com necrose pulpar e rizogênese incompleta. Tendo como parte do objetivo específico do trabalho, fomentar a comparação entre as técnicas publicadas na literatura científica, procurando elucidar a forma mais viável para uma revascularização eficaz.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. O QUE É A REVASCULARIZAÇÃO PULPAR?

O termo “revascularização” pode ser definido como a restauração da vascularização de um tecido ou órgão e quando se fala de endodontia regeneradora seu objetivo é dar revitalização a polpa e um fechamento apical, sendo ela uma técnica que requer pouca ou nenhuma instrumentação mecânica, porém, é necessário que haja uma correta desinfecção dos canais com auxílio de medicações como uma mistura tripla de antibióticos ciprofloxacina, metronidazol e minociclina ou hidróxido de cálcio.

2.2. QUAIS OS TIPOS DE TRATAMENTO EXISTENTES?

Para o tratamento destes casos, durante muitas décadas, indicou-se a apicificação. Este é um procedimento onde o canal radicular é instrumentado e são



realizadas várias trocas da medicação intracanal, até que seja confirmada por meio de radiografias a formação de um tecido calcificado, permitindo o fechamento apical de forma artificial, por meio da formação de uma barreira mineralizada estimulada por um biomaterial (Damle et al., 2012; Diogenes et al., 2013; Bezgin et al., 2015; Songtrakul et al., 2020).

Existem várias teorias que explicam o mecanismo de revascularização. A região periapical de dentes imaturos apresenta células periodontais multipotentes com grande potencial de diferenciação em novos fibroblastos e cementoblastos. O método de revascularização atualmente utilizada tem como passo a passo: acesso, limpeza da cavidade, medicações e coágulo sanguíneo que estimulem a formação de dentina e então o fechamento apical. (SAAD A. Y., 2014)

2.3. QUANDO DEVEMOS LANÇAR MÃO DESTE TRATAMENTO?

A endodontia regeneradora em dentes imaturos visa revitalizar o tecido pulpar funcional e consequentemente permitir o desenvolvimento radicular, sendo ela indicada em dentes necrosados com rizogênese incompleta ou com traumatismos dentários que tornaram o dente não vital. Estudos como Estefan B. S. et. al., (2016) constataram que a idade com enfoque nos mais jovens e o diâmetro apical menor são fatores significativos para que haja sucesso no tratamento. Em casos de traumas ou cáries extensas é necessário avaliar se há a possibilidade de reabilitação do elemento após o processo de revascularização e também observar se há comprometimento do paciente com o plano de tratamento proposto.

2.4. COMO OCORRE A REVASCULARIZAÇÃO

Existem várias teorias que explicam o mecanismo de revascularização. A região periapical de dentes imaturos apresenta células periodontais multipotentes com grande potencial de diferenciação em novos fibroblastos e cementoblastos (King M et al, 2015). O método de revascularização atualmente utilizada tem como passo a passo: acesso, limpeza da cavidade, medicações e coágulo sanguíneo que estimulem a formação de dentina e então o fechamento apical.

2.5. MEDICAMENTOS INTRACANAIS:

Para o sucesso do tratamento e a prevenção para que as bactérias não se proliferem novamente, além da desinfecção da cavidade, os medicamentos intracanaís são necessários para auxiliar a colonização celular e o objetivo da revascularização seja alcançado.

A infecção do sistema de canais radiculares é composta por múltiplas espécies de bactérias, dificilmente permitindo que apenas um antibiótico combata esses microrganismos para criar um ambiente estéril. (WINDLWY et al, 2015)

2.6. CUIDADOS E ACOMPANHAMENTOS

Se faz necessário o acompanhamento clínico e radiográfico de casos de revascularização pulpar, o retorno para avaliação deve ser feito de 3 em 3 meses ou 6 em 6 meses após o procedimento para avaliar o progresso e sucesso do tratamento. (Chueh et al) 6, mostraram que a formação radicular completa de dentes necróticos associados à lesão periapical foi alcançada somente após um período de acompanhamento entre 10 e 13 meses. O período de acompanhamento levantado na literatura varia de 3 à 26 meses (BANCHS; TROPE, 2004; CEHRELI et al, 2011; CHEN et al., 2012; DING et al., 2009; KIM et al., 2010; REYNOLDS; JOHNSON; COHENCA, 2009; SHIN; ALBERT; MORTMAN, 2009; THIBODEAU, 2009).

2.7. DESCONTAMINAÇÃO:

A revascularização pulpar, portanto, visa à desinfecção dos canais radiculares, bem como a formação de coágulo no interior do canal, sendo que este dá suporte ao crescimento e diferenciação celular (DOTTO et al., 2006). Dentre as diversas recomendações destaca-se a importância da desinfecção utilizando-se farta irrigação (TURKISTANI; HANNO, 2011) e MIC (LOVELACE et al., 2011), podendo ser utilizado o hidróxido de cálcio (SHIMIZU et al., 2012) ou a pasta tripla antibiótica (BANCHS; TROPE, 2004), com o intuito de eliminar as bactérias presentes nas paredes de dentina (LAW, 2013).

As substâncias químicas utilizadas nesse procedimento são: hipoclorito de sódio (NaOCl) e gluconato de clorexidina (CLX), com destaque para o hipoclorito que é o mais utilizado na endodontia. O hipoclorito tem uma gigante ação antimicrobiana. É utilizado



no protocolo de revascularização nas concentrações de 1,25% (THIBODEAU; TROPE, 2007; THIBODEAU, 2009), 2,5% (CEHRELI et al., 2011; SHAH et al., 2008; THIBODEAU, 2009), 5,25% (BANCHS; TROPE, 2004; BECERRA et al., 2014; GELMAN; PARK, 2012; IWAYA; IKAWA; KUBOTA, 2001; SHIMIZU et al., 2012) e 6% (SHIN; ALBERT; MORTMAN, 2009).

Além das soluções irrigadoras, também se faz necessário o uso de soluções quelantes, o EDTA 17% é o mais utilizado. Além de remover o smear layer, também é capaz de ajudar a formação de dentina.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para embasar e acrescentar o conhecimento deste trabalho, foi realizado uma busca nas bases de dados científicas, onde foram utilizadas as bancas: Scientific Eletrônica Library Online (SCIELO), Bibliografia Brasileira de Odontologia (BBO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), National Library of Medicine (PUBMED) e Google Acadêmico. Os descritores para essa pesquisa foram: revascularização pulpar, tratamento endodôntico, necrose pulpar e apicificação. Com a análise dos artigos encontrados, foram selecionados 60 artigos inicialmente para aprimorar a pesquisa no levantamento e após conversa e delimitação, 23 artigos foram utilizados para produção dessa pesquisa.

Após esta etapa, foram realizados os critérios de inclusão, os quais os artigos abordavam a temática, os que se apresentavam em linguagem portuguesa, artigos encontrados no período entre 2012 à 2022. Dessa mesma maneira, em seguida, foram escolhidos e abordados os critérios de exclusão, que consiste em: artigos que não abordassem a resolução do tratamento endodôntico, artigos que fugissem do assunto, trabalhos que não se encaixassem no período pré-estabelecido publicados; artigos que não estivessem publicados na língua portuguesa, entre outros.

Para melhor identificação das variáveis deste trabalho, foram separados em tópicos as questões que auxiliam diretamente no tratamento da revascularização pulpar, entre elas: 1 O que é a Revascularização Pulpar; 2 Quais os tipos de tratamento existentes; 3 Quando devemos lançar mão deste tratamento.

4. DISCUSSÃO

Dentes permanentes necróticos com ápice aberto com/sem patologia periapical são geralmente tratados por apexificação com agregado de trióxido mineral (MTA) ou hidróxido de cálcio, e podem estar dispostos à mutilação como resultado da maturação radicular apreendida devido às paredes dentinárias finas. Desde que Nygaard-Ostby e Hjortdal e Horsted e Nygaard Ostby publicaram um artigo sobre a possibilidade de formação de tecido se o sangramento pudesse ser iniciado dentro do sistema de canais radiculares, o tratamento de dentes permanentes imaturos testemunhou uma tremenda mudança em seu conceito. A partir desse momento, tem havido muitos relatos de casos e séries de casos significando que as técnicas endodônticas regenerativas (TER) podem resultar em resultados clínicos e radiográficos bem-sucedidos. (RIZK et al, 2020)

Vários casos de regeneração pulpar foram publicados utilizando a pasta triantibiótica como medicação intracanal, ou seja, havia a associação de três antibióticos (Metronidazol, Ciprofloxacina e Minociclina), os quais eliminam as bactérias presentes nas superfícies de dentina, bem como eliminam os micro-organismos nas camadas mais profundas da dentina (SOARES et al.,2013). A pasta triantibiótica tem sido utilizada como padrão ouro de medicação intracanal, com o intuito de conseguir um ambiente estéril no interior do sistema de canais radiculares, permitindo que um novo tecido penetre e dê continuidade ao desenvolvimento radicular.

Com isso, o protocolo AAE recomenda o uso de TAPs em uma concentração não superior a 0.1mg/mL. Nessa concentração, o TAP não teve nenhum efeito tóxico na sobrevivência e proliferação de células-tronco. As diretrizes da AAE também defendem o uso de hidróxido de cálcio. As células-tronco da papila apical mostraram maior adesão à dentina radicular quando tratadas com hidróxido de cálcio do que com TAP. O medicamento intracanal é geralmente colocado no canal por um período de 3 a 4 semanas. (PULYODAN, 2020)

A pasta triantibiótica é composta de 400 mg de metronidazol, de 250 mg de ciprofloxacina e 50 mg de minociclina, manipulado em propileno glicol, veículo para alcançar uma consistência cremosa. A pasta pode ser introduzida através da utilização

de uma broca espiral Lentulo, seringa ou limas endodônticas (ALBUQUERQUE et al., 2014).

Porém, seguindo uma outra direção, com os avanços científicos, há que se destacar um fator negativo da pasta em questão: o escurecimento da coroa dental em razão da substância minociclina. Para que isso não ocorra, estudos têm comprovado que o uso de um sistema adesivo, que preserva a estrutura dentinária, ajuda na preservação da coroa, evitando o seu escurecimento (ALBUQUERQUE, 2014).

Com isso, ainda não existe um protocolo definido ou que seja seguido uma padronização. Porém, pode-se afirmar que a regeneração endodôntica é o mais novo campo da endodontia, sendo que os avanços acerca da matéria são cada vez mais rápidos, tendo como finalidade o desenvolvimento de benefícios para todas as pessoas que necessitarem desse tipo de tratamento.

Estefan B. S., e colaboradores (2016), verificou-se que os procedimentos de revascularização podem ser implementados em qualquer idade, de 9 a 18 anos; entretanto, grupos etários mais jovens foram melhores candidatos ao procedimento de revascularização do que os mais velhos. Em relação ao diâmetro apical, os procedimentos de regeneração foram bem-sucedidos com diâmetros apicais tão pequenos quanto 0,5 mm. No entanto, dentes com diâmetros maiores pré-operatórios (≥ 1 mm) demonstraram maior aumento na espessura da raiz, comprimento e estreitamento apical.

O sucesso do tratamento de regeneração depende de três critérios: desinfecção efetiva do canal radicular, ter mais de 1 mm de tamanho do forame apical e idade do paciente. Este estudo mostrou que o procedimento de tratamento regenerativo pode ser considerado uma alternativa à apicificação de dentes com ápices imaturos quando diagnosticados adequadamente. No entanto, ultimamente a engenharia de tecidos tem sido usada para regenerar o tecido pulpar através da aplicação de células-tronco, crescimento bioativo/ fatores de diferenciação e scaffold biomimético. Embora tantos estudos experimentais tenham sido publicados até agora, mais estudos são necessários para o sucesso desses tipos de células em casos clínicos. (GEÇOGLU N., 2021)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que a revascularização pulpar é um tratamento muito promissor na área odontológica, se trata de um procedimento simples e prático, de fácil diagnóstico através de exames de imagem como radiografias e tomografias. Apesar de ser um procedimento que começou a ser praticado recentemente, os estudos já vêm desde o século 20 e com o progresso da odontologia foi e continua sendo aperfeiçoado e conhecido, o que causa uma espécie de salvação para o elemento dentário que com o auxílio das medicações e acompanhamento pode ter uma vida longa e saudável.

AGRADECIMENTOS

Eu Thiago Soares, agradeço primeiramente a Deus por toda fortaleza e sabedoria que. Agradeço à minha família pelo incentivo em todas as horas, aos meus amigos que embarcaram nessa, para que a gente pudesse multiplicar o conhecimento endodôntico.

Eu também Vittoria Souza, gostaria de agradecer ao meu amigo e inspiração Thiago Soares pelo incentivo e oportunidade de fazer parte desse grande passo para a pesquisa. Agradeço também a Deus e a minha mãe por todas as oportunidades, bênçãos e amor. Acreditar em si é o primeiro passo para o crescimento

Como também, eu Ricardo da Silva, agradeço em especial ao meu amigo Thiago Soares por todo suporte e apoio nesse projeto, farão minha família por sempre acreditar em mim e confiar no meu potencial, e Deus obrigado por toda conquista em minha vida, essa é mais uma.

André Reinaldo, agradeço primeiramente aos meus pais que sempre estiveram ao meu lado e me deram todo o suporte necessário para que eu conseguisse alcançar meus objetivos, aos meus colegas que tornaram esse projeto realidade e a Deus por mais essa realização.

Por fim, agradecemos ao nosso professor orientador por nos incentivar sempre darmos o nosso melhor. Gratidão.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, M. T. P. Pulp revascularization: an alternative treatment to the apexification of immature teeth. *Revista Gaúcha de Odontologia*, v. 62, n. 4, 2014.
- ALCALDE, M. P. et al. Revascularização pulpar: considerações técnicas e implicações clínicas. *Salusvita*, v. 33, n. 3, p. 415-32, 2014.
- BANCHS, F.; TROPE, M. Revascularization of immature permanent teeth with apical periodontitis: new treatment protocol? *J Endod*, v. 30, n. 4, p.196 -200, abril, 2004.
- BANSAL R, Jain A, Mittal S, Kumar T, Kaur, D. Regenerative Endodontics: A Road Less Travelled. *Journal of Clinical and diagnostic research:JCDR*. 2014;8(10):20.
- BANCHS, F.; TROPE, M. Revascularization of immature permanent teeth with apical periodontitis: new treatment protocol? *J Endod*, v. 30, n. 4, p. 196-200, abril, 2004.
- BECERRA, P. et al. Histologic study of a human immature permanent premolar with chronic apical abscess after revascularization/revitalization. *J Endod*, v. 40, n. 1, p. 133-9, janeiro, 2014.
- CHEN, M. Y. et al. Responses of immature permanent teeth with infected necrotic pulp tissue and apical periodontitis/abscess to revascularization procedures. *Int Endod J*, v. 45, n. 3, p. 294-305, março, 2012
- Chen MY, Chen KL, Chen CA, Tayebaty F, Rosenberg PA, Lin LM. Respostas de dentes permanentes imaturos com tecido pulpar necrótico infectado e periodontite/abscesso apical a procedimentos de revascularização. *Int Endod J*. 2012;45(2):294-305. doi: 10.1111/j.1365-2591.2011.01978.x
» <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2011.01978.x>
- Chueh LH, Huang GTJ. Dentes imaturos com periodontite perirradicular ou abscesso em apexogênese: uma mudança de paradigma. *J End*. 2012;32(12):1205-13. doi:10.1016/j.joen.2006.07.010
» <https://doi.org/10.1016/j.joen.2006.07.010>
- DAMLE, S. G., Bhattal, H., & Loomba, A. (2012). Apexification of anterior teeth: a comparative evaluation of mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide paste. *The Journal of clinical pediatric dentistry*, 36(3), 263–268.
- DIOGENES, A., Henry, M. A., Teixeira, F. B., & Hargreaves, K. M. (2013). An update on clinical regenerative endodontics. *Endodontic Topics*, 28 (1), 2-28.



DING, R. Y. et al. Pulp revascularization of immature teeth with apical periodontitis: a clinical study. J Endod, v. 35, n. 5, p. 745-9, maio, 2009

DOTTO, S. R. et al. Tratamento endodôntico em dente permanente com necrose pulpar e ápice incompleto: relato de caso. Rev Endod, v. 2, n. 3, p. 1-8, janeiro/junho, 2006

Estefan BS, El Batouty KM, Nagy MM, Diogenes A. Influence of Age and Apical Diameter on the Success of Endodontic Regeneration Procedures. J Endod. 2016 Nov;42(11):1620-1625. doi: 10.1016/j.joen.2016.06.020. Epub 2016 Sep 9. PMID: 27623497.

Gençoğlu, N., Okutan, A. E. & Menteş, A. R. (2021). Apexification or Regeneration? Repair in Endodontics. European Journal of Research in Dentistry, 5 (2), 85-90. DOI: 10.29228/erd.13

Songtrakul, K., Azarpajouh, T., Malek, M., Sigurdsson, A., Kahler, B., & Lin, L. M. (2020). Modified Apexification Procedure for Immature Permanent Teeth with a Necrotic Pulp/Apical Periodontitis: A Case Series. Journal of endodontics, 46(1), 116–123.

KIM, J. H. et al. Tooth discoloration of immature permanent incisor associated with triple antibiotic therapy: a case report. J Endod, v. 36, n.6, p. 1086-91, junho, 2010.

Kling M, Cvek M, Mejare I. Rate and predictability of pulp revascularization in therapeutically reimplanted permanent incisors. Endod Dent Traumatol. 2015;2(3):83-9.doi:10.1111/j.1600-9657.1986.tb00132.x
» <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.1986.tb00132.x>

KONTAKIOTIS, E. G., Filippatos, C. G., Tzanetakis, G. N., & Agrafioti, A. (2015). Regenerative endodontic therapy: a data analysis of clinical protocols. Journal of endodontics, 41(2), 146–154.

LEE, B. N. et al. A review of the regenerative endodontic treatment procedure. Restor Dent Endod, v. 40, n. 3, p. 179-87, agosto, 2015.

LOVELACE, T. W. et al. Evaluation of the delivery of mesenchymal stem cells into the root canal space of necrotic immature teeth after clinical regenerative endodontic procedure. J Endod, v. 37, n. 2, p. 133-8, fevereiro, 2011.

Pulyodan MK, Mohan SP, Valsan D, Divakar N, Moyin S, Thayyil S. Regenerative endodontics: A paradigm shift in clinical endodontics. J Pharm Bioall Sci 2020;12:S20-6.

- Rizk HM, Salah Al-Deen MS, Emam AA. Pulp Revascularization/Revitalization of Bilateral Upper Necrotic Immature Permanent Central Incisors with Blood Clot vs Platelet-rich Fibrin Scaffolds-A Split-mouth Double-blind Randomized Controlled Trial. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2020;13(4):337-343. doi:10.5005/jp-journals-10005-1788
- Saad AY. Hidróxido de cálcio e apexogênese. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 2014;66(4):499-501.
- SHAH, N. et al. Efficacy of revascularization to induce apexification/apexogenesis in infected, nonvital, immature teeth: a pilot clinical study. *J Endod*, v. 34, n. 8, p. 919-25, agosto, 2008.
- Sheppard PR, Burich RL. Effects of extra-oral exposure and multiple avulsions on revascularization of reimplanted teeth in dogs. *J Dent Res*. 2018;59(2):140. doi: 10.1177/00220345800590021101»
<https://doi.org/10.1177/00220345800590021101>
- SHIMIZU, E. et al. Histologic observation of a human immature permanent tooth with irreversible pulpitis after revascularization/regeneration procedure. *J Endod*, v. 38, n. 9, p. 1293-7, setembro, 2012.
- SHIN, S. Y.; ALBERT, J. S., MORTMAN, R. E. One step pulp revascularization treatment of an immature permanent tooth with chronic apical abscess: a case report. *Int Endod J*, v. 42, n. 12, p. 1118-26, dezembro, 2009.
- SHIMIZU, E. et al. Histologic observation of a human immature permanent tooth with irreversible pulpitis after revascularization/regeneration procedure. *J Endod*, v. 38, n. 9, p. 1293-7, setembro, 2012.
- SONGTRAKUL, K., Azarpajouh, T., Malek, M., Sigurdsson, A., Kahler, B., & Lin, L. M. (2020). Modified Apexification Procedure for Immature Permanent Teeth with a Necrotic Pulp/Apical Periodontitis: A Case Series. *Journal of endodontics*, 46(1), 116-123.
- SILUJJAI, J.; LINSUWANONT, P. Treatment outcomes of apexification or revascularization in nonvital immature permanent teeth: a retrospective study. *J Endod*, v. 43, n. 2, p. 238-45, fevereiro, 2017.
- SOARES, A. J. et al. Pulp revascularization after root canal decontamination with calcium hydroxide and 2% chlorhexidine gel. *Journal of Endodontics*, v. 39, n. 3, 2013.
- THIBODEAU, B. Case report: pulp revascularization of a necrotic, infected, immature, permanent tooth. *Pediatr Dent*, v. 31, n. 2, p. 145-8, março/abril, 2009
- TORABINEAID, M., & Parirokh, M. (2010). Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review--part II: leakage and biocompatibility investigations. *Journal of endodontics*, 36(2), 190-202



TURKISTANI J., HANNO, A. Recent trends in the management of dentoalveolar traumatic injuries to primary and young permanent teeth. Dent Traumatol, v. 27, n. 1, p. 46-54, fevereiro, 2011.

Windley W, Teixeira F, Levin L, Sigurdsson A, Trope M. Desinfecção de dentes imaturos com pasta antibiótica tripla. J End. 2005;31(6):439-43. doi: 10.1097/01.don.0000148143.80283.ea
» <https://doi.org/10.1097/01.don.0000148143.80283.ea>

CÉLULAS-TRONCO DE POLPA DENTAL E USO EM ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL ISQUÊMICO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

DENTAL PULP STEM CELLS AND USE IN ISCHEMIC CEREBROVASCULAR ACCIDENT: A LITERATURE REVIEW

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-18

Giovana Navarette ¹

Gustavo Kloster Bayão ²

Marcos Rikio Kuabara ³

Jeferson Luis de Oliveira Stroparo ⁴

Thainá Beatriz Soares ⁵

Moira Pedroso Leão ⁶

João César Zielak ⁷

¹Graduada em Odontologia. Universidade Positivo – UP

²Graduando em Odontologia. Universidade Positivo – UP

³Doutorando em Odontologia. Universidade Positivo – UP

⁴Doutorando em Odontologia. Universidade Positivo – UP

⁵Mestre em Odontologia. Universidade Positivo – UP

⁶Doutora em Implantodontia. Curityba Biotech

⁷Doutor em Processos Biotecnológicos em Saúde. Universidade Positivo - UP

RESUMO

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura para avaliar a relação e aplicabilidade das *dental pulp stem cells* (DPSCs) - células-tronco mesenquimais de polpa de dentes em acidente vascular cerebral isquêmico (AVC). O AVC é uma das maiores causas de morte e sequelas que geram incapacidade, e uma vez desenvolvido o dano celular, pouco pode ser feito para restaurar condições prévias ao ataque. Cerca de 85% dos AVCS são isquêmicos, onde ocorre a obstrução do fluxo sanguíneo em uma artéria cerebral, resultando em uma falta de circulação. As terapias baseadas em células-tronco são uma nova forma na medicina regenerativa para tratamento de doenças neurológicas, inclusive o acidente vascular cerebral. O uso dessas células vem sendo cada vez mais estudada, devido a sua capacidade de multiplicação e de se tornar outros tipos de células. As células-tronco provenientes da polpa dental tem uma grande

facilidade de manipulação em comparação as outras, pois sua remoção é indolor e simples, proveniente de dentes extraídos, já que muitas vezes esses seriam descartados. Esta revisão de literatura irá se concentrar no uso de células-tronco dental pulpar e seu uso terapêutico em AVCS isquêmicos. Com esse estudo pode-se concluir que terapia baseada em células-tronco pode fornecer uma estratégia nova e eficaz de tratamento para o acidente vascular cerebral. Em modelos pré-clínicos, o transplante de células-tronco tem levado resultados positivos através de vários mecanismos celulares e moleculares. Células como a da polpa dental (DPSCs) são candidatos potenciais, devido seus resultados encorajadores em modelos de AVC isquêmicos, porém mais pesquisas são necessárias para trazer métodos seguros e eficientes para o uso de células-tronco pulparem em AVCS isquêmicos.

Palavra-chave: Acidente Vascular Cerebral, Células Tronco, Polpa Dentária.



ABSTRACT

The objective of this work is to carry out a literature review to evaluate the relationship and applicability of dental pulp stem cells (DPSCs) - mesenchymal stem cells from pulp of teeth in ischemic stroke. Stroke is one of the leading causes of death and disability-generating sequelae, and once cell damage has developed, little can be done to restore pre-attack conditions. About 85% of strokes are ischemic, where blood flow in a cerebral artery is blocked, resulting in a lack of circulation. Stem cell-based therapies are a new way in regenerative medicine to treat neurological diseases, including stroke. The use of these cells has been increasingly studied, due to their

ability to multiply and become other types of cells. Stem cells from dental pulp are very easy to handle compared to others, as their removal is painless and simple, coming from extracted teeth, as these would often be discarded. This literature review will focus on the use of dental pulp stem cells and their therapeutic use in ischemic stroke. brain. In preclinical models, stem cell transplantation has led to positive results through various cellular and molecular mechanisms. Dental pulp cells (DPSCs) are potential candidates, due to their encouraging results in ischemic stroke models, but more research is needed to bring safe and efficient methods for the use of pulp stem cells in ischemic stroke.

Keywords: Stroke, Stem Cells, Dental Pulp.

1. INTRODUÇÃO

As células-tronco são células indiferenciadas que estão presentes em basicamente toda vida humana, presentes desde o feto até a vida adulta. Essas células se tornaram importantes devido a descoberta que transplantes de medula óssea são capazes de se auto renovar e originar outras células. Elas são similares a blocos de construção dos órgãos e de tecidos (CLEVERS, 2015). As células tronco possuem a capacidade de se transformarem em mais de um tipo de célula e multiplicam-se sem limites. Quanto mais potente a célula-tronco, mais tipos de célula ela é capaz de se tornar (JIN, 2017). As células tronco também agem como sistema de reparo interno do nosso corpo, mas a reposição e formação de novas células são limitadas. A atividade das células-tronco depende do órgão em que se encontram (ZAKRZEWSK et al., 2019).

O AVC é uma das principais causas de morte e invalidez (BENJAMIN et al., 2017). Enquanto até um terço das pessoas que sofrem de AVC morrem, outras sobrevivem com deficiências a longo prazo, caso nada seja feito, a previsão de AVCs na população mundial estima-se que suba para 23 milhões no ano de 2030 (STRONG, MATHERS, BONITA, 2007) Em 1990, o AVC foi classificado globalmente como a quinta doença mais grave, e em 2010 essa classificação subiu para terceiro, atrás de doenças cardíacas isquêmicas e infecções respiratórias (MURRAY et al., 2012).

As células-tronco dentais humanas podem ser obtidas a partir de dentes pós-natais, dentes extraídos, dentes decíduos esfoliados e do ligamento periodontal, essas células-tronco mesenquimais apresentam um grande potencial de diferenciação, tornando-se promissoras em terapias celulares. Existem diferentes tipos de células-tronco dentais, como célula-tronco dental pulpar, célula-tronco do ligamento periodontal e célula-tronco de dentes decíduos esfoliados. Além das DPSC serem multipotentes, elas são fortemente indicadas para regeneração de tecidos neurais degenerados (MORSCZECK e REICHERT et al., 2018).

Song et al. (2017) compararam os efeitos e mecanismos das DPSCs e *Bone Marrow Mesenchymal Stem Cells* (BMSCs) células-tronco mesenquimais derivadas da medula óssea humana, em um modelo de acidente vascular cerebral em rato e in vitro. Estudos clínicos em animais e ensaios pré-clínicos analisaram células de diferentes origens, como células-tronco provenientes do cordão umbilical humano, células-tronco neurais humanas, células-tronco derivadas da medula óssea e de tecidos adiposos como fontes potenciais para terapia celular em tratamento de acidentes vasculares cerebrais (CHEN et al., 2001). No entanto, os métodos de obtenção dessas células-tronco são dolorosos e invasivos para o doador, já as células-tronco proveniente da polpa dental, são células-tronco derivadas da crista neural que residem dentro da cavidade pulpar (GRONTHOS et al., 2000). Essas células-tronco podem ser obtidas sem efeito adverso à saúde e de forma menos invasiva, além de ser descartadas como lixo médico, evitando questões éticas (INOUE et al., 2013). As DPSCs mostram maior capacidade imunomoduladora, autorrenovadora e maior proliferação in vitro comparada com BMSCs. Elas podem diferenciar-se em músculo, cartilagem, osso e entre outros tipos de células in vitro e in vivo (GRONTHOS et al., 2000). Desse modo, o tratamento baseado em células-tronco para acidente vascular cerebral isquêmico tem um futuro promissor (MORTADA, MORTADA, BAZZAL, 2018). O objetivo deste estudo é apresentar e discutir por meio de uma revisão de literatura o uso de DPSCs em tratamentos de acidente vascular cerebral isquêmico.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Nessa revisão de literatura abordaremos o uso de terapias de células-tronco em acidente vascular cerebral isquêmico.

2.1. PATOLOGIA: ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL, ORIGEM

O AVC é causado por isquemia transitória ou permanente do tecido cerebral devido a constrição ou oclusão arterial, com uma perda estimada de dois milhões de neurônios a cada minuto de atraso nas terapias de reperfusão (MOROTTI, POLI, COSTA, 2019).

2.2. DIAGNÓSTICO

O AVC é uma emergência médica, uma avaliação rápida é necessária para estabelecer o diagnóstico, identificar a causa subjacente e prevenir complicações. Todos os pacientes com suspeita de AVC também devem receber um eletrocardiograma e exames de sangue completos, incluindo hemograma, função hepática, renal e testes de coagulação. Além disso, exames de imagem, como a tomografia computadorizada sem contraste que apresenta excelente sensibilidade para identificação de sangramento intracraniano recente e também pode mostrar a presença de alterações isquêmicas precoces como perda da diferenciação de substância branca e cinza. As alterações isquêmicas iniciais podem ser avaliadas com a pontuação do Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS). Essa escala ordinal avalia a presença de alterações isquêmicas precoces em 10 regiões do território vascular da artéria cerebral média (ACM). O avaliador deve subtrair um ponto para cada região anormal e a pontuação total varia de 10 (NCCT normal) a 0 (infarto MCA completo).

2.3. TRATAMENTOS CONVENCIONAIS

A trombólise com ativador de plasminogênio tecidual intravenoso é um tratamento para AVC isquêmico agudo em pacientes cuidadosamente selecionados, estima-se que 10% dos pacientes com AVC podem ser elegíveis para trombólise, o tratamento requer diagnóstico imediato. Um em cada três pacientes obtém benefícios com a trombólise e um em 33 são prejudicados pelo tratamento (SAVER, 2004).



A neurocirurgia deve ser considerada para pacientes que desenvolvem hidrocefalia associada a infarto ou hemorragia e para aqueles que desenvolvem edema grave após infarto da artéria cerebral média, os parâmetros fisiológicos (pulso, pressão arterial, glicose no sangue, saturação de oxigênio e temperatura) devem ser monitorados cuidadosamente, principalmente durante as primeiras 72 horas após o AVC (BERGE et al., 2021) Muitos pacientes com AVC estão desidratados na admissão do atendimento, a reposição de fluidos deve ser cuidadosa e o monitoramento do equilíbrio de fluidos e eletrólitos são essenciais. A solução salina normal (0,9%) é recomendada para aqueles que precisam de reposição de fluidos intravenosa ou subcutânea durante as primeiras 24 horas após o AVC.

2.4. SEQUELAS

Os avanços no tratamento médico de pacientes com AVC na última década reduziram significativamente a mortalidade, porém, ao mesmo tempo, aumentaram o número de sobreviventes incapacitados. Infelizmente, essa redução na mortalidade não foi acompanhada por uma terapêutica satisfatória e estratégias de reabilitação que podem melhorar a recuperação funcional dos pacientes. A recuperação motora após lesão cerebral é um processo complexo, dinâmico e multifatorial no qual uma interação entre fatores genéticos, fisiopatológicos, sociodemográficos e terapêuticos determina a trajetória geral de recuperação (ALAWIEH, ZHAO, FENG, 2018).

O cuidado multidisciplinar deve abordar as áreas físicas, psicológicas, cognitivas e sociais em decorrência do AVC e considerar as necessidades individuais dos pacientes e cuidadores, a reabilitação deve começar no primeiro dia (ALAWIEH, ZHAO, FENG, 2018). A avaliação e o tratamento contínuos incluem capacidade de engolir; nutrição e hidratação; posicionamento, mobilização, atividades da vida diária; capacidade de compreender e comunicar; concentração e memória; consciência espacial e desatenção; humor; dor e espasticidade; fornecimento de informações e apoio ao cuidador (ALAWIEH, ZHAO, FENG, 2018).

2.5. TRATAMENTO CELULAR: CÉLULAS-TRONCO MESENQUIMAIS

O tratamento com células-tronco é um procedimento inovador na medicina regenerativa para diversas doenças, devido seu potencial de diferenciação, as células-



tronco da polpa dental, são multipotentes, capazes de multiplicar-se em tecido neural, já que o mesoderma dentário é proveniente das células da crista neural, sendo capaz de diferenciar-se em neurônios funcionalmente ativos (ARTHUR et al., 2008). A grande vantagem da células-tronco dental pulpar é devido a sua localização, apresentando fácil remoção e manipulação, mais acessível para futuros tratamentos.

3. DISCUSSÃO

Conforme estudos, há duas classes de células-tronco dentais que expressam marcadores mesenquimais, célula-tronco da pulpa dentária e “periodontal ligament stem cells (PDLSCs)” Células-tronco mesenquimais oriundas do ligamento periodontal. As amostras celulares pulpares são retiradas de terceiros molares ou pré-molares extraídos para tratamento ortodôntico (SONG et al., 2017). Essas células podem se diferenciar para exercer múltiplas funções, como adipogênica osteogênica e neurogênica, como demonstrou WU et al. (2020), usando coloração em óleo vermelho O, vermelho alizarina, onde houve a formação de gotícula de gordura, nódulos de cálcio e axônios, respectivamente.

Segundo WU et al. (2020), em seus estudos in vitro e in vivo, testaram marcadores específicos como DCX, NCAD e NCAM, e descobriram que seus níveis de expressão aumentaram significativamente em DPSC e PDLSC, indicando que essas duas células se diferenciam em células semelhantes a neurônios com neuritos complexos e longos. DCX é um marcador biológico de neurônios imaturos, considerado padrão ouro para avaliar neurogênese. NCAD é necessário para a formação e extensão de neuritos de astrócitos. NCAM é um regulador de varias funções celulares envolvidas na migração neural, crescimento de neuritos e formação de sinapse (WU et al., 2020). As PDLSC apresentaram maior potencial de diferenciação neurogênica, no entanto, devido a sua remoção ser mais complexa é de difícil acesso e desconfortável para o paciente, já as células provenientes de dentes extraídos como DPSCs são de fácil manipulação e indolores, como já comentado anteriormente. Já com a glicoproteína THY-1, considerado crucial no sistema nervoso, devido sua abundância em superfícies de neurônios maduros, como em dendritos, corpo neural e axônios, os resultados de análise mostraram que a expressão foi significativamente maior em DPSCs comparada

ao grupo controle, sendo diferenciado com sucesso em células semelhantes a neurônios (MANDERFIELD et al., 2012, WU et al., 2020). Após DPSCs serem transplantadas por via intravenosa em modelo de animal de isquemia cerebral, a membrana celular das células ficou estável, durável e inofensiva para as células (MANDERFIELD et al., 2012). e migraram com sucesso para o local da lesão, devido sua propriedade de homing, onde as células transplantadas podem migrar para as áreas danificadas (AZIZ, YUSOP, AHMAD, 2020).

Wu também relatou que tanto DPSCs quanto PDLSCs apresentaram marcadores de superfície celular semelhantes às BMSCs, como apresentado também por Song, que comparou os efeitos da DPSC e das BMSCs (WU et al., 2020).

Song et al. (2017) relataram que tanto as DPSCs quanto BMSCs injetados intravenosos sobreviveram e migraram até a zona lesionada e diferenciam-se em neurônios e astrócitos no cérebro dos ratos com isquemia, após injetados por via intravenosa, o grupo DPSCs mostrou maior redução no volume de infarto e efeitos neuroprotetores comparada ao B BMSCs. Esse resultado é consistente com o resultado obtido pelo Chen et al. (2001) e Wu et al. (2020). Além disso, as DPSCs promoveram migração endotelial significativa em matrigel in vitro e formação de vasos sanguíneos induzida em ensaio de membrana corioalantóide (ovíparo). Esse resultado indica um maior potencial angiogênico in vitro e in vivo de DPSCs comparada a BMSCs, o que seria capaz de promover angiogênese e neurogênese no cérebro lesado após AVC isquêmico. Song et al., (2017) declarou que não foi observada rejeição imunológica aguda do hospedeiro, como por exemplo alta presença de linfócitos direcionada as células transplantadas. Foi demonstrado que as DPSCs produzem também uma grande variedade de citocinas e fatores de crescimento, como fator de crescimento de nervo (NGF), fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF), fator neurotrófico derivado de células gliais (GDNF) e fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), cujo papel é crucial no processo de neurogênese e angiogênese pós isquemia cerebral. O resultado apresentado por Song et al. (2017), confirma relatórios antecedentes que DPSCs liberam moléculas neuroprotetoras e anti-inflamatórias, sugerindo que a administração de DPSCs aumentou a migração para o ataque isquêmico transitório (hAs) e aumentou a angiogênese, promovendo efeitos neuroprotetores em cérebro isquêmico.



Comparando os estudos de Song et al. (2017) e Wu et al. (2020) realizados com células-tronco mesenquimais em acidentes vasculares cerebrais, é possível observar que há técnicas e métodos diferentes, apresentando resultados consistentes, mostrando melhoras relacionadas ao AVC com o uso das células-tronco mesenquimais. Ainda há pouco conhecimento sobre sua usabilidade, sendo necessária maior exploração.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Com esse estudo pode-se concluir que a terapia baseada em células-tronco pode fornecer uma estratégia nova e eficaz de tratamento para o acidente vascular cerebral. Em modelos pré-clínicos, o transplante de células-tronco tem levado resultados positivos através de vários mecanismos celulares e moleculares. Células como a da polpa dental (DPSC) são candidatas potenciais ao tratamento, devido aos resultados encorajadores observados em modelos de AVC isquêmicos. No entanto, mais pesquisas são necessárias para trazer métodos seguros e eficientes para o uso de células-tronco pulparem em AVCs isquêmicos.

REFERÊNCIAS:

- ALAWIEH, A., ZHAO, J., FENG, W. Factors affecting post-stroke motor recovery: Implications on neurotherapy after brain injury. **Behavioural Brain Research**, v. 340, p. 94-101, 2018.
- ARTHUR, A., RYCHKOV, G., SHI, S., KOBLAR, S., A., GRONTHOS, S. Adult human dental pulp stem cells differentiate toward functionally active neurons under appropriate environmental cues. **Stem cells**, v. 26, n. 7, p. 1787–1795, 2008.
- AZIZ, N., S., YUSOP, N., AHMAD, A. Importance of stem cell migration and angiogenesis study for regenerative cell-based therapy: a review. **Current stem cell research & therapy**, v. 15, n. 3, p. 284–299, 2020.
- BENJAMIN, E., J., BLAHA, M., J., CHIUVE, S., E., CUSHMAN, M., DAS, S., R., DEO, R., ET AL. American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. **Heart Disease and Stroke Statistics-2017 Update: A**, v. 135, n. 10, p. e146-e603, 2017.
- BERGE, E., WHITELEY, W., AUDEBERT, H., DE MARCHIS, G. M., FONSECA, A. C., PADIGLIONI, C., ET AL. European Stroke Organisation (ESO) guidelines on

intravenous thrombolysis for acute ischaemic stroke. **European stroke journal**, v. 6, n. 1, p. I-LXII, 2021.

CHEN, J., SANBERG, P., R., LI, Y., WANG, L., LU, M., WILLING, A., E., ET AL. Intravenous administration of human umbilical cord blood reduces behavioral deficits after stroke in rats. **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**, v. 32, n. 11, p. 2682-2688, 2001.

CHEN, J., LI, Y., WANG, L., ZHANG, Z., LU, D., LU, M., CHOPP, M. Therapeutic benefit of intravenous administration of bone marrow stoma cells after cerebral ischemia in rats. **Stroke**, v. 32, p. 1005–1011, 2001.

CLEVERS, H. STEM CELLS. What is an adult stem cell? **Science**, v. 350, n. 6266, p. 1319-1320, 2015.

GRONTHOS, S., MANKANI, M., BRAHIM, J., ROBEY, P., G., SHI, S. Postnatal human dental pulp stem cells (DPSCs) in vitro and in vivo. **Proceedings of the National Academy of Sciences (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America)**, v. 97, n. 25, p. 13625-13630, 2000.

INOUE, T., SUGIYAMA, M., HATTORI, H., WAKITA, H., WAKABAYASHI, T., UEDA, M. Stem cells from human exfoliated deciduous tooth-derived conditioned medium enhance recovery of focal cerebral ischemia in rats. **Tissue Engineering Part A**, v. 19, n. 1-2, p. 24-29, 2013.

JIN, J. Stem Cell Treatments. **JAMA**, v. 317, n. 3, p. 33, 2017.

MANDERFIELD, L., J., HIGH, F., A., ENGLEKA, K., A., LIU, F., LI, L., RENTSCHLER, S., ET AL. A ativação de entalhe de Jagged1 contribui para a montagem da parede arterial. **Circulação** v. 125, p. 314–323, 2012.

MORSCZECK, C., REICHERT, T., E. Dental stem cells in tooth regeneration and repair in the future. **Expert Opinion on Biological Therapy**, v. 18, n. 2, p. 187-196, 2018.

MOROTTI, A., POLI, L., COSTA, P. Acute Stroke. **Seminars in Neurology**, v. 39, n. 1, p. 61-72, 2019.

MORTADA, I., MORTADA, R., BAZZAL, M., A. Dental Pulp Stem Cells and Neurogenesis. **Advances in Experimental Medicine and Biology**, v. 1083, p. 63-75, 2018.

MURRAY, C., J., VOS, T., LOZANO, R., NAGHAVI, M., FLAXMAN, A., D., MICHAUD, C., ET AL. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study. **The Lancet**, v. 380, n. 9859, p. 2197-2223, 2012.

SONG, M., LEE, J., H., BAE, J., BU, Y., KIM, E., C. Human dental pulp stem cells are more effective than human bone marrow-derived mesenchymal stem cells in cerebral ischemic injury. **Cell Transplantation**, v. 26, n. 6, p. 1001-1016, 2017.



SAVER, J., L. Number needed to treat estimates incorporating effects over the entire range of clinical outcomes: novel derivation method and application to thrombolytic therapy for acute stroke. [erratum appears in Arch Neurol. 2004; v. 61, n. 10, p. 1599]. **Archives of neurology**, v. 61, p. 1066–1070, 2004.

STRONG, K., MATHERS, C., BONITA, R. Preventing stroke: saving lives around the world. **The Lancet Neurology**, v. 6, n. 2, p. 182-187, 2007.

WU, T., XU, W., CHEN, H., LI, S., DOU, R., SHEN, H., ET AL. Comparison of the differentiation of dental pulp stem cells and periodontal ligament stem cells into neuron-like cells and their effects on focal cerebral ischemia. **Acta Biochimica et Biophysica Sinica**, v. 52, n. 9, p. 1016-1029, 2020.

ZAKRZEWSKI, W., DOBRZYŃSKI, M., SZYMONOWICZ, M., RYBAK, Z. Stem cells: past, present, and future. **Cell Therapy Solutions - Cell Therapy Systems**, v. 10, n. 1, p. 68, 2019.

CIRURGIAS PERIODONTAIS PARA PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS: PRINCIPAIS INDICAÇÕES E TÉCNICAS

PERIODONTAL SURGERIES FOR AESTHETIC PROCEDURES: MAIN INDICATIONS AND TECHNIQUES

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-19

David Wilkerson dos Santos Silva ¹
Maria Fernanda Sousa ²
Ludmila Serrão Lobato ³
Watuza Barbosa de Melo ⁴
Antonio Fabricio Alves Ferreira ⁵
Welen Rocha Marques ⁶

¹Cirurgiã-dentista, Faculdade Pitágoras, Imperatriz, Maranhão

²Graduanda em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

³Graduanda em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

⁴Graduanda em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

⁵Graduando em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

⁶Graduanda em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

RESUMO

Na contemporaneidade, o sorriso é um dos principais fatores usados para a comunicação, autoestima e, conseqüentemente, para uma boa qualidade de vida para o indivíduo. Este trabalho possui como intuito geral discurrir sobre as estratégias existentes na área da periodontia para a correta execução de procedimentos cirúrgicos com finalidades estéticas. Para isso, foi usado como metodologia a revisão de literatura, por meio de uma busca nas principais bases de dados como GOOGLE ACADÊMICO, SCIELO e PUBMED. Assim, buscou-se usar uma linha temporal de 10 anos em média. Desta forma, foi possível compreender quais são as principais técnicas que existem para a estética na área da periodontia para regiões anteroposteriores e suas principais indicações, de acordo com os fundamentadores da área periodontal. Ainda assim, foi possível notar que ainda se fazem necessários uma padronização e reunião bibliográfica dessas técnicas.

Palavras-chave: Periodontia. Estética. Dental. Técnicas.

ABSTRACT

In contemporary times, the smile is one of the main factors used for communication, self-esteem and, consequently, for a good quality of life for the individual. The general purpose of this work is to discuss the existing strategies in the area of periodontics for the correct execution of surgical procedures with aesthetic purposes. For this, the literature review was used as a methodology, through a search in the main databases such as GOOGLE ACADÊMICO, SCIELO and PUBMED. Thus, we sought to use a timeline of 10 years on average. In this way, it was possible to understand what are the main techniques that exist for aesthetics in the area of periodontics for anteroposterior regions and their main indications, according to the foundations of the periodontal area. Even so, it was possible to notice that a standardization and bibliographic gathering of these techniques are still necessary.

Keywords: Periodontics. Dental. Aesthetics. Techniques.

1. INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, o sorriso é um dos principais fatores contribuintes para a comunicação, autoestima e, conseqüentemente, para uma boa qualidade de vida para o indivíduo (GIMENEZ, 2016).

Hungund *et al.* (2012), corroborando com essa ideia relataram que o sorriso é considerado uma forma universal de comunicação entre os indivíduos independentemente de sua cultura.

Desta forma, nota-se que o cirurgião-dentista deve estar amplamente atualizado e interligado às melhores técnicas, metodologias, e materiais disponibilizados no mercado. Afinal, quais são as principais técnicas existentes que o cirurgião-dentista pode se deter para a execução de cirurgias periodontais para procedimentos mais estéticos?

O objetivo desta revisão de literatura é discorrer sobre as estratégias existentes na área da periodontia para a execução de procedimentos cirúrgicos estéticos e, especificamente, descrever alguns procedimentos para a região de dentes anteriores e dentes posteriores.

Trata-se de uma pesquisa do tipo qualitativa - descritiva baseada em uma revisão bibliográfica narrativa utilizando artigos publicados nos últimos dez anos (2010-2020), com dados coletados em diversas fontes como: livros, sítios eletrônicos de bancos de dados, periódicos, monografias, entre outros. Diversas foram as bases de dados pesquisadas: “*Scielo*”, “*PubMed/Medline*”, “*Google Scholar*”, e “*Lilacs*”. As palavras-chaves usadas na busca bibliográfica foram: “*Periodontia*”, “*Estética Dental*” e “*Técnicas*”. Os critérios de inclusão foram revisões de literaturas, casos clínicos, pesquisas e trabalhos de conclusões de cursos com relevância à temática. Os critérios de exclusão selecionados foram estudos *in vitro*, de laboratório ou modelos animais.

2. PRINCIPAIS TÉCNICAS CIRÚRGICAS PERIODONTAIS PARA A REGIÃO ANTERIOR

A aparência física agradável é um elemento importante para o estabelecimento de relações interpessoais, e o sorriso é uma porta de comunicação, que pode expressar um sentimento de alegria, cortesia, sensualidade, simpatia e autoconfiança. No entanto, a apresentação desarmoniosa desse conjunto: dentes, gengiva e lábios influenciam de

forma negativa o status estético e psicológico do indivíduo por gerar proporções intrínsecas desagradáveis ao próprio ser e à sociedade (MOSTAFA, 2017).

Desse modo, diversos fatores são influenciadores para a harmonia ou desarmonia de um sorriso. A correção de defeitos na morfologia gengival passou a ser um dos grandes propósitos na periodontia atual. Existem alguns procedimentos que têm se tornado um aliado para a chamada “estética vermelha”, ou seja, as estruturas gengivais vêm ganhando um grande destaque midiático e despertando bastante curiosidade na sociedade. Além disso, tem sido bastante difundido no mundo odontológico, ainda mais nos casos em que ocorre a situação clínica chamada de “sorriso gengival”. É o famoso procedimento de aumento de coroa clínica (PINTO *et al.*, 2013).

A correção de defeitos na morfologia gengival tais como, hiperplasias, contorno e nas falhas mucogengivais se dá por várias técnicas, como a gengivoplastia e gengivectomia, que quando bem planejadas e executadas atingem resultados bastante satisfatórios (SILVA *et al.*, 2010).

2.1. AUMENTO DE COROA CLÍNICA

O conceito de aumento de coroa clínica é caracterizado como um novo espaço biológico criado. Este procedimento melhora a condição estética, especialmente na região ântero-superior, ou seja, na linha do sorriso, principalmente em pacientes portadores de sorriso gengival. Os pacientes que apresentam esta condição, frequentemente procuram o cirurgião-dentista, a fim de reduzir o desconforto estético (ELERATI; ASSIS; REIS, 2011).

2.2. GENGIVOPLASTIA

O foco desta cirurgia plástica periodontal é devolver além da estética, o contorno fisiológico da gengiva, possibilitando uma melhora na capacidade de higienização bucal para o paciente. No entanto, na presença de inflamações gengivais, deve-se abordar a terapia básica periodontal previamente ao ato cirúrgico estético (ALMEIDA *et al.*, 2015).

Segundo LISBOA *et al.* (2011), a gengivoplastia tem a finalidade de correção e eliminação das deformidades gengivais devolvendo, assim, um contorno gengival

harmônico após a redução da espessura da gengiva. A técnica também possui indicação para casos de resolução estética de contornos da gengiva marginal, promovendo uma remodelação dos sulcos interdentais e das papilas.

A gengivoplastia foi conceituada e indicada para o remodelamento do contorno gengival (SILVA *et al.*, 2010), confirmada seu conceito e aplicação por CARRANZA (2016), além de ser indicada para pacientes ortodônticos (Do NASCIMENTO *et al.*, 2016).

Concordando com as citações anteriores, CARRANZA (2016) conceituou gengivoplastia como um procedimento cirúrgico que visa alterar morfológicamente o contorno gengival, onde deverá ser realizado na ausência de bolsas ou doenças periodontais.

2.3. GENGIVECTOMIA

A gengivectomia é o procedimento mais comumente realizado para o tratamento de aumento gengival (NEWMAN *et al.*, 2016), onde realiza-se apenas a remoção de uma faixa gengival, não necessitando do retalho mucoperiosteal devido ao não comprometimento do espaço biológico (DUARTE; PEREIRA; CASTRO, 2009). No entanto, nas situações de erupção passiva alterada, ou seja, em que há uma quantidade excessiva de gengiva mensurada da margem gengival livre até à junção mucogengival (GARBER, SALAMA, 1996) e da distância da crista óssea alveolar à junção cimento-esmalte (JCE) entre 1,5 a 2 mm, é necessário realizar osteotomia/osteoplastia associada à gengivectomia (BATISTA *et al.*, 2012).

Quando há uma grande quantidade de mucosa ceratinizada presente e o tecido ósseo está distante da JCE, o aumento de coroa clínica deve ser realizado por meio de gengivectomia. Entretanto, quando o tecido ósseo está próximo à JCE, há indicação da gengivectomia associada à osteotomia (BORGHETTI *et al.*, 2002; LOURENÇO; LOURENÇO JR; VITRAL, 2014).

Quanto à execução da técnica de gengivectomia, vários aspectos devem ser levados em consideração, dentre eles, o fenótipo periodontal. Dentre as classificações de fenótipo periodontal, a do DE ROUCK *et al.* (2009) é a mais utilizada, na qual o mesmo pode ser subclassificado em 03 grupos: fino-festonado: em que a gengiva se mostra fina e clara, geralmente encontrada no sexo feminino; plano-espesso: uma gengiva espessa e clara, encontrada no sexo masculino;



e, espesso-festonado. Junto a isso, o estudo de ARORA *et al.* (2013) mensurou o crescimento tecidual após aumento de coroa clínica em cada um dos fenótipos periodontais, relacionando-o à necessidade de se preconizar uma região para acomodação da inserção conjuntiva, em que foi observado que no fenótipo fino-festonado, a mesma é de aproximadamente 2mm; de 3mm para o espesso-festonado; e de 4mm para o plano-espesso. Desta forma, é de suma importância considerar o fenótipo periodontal quanto à quantidade de osso que deve ou não ser removida para propiciar a correta e devida acomodação da inserção conjuntiva.

2.4. RETALHOS REPOSICIONADOS CORONARIAMENTE

Além das técnicas já citadas superiormente, existe o retalho reposicionado coronariamente, uma cirurgia do tipo pediculada indicada para casos de recobrimento radicular em que haja presença de faixa de mucosa queratinizada (MESSORA *et al.*, 2009).

Segundo CHERULLI (2009); PICCININ *et al.* (2012), essa é uma das técnicas mais utilizada para recobrimento de recessões e pode ser executada em uma única etapa quando há quantidade suficiente de mucosa queratinizada na porção apical da recessão. O procedimento consiste basicamente em confeccionar um retalho mucoperiósteo pediculado e deslocado para coronal, obtendo assim, o recobrimento da área de recessão.

Para MESSORA *et al.* (2009), diversos fatores viabilizam a execução desta técnica. Dentre os quais estão: a facilidade de realização da técnica cirúrgica, o conforto proporcionado e a satisfação do paciente quanto à estética final obtida. Apesar da maior indicação para a realização do procedimento de recobrimento radicular se encontrar na demanda estética pelo paciente, a variável comumente utilizada na observação destes tratamentos tem sido a quantidade de cobertura radicular obtida, expressa como um percentual de profundidade inicial da recessão (LINDHE; LANG; KARRING, 2010).

O retalho reposicionado coronariamente é uma das alternativas cirúrgicas com a finalidade de recobrir recessões, exigindo a presença de gengiva inserida (PICCININ *et al.*, 2002; CHERULLI, 2010). É indicada para casos de recessão gengival Classe I de Miller e para cobertura radicular adicional. Possui como vantagens: previsibilidade para recessões rasas; pode ser utilizado em casos de múltiplas recessões; apresenta

compatibilidade de cor; é uma técnica cirúrgica de fácil execução; e sua cicatrização se dá por primeira intenção. No entanto, esta alternativa cirúrgica mostra-se contraindicada em casos de recessões localizadas em áreas com ausência de mucosa queratinizada, áreas de vestíbulo raso e inserção de freios (PICCININ et al., 2002).

2.5. ENXERTO GENGIVAL LIVRE

Lindhe (2010), descreve que o enxerto gengival livre tem sido usados frequentemente como indicação dos casos de aumento gengival, recobrimento radicular, correções de defeitos da mucosa nos implantes, aumento de coroa, preservação gengival na erupção dental ectópica, remoção de freio proeminente, prevenção do colapso do rebordo associado à exodontia e aumento do rebordo edêntulo. Porém, são consideradas contraindicações para a realização do enxerto gengival: sítio cirúrgico com placa, presença de cálculo e inflamação, não anatomia do sítio doador e receptor, suprimento sanguíneo inadequado, instabilidade do tecido enxertado no sítio receptor e grande trauma ao sítio cirúrgico (HENRIQUE, 2004).

Para FEITOSA *et al.* (2008), o enfoque desse meio cirúrgico é a correção das deformidades no rebordo alveolar. Diversas modificações foram introduzidas na técnica de enxerto gengival livres, levando ao seu aprimoramento e, conseqüentemente, a determinação de melhores resultados estéticos. Além disso, o enxerto gengival livre passou a ser uma opção de tratamento previsível, sobretudo em condições com ausência ou largura insuficiente de tecido ceratinizado que contraindicam outras técnicas cirúrgicas. Entretanto, apesar dos bons resultados obtidos, a morbidade do paciente e problemas na coloração e contorno do enxerto gengival livre, foram fatores que conduziram ao desenvolvimento de técnicas alternativas (MESSORA *et al.*, 2009).

2.6. ENXERTO DE TECIDO CONJUNTIVO SUBEPITELIAL

Cotidianamente, EDEL (1998), descreve que a técnica de enxerto de tecido conjuntivo subepitelial é considerada padrão em cirurgia plástica na periodontia, devido à permissão de ser possível utilizar um duplo suprimento sanguíneo do enxerto e minimizar problemas relacionados à coloração do enxerto após cicatrização (EVIAN *et al.*, 2003).

Os enxertos de tecido conjuntivo subepitelial têm sido indicados com frequência em casos de aumento de espessura de tecido conjuntivo em grandes extensões e em boa profundidade de vestibulo e são usados tanto na área de periodontia quanto na implantodontia (KHOURY; HAPPE, 2000).

O enxerto de tecido conjuntivo subepitelial é um procedimento que requer atenção em alguns detalhes para que se tenha sucesso no resultado. Esta técnica expõe vantagens consideráveis sobre outras técnicas mais simples, por exemplo, a cor do enxerto é semelhante à dos tecidos adjacentes, além da excelente nutrição sanguínea do enxerto que originará tanto do tecido conjuntivo-periósteo subjacente, como também do retalho que o recobre (SONICK *et al.*, 2011).

Essa técnica de enxerto de tecido conjuntivo, apesar de apresentar mais de um sítio cirúrgico, mostra-se mais atrativa sob o ponto de vista de custos, além de ser bastante eficiente e vantajosa, apresenta alta previsibilidade, ausência de “quelóide”, duplo suprimento sanguíneo e cicatrização por primeira intenção (PEREIRA, 2007).

3. PRINCIPAIS TÉCNICAS CIRÚRGICAS PARA A REGIÃO POSTERIOR

3.1. RETALHOS PERIODONTAIS

De acordo com CARRANZA (2011), o retalho periodontal é definido como uma secção da gengiva e/ou mucosa cirurgicamente separada dos tecidos subjacentes com o objetivo de fornecer visibilidade e acesso ao osso e a superfície radicular. Além disso, esse retalho também permite o deslocamento da gengiva para uma posição diferente naqueles pacientes com envolvimento mucogengival.

Assim sendo, eles podem ser classificados de acordo com a seguinte ordem:

- Exposição óssea após o deslocamento do retalho;
- Posicionamento do retalho após a cirurgia;
- Manuseio da papila.

Deste modo, objetivando focar na resolução estética, CARRANZA *et al.* (2011), explica que se deve primeiro atentar com o manuseio da papila, onde assim gera uma

subdivisão na qual os retalhos podem ser convencionais ou retalhos com preservação das papilas. No retalho convencional, a papila interdental é dividida abaixo do ponto de contato de dois dentes contíguos, permitindo assim o levantamento dos retalhos vestibulares e linguais. A incisão é geralmente desenhada de forma a manter a morfologia gengival e reter o máximo possível de papila. Assim, a técnica de eleição por NEWMAN (2011) deverá ser o de retalho com preservação de papila, onde incorpora a papila inteira em um dos retalhos, através de incisões sulculares interdentais que separam a inserção conjuntiva e uma incisão horizontal na base da papila, deixando-a conectada em um dos retalhos.

3.2. DESENHO DO RETALHO:

De acordo com Newman (2011), o desenho do retalho é determinado pelo julgamento cirúrgico do profissional e pode depender dos objetivos do procedimento. A partir disso, o grau de acesso necessário ao osso subjacente e à superfície radicular e a posição final do retalho devem ser considerados ao se planejar o retalho. A preservação de bom suprimento sanguíneo para o retalho é também uma consideração importante.

Para Newman (2011), todo o procedimento cirúrgico deve ser planejado nos mínimos detalhes antes de se ter início. Isto deve incluir o tipo de retalho, a exata localização e os tipos de incisões, o manuseio do osso subjacente e a coaptação final do retalho e suturas. Embora alguns detalhes possam ser modificados durante a execução real do procedimento, um planejamento detalhado leva a um melhor resultado clínico.

3.3. INCISÃO:

Segundo JOLY *et al.* (2010), incisão é definida como “corte ou ferida realizada por um bisturi ou qualquer outro instrumento que deve ser cuidadosamente planejado antes do procedimento, na dependência do objetivo da cirurgia e da avaliação da região, e tem a função de delimitar o retalho que será elevado posteriormente.

Para JOLY *et al.* (2010), o bisel interno é considerada a técnica para uma correta incisão que venha ter uma melhor resolução estética. Consiste em um tipo de incisão paramarginal localizado nas faces livres (vestibular/lingual), com a intenção de expor a

superfície coronária dos dentes, e reduzir o volume tecidual excessivo. Nesse tipo de incisão, a lâmina de bisturi é posicionada em direção apical para coronal, em relação ao longo eixo dos dentes, após a remoção do colar de tecido mole, identifica-se uma área cruenta voltada para a superfície coronária, permitindo que a cicatrização ocorra por primeira intenção.

3.4. TIPOS DE SUTURA:

Para Barros (2011), a palavra sutura refere-se a todo o material usado para aproximar ou laquear tecidos, auxiliando assim o processo de cicatrização por primeira intenção.

O intuito da sutura nada mais é que manter o retalho na posição desejada até que a cicatrização progrida para o ponto em que as suturas não sejam mais necessárias (NEWMAN, 2006).

Newman (2006), ainda discorre que as técnicas de sutura deverão ser executadas depois que todos os procedimentos necessários foram finalizados, com a área reexaminada e limpa e com o retalho colocado na posição desejada, onde deve permanecer nesta posição sem tensão. É conveniente segurá-lo no lugar com leve pressão usando-se um pedaço de gaze para permitir que um coágulo sanguíneo se forme por baixo.

3.5. ENXERTO GENGIVAL LIVRE:

O enxerto gengival livre, introduzido por BJORN (1963), representou a principal técnica cirúrgica para aumento na largura de tecido queratinizado, aumento da extensão do vestíbulo e eliminação de inserção de freios, mostrando-se como um procedimento previsível para o tratamento desses problemas (SULLIVAN; PAOLANTONIO *et al.*, 1997). Procedimentos de enxerto gengival envolvem a desinserção da gengiva, contendo tecidos epitelial e conjuntivo, do seu sítio doador e sua transferência para o leito receptor (MONNET-CORTI; BORGHETTI, 2002). Recentemente, atenção tem sido dada para a possibilidade de tratamento de recessões gengivais por meio desta técnica (LIVINSNGTON, 1975).

Defeitos de recessão gengival podem resultar em sensibilidade radicular, deficiência estética, cáries radiculares, abrasão cervical e dificuldade de obtenção de

restaurações estéticas. O restabelecimento da posição original da margem gengival consiste, portanto, no resultado desejado após terapia.

MILLER (1985) obteve melhores resultados com a técnica de enxerto gengival livre para correção de recessão gengival, sugerindo a técnica de enxertos gengivais espessos e condicionamento da superfície radicular com ácido cítrico. O autor mostrou recobrimento radicular completo em aproximadamente 90% dos casos, em recessões Classe I e II. Essa taxa de sucesso foi confirmada por BORGHETTI e GARDELLA (1990), que excluíram a necessidade da utilização de condicionamento da raiz.

Desta maneira, o enxerto gengival livre passou a ser visto como uma opção de tratamento previsível, sobretudo quando condições como ausência ou largura insuficiente de tecido queratinizado que contraindicam outras técnicas cirúrgicas. O aumento da demanda estética e funcional requer também o contorno dos tecidos moles periimplantares em harmonia com a dentição adjacente, apresentando uma papila intacta e localização apropriada da margem da mucosa periimplantar sobre o aspecto vestibular de restaurações suportadas por implantes (SHIBLI; D'AVILA; MARCANTONIO, 2004).

O enxerto gengival livre é considerado um procedimento simples e rápido e que mostra resultados superiores ou similares no aumento gengival quando comparado com outras técnicas mucogengivais, como enxerto de tecido conjuntivo e utilização de matriz dérmica acelular (WEI *et al.*, 2000).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As cirurgias periodontais são de cunho bastante relevante para o cotidiano clínico do cirurgião dentista, pois devolvem estética, função e melhora qualidade de vida, ainda levando em consideração que o periodonto abrange todas as interdisciplinaridades da odontologia.

Como descrito no decorrer do trabalho, existe uma diversidade de técnicas e opções sobre cirurgias periodontais na odontologia. Dessa forma, é de suma importância que o cirurgião dentista esteja embasado e saiba intervir com a opção adequada para cada caso, proporcionando e garantindo o bem estar do paciente e o sucesso no tratamento.

Cabe salientar, que ao decorrer da pesquisa sentiu-se uma grande dificuldade em reunir as principais técnicas cirúrgicas, devido a imensa gama de variedades e possibilidades existentes, não havendo uma padronização de protocolos, demasiadas vezes ficando a cargo do próprio CD, decidir como discorre frente ao caso clínico. Assim, se fazem necessários mais estudos e discussões em relação ao tema, com o intuito de propor uma padronização a respeito das técnicas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Luísi Lopes de. Tratamento cirúrgico periodontal em paciente com hiperplasia gengival inflamatória crônica: um relato de caso. **Repositório Institucional UNISC**, 2015.
- ARORA, R *et al.* Supracrestal gingival tissue: Assessing relation with periodontal biotypes in a healthy periodontium. **The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, v.33, n.6, p. 763 – 771, 2013.
- ATTA, M. T.; LOURO, R. L.; VIEIRA, I. M. Controle do ecossistema bucal previamente ao tratamento restaurador definitivo. **RGO**, Porto Alegre, v 56, n2, p. 219-224, 2008
- BARROS, Mónica et al. Princípios básicos em cirurgia: fios de sutura. **Acta Med Port**, v. 24, n. 4, p. 1051-1056, 2011.
- BATISTA, E.L *et al.* Altered passive eruption diagnosis and treatment: a cone beam computed tomography-based reappraisal of the condition. **Journal of Clinical Periodontology**, b.39, n.11, p. 1089 – 1096, 2012.
- BJORN, H. Free transplantation of gingival propria. **Odontol Revy**, v. 14, p. 323, 1963.
- BIANCHI, A.E; SANFILIPPO, F. Single-tooth replacement by immediate implant and connective tissue graft: a 1-9-year clinical evaluation. **Clinical Oral Implants Research**. 2004; 15(3): 269- 77.
- BORGHETTI, A.; CORTI, V.M. **Cirurgia plástica periodontal**, ed. 1, Porto Alegre: Artmed, 2002.
- BORGHETTI A, GARDELLA JP. Thick gingival autograft for the coverage of gingival recession: a clinical evaluation. **International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry**. 1990; 10(3): 216-29
- BUSATO, A. L. S. et al. Dentística: restaurações em dentes anteriores. São Paulo: **Artes Médicas**, 1997.
- CALIXTO, L.R *et al.* Correção de desnível de margem gengival: Interação periodontística no restabelecimento do sorriso. **International Journal of Brazilian Dentistry**, v.6, p. 334 – 341, 2010.

- CARRANZA, New. **Periodontia Clínica**. 11a Edição. 2012. Elsevier Editora Ltda. (cap. 57) p. 1514 – 1534.
- CHERULLI, T.L. **Matriz orgânica de osso medular bovino utilizada como alternativa no tratamento das recessões gengivais**. Avaliação histológica em cães. [Dissertação]. Uberlândia: Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia; 2009.
- COSLET, J.G.; VANARSDALL, R; WEISGOLD, A. Diagnosis and classification of delayed passive eruption of the dentogingival junction in the adult. **The Alpha Omegan**, v. 70, n. 3, p. 24-28, 1977.
- DE ROUCK, T *et al.* The gingival byotype revisited: Transparency of the periodontal probe through the gingival margin as method to discriminate thin from thick gingiva. **Journal of Clinical Periodontology**, v.36, n.5, p. 428 – 433, 2009.
- DE TOLEDO LOURENÇO, Aneliese Holetz; JÚNIOR, Evandro de Toledo Lourenço; DA SILVA, Viviane Cardoso. Aumento de coroa clínica–relato de caso. **Revista da Faculdade de Odontologia-UPF**, v. 22, n. 3, 2017.
- DO NASCIMENTO, B.F.K.S *et al.* Resolução estética de sorriso gengival através da técnica de gengivoplastia: Relato de caso. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v.14, n.3, p. 65 – 69, 2016.
- DUARTE, C.A.; PEREIRA C.A; CASTRO M.V.M. Retalho Mucoperiosteal. In: DUARTE, C. A. **Cirurgia periodontal: pré-protética, estética e peri-implantar**. 3. ed. São Paulo (SP): Santos, 2009.
- EDEL, A. Clinical evaluation of free connective tissue grafts used to increase the width of keratinised gingiva. 1974. **Periodontal Clin Investig.**, Port Washington, v. 20, n.1, p. 12-20, Spring 1998.
- ELERATI, E.L *et al.* Aumento de coroa clínica na reabilitação estética do sorriso gengival. **Perio News**, v.5, n.2, p. 139 – 144, 2011.
- EVIAN CI, AL-MASEEH J, SYMEONIDES E. Soft tissue augmentation for implant dentistry. *Compend Contin Educ* 2003;24:195-198 apud Pelegriani AA, Costa CES, Sendyk WR. Enxerto de Tecido conjuntivo: uma alternativa para alcançar a estética periimplantar. Relato de caso. **Implant News** 2006;3(3):249-254
- FEITOSA DS; SANTAMARIA MP; SALLUN EA; NOCITI JUNIOR FH; CASATI MZ; TOLEDO S. Indicações atuais dos enxertos gengivais livres. **RGO**, Porto Alegre, v. 56, n. 2, p. 1-6, abr/ jun 2008.
- GARBER, D.A.; SALAMA, M.A. The aesthetic smile: Diagnostics and treatment. **Periodontology** 2000, v.11, p. 18 – 28, 1996.

- GIMENEZ, F.N. A estética do sorriso. 2016. **Portal da Universidade Estadual de Londrina – UEL**
- GOLDMAN, H.M.; COHEN, D.W. **Periodontal Therapy**. 4. ed. St. Louis: C.V. Mosby Company, 1968.
- HARRIS, R.J. A short-term and long-term comparison of root coverage with an acellular dermal matrix and a subepithelial graft. **Journal of Periodontology**, 2004; 75:734-43
- HAMASNI, F.M.; HAJJ, F.El. Comparison of the clinical biological width with the published standard histologic mean values. **Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry**, v. 7, n. 5, p. 264–271, 2017.
- HEMPTON TJ, DOMINICI JT. Contemporary crown lengthening therapy- A review. J Am Dent Assoc. 2010; 141:647-55.
- HENRIQUES, P.S.G. **Estética em periodontia e cirurgia plástica periodontal**. Segunda edição; São Paulo: Livraria Santos Editora Ltda, 2004.
- HIRSCH A, GOLDSTEIN M, GOULTSCHIN J, BOYAN BD, SCHWARTZ Z. A 2-year follow-up of root coverage using subpedicle acellular dermal matrix allografts and subepithelial connective
- HUNGUND, S.; GOHIL, D.; MISHRA, R. Assessment of smile architecture and pink aesthetics: A successful methodology in cosmetic dentistry. **European Journal of General Dentistry**, v.1, n.2, p.85 – 89, 2012.
- HUPP, James R.; ELLIS, E. TUCKER; MR, Cirurgia. oral e maxilofacial contemporânea. 5ª edição. 2015, p. 43-48
- JEPSEN, S. *et al*. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 45, p. 219 - 229, 2018.
- JOLY, Julio et al. **Reconstrução Tecidual Estética: Procedimentos plásticos e regenerativos periodontais e peri-implantares**. 2010. Áreas Médicas. LTDA. P. 155-183, 2010
- KHOURY F; HAPPE A. The Palatal Subepithelial Connective Tissue Flap Method for Soft Tissue Management to Cover Maxillary Defects: A clinical report. **Int J Oral Maxillofac Implants** 2000;15:415- 418.
- LINDHE, J.; LANG, N.; KARRING, T. **Tratado de periodontia clínica e implantodontia oral**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2010.
- LISBOA, A.H. et al. Gengivectomy e gengivoplastia: Relato de Caso Clínico. **Full Dentistry in Science**, v.1, n.4, p.402 – 405, 2011.

- LIVINGSTON, H.L. Total coverage of multiple and adjacent denuded root surfaces with a free gingival autograft. A case report. **Journal of Periodontology**, 1975; 46(4): 209-16.
- LOURENÇO, A.H.T; LOURENÇO JÚNIOR, E.T; VITRAL, R.W.F. Cirurgia plástica periodontal: uma abordagem para ortodontia. **Rev Dental Press Period Implantol** 2007; 1(2): 44 - 58.
- MESSORA, M.R. *et al.* O retalho posicionado coronalmente como uma técnica previsível. **Rev. PerioNews**, São Paulo, v. 3, n.2, p.124- 8, 2009.
- MILLER JUNIOR, P.D. A classification of marginal tissue recession. **International Journal Periodontics Restorative Dent.**, v.5, n.2, p.8-13, 1985.
- MOSTAFA, D. A successful management of sever gummy smile using gingivectomy and botulinum toxin injection: A case report. **International Journal of Surgery Case Reports**, v. 42, p. 169-174, 2017.
- MONNET-CORTI, V.; BORGHETTI, A. **Enxerto gengival epitélio conjuntivo**. In: Borghetti A, Monnet-Corti V. Cirurgia plástica periodontal. Porto Alegre: Artmed; 2002. p.159-80.
- NART, J. *et al.* Prevalence of Altered Passive Eruption in Orthodontically Treated and Untreated Patients. **Journal of Periodontology**, v. 85, n. 11, p. 348 - 353, 2014.
- NEWMAN, M.E. *et al.* **Periodontia Clínica**. 12. ed. Philadelphia: Elsevier Editora, 2016. 880 p. ISBN 9788535281699.
- NEWMAN, Michael G. **Carranza, Periodontia Clínica**. 11a Edição. 2012. Elsevier Editora Ltda. (cap. 57) p. 1514 – 1534.
- NOVAES JR, AB *et al.* Comparação clínica entre enxerto de matriz dérmica acelular e enxerto de tecido conjuntivo em procedimentos de recobrimento radicular. **Revista Periodontia**, 2009;19(2):93-9.
- PARAGUASSU, E.C. O manejo da doença periodontal e peri-implantar. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 2, n. 8, p. 26-36, 2020.
- PAOLANTONIO M, DI MURRO C, CATTABRIGA A, CATTABRIGA M. Subpedicle connective tissue graft versus free gingival graft in the coverage of exposed root surfaces. A 5-year clinical study. **JClin Periodontol**. 1997; 24(1): 51-6.
- PEREIRA, Melissa Lombardi Maiochi. CONSIDERAÇÕES SOBRE A ETIOLOGIA, CLASSIFICAÇÃO E RECOBRIMENTO DAS RECESSÕES GENGIVAIS. **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ODONTOLOGIA**, 2007.
- PICCININ, *et al.* Recobrimento radicular múltiplo: relato de caso. **Revista da Faculdade de Odontologia**, Passo Fundo, v.7, n.1, p.33- 37, 2012.

PINTO, R.C.N.C. *et al.* Abordagens multidisciplinares minimamente invasiva para otimização da estética vermelha e branca. **Revista Associação Paulista Cirurgiões Dentistas**. v. 67, n. 3, p.187- 92. 2013.

PONTORIERO R, CARNEVALE G. Surgical Crown Lengthening: A 12-Month Clinical Wound Healing Study. **Journal of Periodontology**. 2001;72:841-8.

Princípios Cirúrgicos. **Odontologistas**, 2020 Disponível em: < <https://www.odontologistas.com.br/odontologistas/periodontia/principios-cirurgicos/>>. Acesso em: 30 de Abril de 2021.

RETHMAN, J.; DRISKO, C. L.; HILL, M. Cuidados contemporâneos em higiene dentária. In: ROSE, L. R. *et al.* Periodontia: medicina, cirurgia e implantes. São Paulo: Santos. 2007. p. 298-320.

RIGUEIRA, I. Gengivectomia e Gengivoplastia. In: Fundamentos de periodontia: morfologia, prevenção e terapêutica aplicada. Rio de Janeiro: **RevinteR**, 1996. p. 151-156.

SHIBLI, Jamil Awad; D'AVILA, Susana; MARCANTONIO JR, Elcio. Connective tissue graft to correct peri-implant soft tissue margin: A clinical report. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 91, n. 2, p. 119-122, 2004.

SILVA, D.B. *et al.* Cirurgia plástica periodontal para otimização da harmonia dentogengival – Relato de Caso Clínico. **Brazilian Journal of Health**, v.1, p. 31- 36, 2010.

SILVA, G. G. *et al.* Tratamento Restaurador Atraumático e Adequação do Meio Bucal: a importância na prática odontológica. **Unimontes**, v.12, n.1, 2013.

SONICK M, HWANG D. The dependability of connective tissue grafting for the resolution of full-mouth recession. **Compendium Continued Education of Dentistry**. 2011;32(1):48-53

SULLIVAN HC, ATKINS JH. Free autogenous gingival grafts. I. **Principles of successful grafting. Periodontics**. 1968; 6(3): 121-9.

TERENZI, M.; SAMPAIO, L. M. Abordagem cirúrgica periodontal associada à ortodontia: gengivectomia e gengivoplastia. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 42, n. Especial, p. 0-0, 2013.

ZANGRANDO, M.R. *et al.* Altered active and passive eruption: A modified classification. **Clinical Advances in Periodontics**, v.7, n.1, p. 51 – 56, 2016.

O TABAGISMO E A DOENÇA PERIODONTAL: REVISÃO DE LITERATURA

SMOKING AND PERIODONTAL DISEASE: LITERATURE REVIEW

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-20

Gabriel José Avelar Ferreira ¹

Thiago Carvalho Farias ²

Flávia Emanuelle dos Santos Ataíde ³

Rogelda da Silva Nascimento ⁴

Amina Kadja Martins Cahú ⁵

Aristéa Ribeiro Carvalho ⁶

¹ Cirurgião-dentista, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

² Graduando em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

³ Graduanda em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

⁴ Graduanda em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

⁵ Cirurgiã-dentista, Centro Universitário Brasileiro-UNIBRA, Recife, Pernambuco

⁶ Cirurgiã-dentista, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará

RESUMO

As doenças periodontais são determinadas como um grupo de patologias que afetam os tecidos de proteção e inserção dos dentes. Um dos fatores de risco para essa doença é o tabagismo, pois suas substâncias provocam danos ao periodonto e dificultam sua reparação. Assim, o objetivo deste estudo foi descrever os efeitos das substâncias que compõem o cigarro na terapia periodontal de fumantes, por meio de uma revisão da literatura narrativa. A pesquisa dos artigos foi realizada nas bases de dados científicas Lilacs, Scielo e PubMed, utilizando os seguintes descritores: Doenças Periodontais, Periodontite, tabagismo e fator de risco. A partir da análise dos artigos foi visto que o tratamento periodontal de fumantes não é tão eficaz comparado ao tratamento em não fumantes, pois as substâncias que constituem o cigarro causam danos irreversíveis no periodonto, dificultando sua cicatrização, resposta imunológica, e causando mais perdas dentárias comparadas aos não fumantes. Assim foi visto que paciente fumantes têm menores chances de sucesso no tratamento periodontal do que não fumantes, devido aos vários efeitos que o tabaco provoca no periodonto, como: menor vascularização, cicatrização dificultada, maiores perdas ósseas e como consequência maiores perdas dentárias.

Palavras-chave: Doenças Periodontais. Periodontite. Tabagismo. Fator de risco.

ABSTRACT

Periodontal diseases are defined as a group of pathologies that affect the tissues that protect and insert the teeth. One of the risk factors for this disease is smoking, as its substances cause damage to the periodontium and make it difficult to repair. Thus, the aim of this study was to describe the effects of the substances that make up cigarettes on the periodontal therapy of smokers, through a review of the narrative literature. The search for articles was carried out in the scientific databases Lilacs, Scielo and PubMed, using the following descriptors: Periodontal Diseases, Periodontitis, smoking and risk factors. From the analysis of the articles, it was seen that the periodontal treatment of smokers is not as effective compared to the treatment of non-smokers, since the substances that constitute the cigarette cause irreversible damage to the periodontium, hindering its healing, immune response, and causing more tooth loss. compared to non-smokers. Thus, it was seen that smokers have lower chances of success in periodontal treatment than non-smokers, due to the various effects that tobacco causes in the periodontium, such as: less vascularization, difficult healing, greater bone loss and, as a consequence, greater tooth loss.

Keywords: Periodontal Diseases. Periodontitis. Smoking. Risk factor.

1. INTRODUÇÃO

As doenças periodontais (DP) acometem os tecidos de suporte do dente e se manifestam como uma inflamação na gengiva (gengivite) ou perda gradativa dos tecidos de suporte do dente (periodontite), que são o osso alveolar, ligamento periodontal e o cemento, e a sua destruição representa o grau mais grave da doença que é a perda do elemento dental. Apesar de o seu fator etiológico principal ser o biofilme, algumas condições podem contribuir para ampliar o risco de desenvolvimento da DP, como diabetes e tabagismo (LONDERO et.al., 2018; TOLENTINO et.al., 2018).

O tabaco é o principal fator de risco da doença periodontal, junto com a diabetes, pois as substâncias que compõem o cigarro causam danos aos tecidos periodontais, e causam problemas a resposta imunológica do indivíduo, assim atrapalhando a neutralização de infecções e possibilitando a destruição dos tecidos periodontais. Além disso, o tabagismo propicia uma repercussão negativa nos resultados clínicos tanto no tratamento cirúrgico, quanto no não cirúrgico (CHAPPLE et. al., 2015; ROCHA et.al., 2019).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o tabagismo é considerado um dos maiores problemas de saúde do mundo, por isso torna-se um grande desafio o controle desse problema, segundo estimativas da própria, sete milhões de pessoas virão a óbito em um período de cinco anos, entre 2025 e 2030, em países desenvolvidos. Já no Brasil o número de vítimas fatais decorrentes do uso de tabaco será o equivalente a trezentas pessoas por dia (MEDEIROS, DIAS, 2018; SANTOS et.al., 2017).

As consequências periodontais em indivíduos fumantes podem ser a maior perda óssea, modificação no fluxo sanguíneo e um maior número de bolsas profundas, porém podem exibir menor inflamação na gengiva do que indivíduos não fumantes (MALTA et al., 2015). Estudos verificaram que fumantes têm 2 ou até 6 vezes mais chances de adquirir doença periodontal do que pessoas que nunca fumaram, e de que esse hábito afeta consideravelmente nos resultados da terapia, por isso é imprescindível que o cirurgião-dentista tenha conhecimento dos males que o tabagismo acarreta para a saúde bucal e sistêmica do indivíduo (AROWOJOLU et. al., 2013; HOLLIDAY, CAMPBELL, PRESHAW, 2019).

A partir do exposto até o momento o problema desse trabalho consistiu na seguinte questão de pesquisa: Os componentes do tabaco influenciam negativamente na doença periodontal?

Diante do exposto, esse trabalho tem como objetivo geral descrever os efeitos das substâncias que compõem o cigarro na doença periodontal de fumantes. Na perspectiva de se atingir o objetivo geral delimitou-se como objetivos específicos: Será descrito como o fumo afeta na doença periodontal, quais as evidências para o tabagismo ser considerado fator de risco para periodontite, e quais são os potenciais mecanismos etiológicos para o efeito do tabagismo no estado periodontal e na resposta ao tratamento.

Este presente estudo trata-se de uma revisão de literatura que busca verificar os efeitos do tabagismo no tratamento periodontal. A pesquisa de artigos foi feita entre 2005 a 2020 nas bases de dados científicas LILACS, SCIELO e PUBMED, nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola, utilizaram-se os descritores: Doenças Periodontais, Periodontite, Tabagismo e Fator de risco.

Foram incluídos artigos científicos que contemplassem a questão de estudo, que fossem completos, originais, publicados em português, inglês e/ou espanhol. Não foram incluídos os artigos publicados incompletos, repetidos, publicados em outro idioma que não seja um dos citados anteriormente, dissertações de mestrado, teses de doutorado, resumo e monografias e que não abordassem pelo menos um dos descritores utilizados na busca.

2. TABAGISMO E PERIODONTITE

A doença periodontal (DP) em alguns pacientes resulta na perda do dente. No entanto, abrange um espectro mais amplo de doenças do que apenas a periodontite. E, o reconhecimento dessas doenças requer que um diagnóstico seja feito (STEFFENS, MARCANTONIO, 2018).

O diagnóstico clínico da DP é feito pelo reconhecimento de vários sinais e sintomas nos tecidos periodontais. O periodonto saudável do qual apenas os tecidos gengivais podem ser observados diretamente, é descrito como pontilhado, rosa claro ou rosa coral, com vários graus de pigmentação em outras raças. É adaptado corretamente

aos tecidos subjacentes, com uma margem de corte em que encosta ao dente (ALVES et al., 2007).

Sistemas de classificação de doenças surgiram para permitirem que os cirurgiões-dentistas desenvolvam uma estrutura que pode ser usada para identificar doenças em relação à etiologia, patogênese e tratamento. Isso nos permite organizar o tratamento eficaz da doença do nosso paciente. Uma vez que a doença for diagnosticada e classificada, a etiologia da condição e o tratamento baseado em evidências apropriado serão planejados (VIEIRA, PÉRET, PÉRET FILHO, 2010).

Na gengivite, (Fig. 1) os sinais clínicos são exagerados e a gengiva está mais edemaciada e inflamada nos indivíduos. Este crescimento gengival é uma resposta exagerada à placa microbiana que é necessária para gengivite e, conseqüentemente os efeitos na gengiva. A gengivite também é afetada por fumar. Fumar tende a reduzir a inflamação gengival, possivelmente pelo efeito da nicotina em causar constrição vascular e, portanto, redução do edema tecidual e fluxo de fluido das fendas gengivais (ALVES et al., 2007).

Figura 1 – Gengivite.



Fonte: (PEYCHEVA et al., 2019).

Acreditava-se que toda gengivite evoluía para periodontite, no entanto, a visão predominante é que, embora a gengivite deva preceder a periodontite, nem toda gengivite progride para periodontite. A periodontite (Fig. 2) afeta dentes selecionados ou superfícies dentais, e raramente toda a dentição, e pode aproximar-se do ápice de um dente, mal envolvendo um dente vizinho compartilhando o mesmo espaço interdental (ALVES et al., 2007).

Figura 2 – Periodontite.



Fonte: (RYDER, COUCH, CHAFFEE, 2018).

Os sistemas de classificação também permitem que os cirurgiões-dentistas e pesquisadores em todos os lugares possam comunicar-se com uma linguagem comum. Os sistemas de classificação mais comumente aceitos de doença periodontal têm sido os da Academia Americana de Periodontia (AAP). (STEFFENS, MARCANTONIO, 2018).

A Classificação descrita pela Academia Americana de Periodontia (AAP) em 1999 consiste em:

- I. Doenças gengivais:
 - a. Placa induzida.
 - b. Não induzida por placa.
- II. Periodontite crônica:
 - a. Localizado.
 - b. Generalizado.
- III. Periodontite Agressiva:
 - a. Localizado.
 - b. Generalizado.
- IV. Periodontite como uma manifestação de doenças sistêmicas.
- V. Doenças periodontais necrosantes.
- VI. Abscessos do periodonto.
- VII. Periodontite associada a lesões endodônticas.
- VIII. Deformidades de desenvolvimento ou adquiridas e condições (DIAS, PIOL, ALMEIDA, 2006).

Para aumentar a probabilidade de ocorrência dessas doenças periodontais alguns fatores são considerados de risco, são eles, a diabetes e o tabagismo. Além disso, ainda existem os indicadores de risco como fatores biológicos, por exemplo, a gravidez e comportamentais, o alcoolismo, também pode estar relacionado com a doença periodontal (SILVA, DUAILIBE, 2015).

O tabagismo é reconhecido como uma doença crônica causada pela dependência à nicotina presente nos produtos à base de tabaco. De acordo com a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-10), o tabagismo integra o grupo de transtornos mentais e comportamentais em razão do uso de substância psicoativa, pois causa dependência física, comportamental e psicológica (MEDEIROS et.al., 2018; CORETTI et.al., 2017).

Os efeitos maléficos relacionados ao tabaco podem ser consequências da interação do mesmo com as células do periodonto. Os subprodutos do tabaco por causarem prejuízos às células saudáveis do periodonto, como podem alterar a cicatrização. A nicotina, por exemplo, que é a principal substância que compõe o cigarro, pode alterar nas respostas inflamatórias dos tecidos periodontais (INOUE et.al., 2013).

Essa relação também favorece o crescimento de periodonto patógenos, uma vez que leva a diminuição das funções linfocíticas e neutrofícas do hospedeiro. Assim os fumantes possuem chances mais baixas dos seus tecidos periodontais se regenerarem (MAI et.al., 2013).

3. FATORES QUE CONTRIBUEM PARA O IMPACTO NEGATIVO DO FUMO NO PERIODONTO

O tabaco é o principal fator de risco da doença periodontal, junto com a diabetes, fumar é associado a um risco aumentado de duas a oito vezes para fixação periodontal e/ou perda óssea, dependendo na definição da gravidade da doença e quantidade de cigarros (TOLENTINO et al., 2018).

Vários fatores contribuem para os efeitos periodontais do tabagismo, incluindo alterações nos fatores de resposta microbiana e do hospedeiro. As respostas sistêmicas



inatas e imunológicas são afetadas pelo fumo, e os componentes do cigarro têm efeitos tóxicos para as populações (GAETTI-JARDIM, et. al. 1998).

As substâncias que estão presentes no cigarro (Fig. 3) e que são responsáveis pelos efeitos nocivos do fumo nos tecidos do periodonto são a nicotina e o monóxido de carbono, substâncias essas que são resultados de uma mistura ineficiente do tabaco resultantes da fumaça do cigarro. A nicotina está correlatada a perdas ósseas, a perdas de inserções periodontais, a criação de bolsas periodontais e posteriormente a perdas dentárias (CORETTI et al., 2017).

Figura 3 – Componentes do cigarro.



Fonte: (PIZETTE, 2010).

É amplamente aceito que fumar prejudica vários aspectos das respostas imunológicas do hospedeiro. Numerosas funções dos neutrófilos orais ou periféricos são negativamente afetadas pelo tabagismo ou exposição à nicotina, incluindo fagocitose, geração de superóxido e peróxido de hidrogênio, e produção de inibidor de protease. Fumar oferece uma vantagem habitat para patógenos periodontais, como *Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatobacter actinomycetemcomitans* e *Prevotella intermedia* (MALHEIROS et al., 2019).

Os tecidos orais de fumantes são expostos a altas concentrações de nicotina que afetam negativamente as populações celulares locais. As concentrações de nicotina no fluido das fendas gengivais podem ser quase 300 vezes maiores que as concentrações

de nicotina no plasma em fumantes. As propriedades vasoconstritoras da nicotina são hipotetizadas para prejudicar o fluxo sanguíneo gengival (ARAÚJO et al., 2004).

Fumar atende à maioria dos fatores de risco da periodontite, de acordo com graus variáveis. Segundo Franca et al. (2010), dados transversais abundantes apoiam a relação entre tabagismo e periodontite, a força de cada um varia, dependendo dos critérios usados para identificar a periodontite e se os efeitos da placa e variáveis. Os fumantes também exibem mais predisposição para o cálculo supragengival e a maioria desses estudos mostra uma ruptura em direção à diminuição dos sinais clínicos de inflamação (GAETTI-JARDIM et al., 1998).

No estudo de Brothwell (2001), foi visto que fumar é um fator de risco significativo para o desenvolvimento de doenças periodontais, os fumantes têm 2 a 3 vezes maior risco de perda severa de inserção periodontal. Dados sugeriram que 40 por cento dos casos de periodontites crônicas podem ser atribuídos ao tabagismo, com uma razão de chances aumentada de 5 a 4 para periodontite crônica em fumantes.

Na determinação do risco atribuível, é importante examinar a relação entre o grau de exposição a um suposto fator de risco e prevalência da doença. A habilidade de demonstrar uma dose-resposta fortalece a evidência do status do fator de risco. No entanto, a ausência de uma relação dose-resposta não exclui necessariamente uma relação causal, uma vez que um limite pode existir acima qual doença se desenvolve (HOLLIDAY, CAMPBELL, PRESHAW, 2019).

A forte associação encontrada entre tabagismo e a periodontite avançada é consistente com a hipótese de que fumar tem efeitos prejudiciais cumulativos na saúde periodontal. Assim, há boas evidências de que quanto mais um paciente fuma, quanto maior o grau de doença periodontal que será experimentado (TOLENTINO et al., 2018).

A nicotina causa danos nas células e tecidos periodontais, tais como: redução na quimiotaxia, fagocitose e na resposta imunológica. As bactérias são afetadas pela fumaça do cigarro de forma seletiva e que os pacientes fumantes apresentam uma baixa da pressão parcial de oxigênio nas bolsas periodontais, o que acarreta uma maior colonização de bactérias anaeróbias (ARAÚJO et al., 2004)

Os pacientes fumantes (Fig. 4) apresentam mais sítios com bolsas periodontais do que os pacientes não fumantes, também apresentam recessão gengival maior e

consequentemente maiores perdas dentárias, porém o sangramento gengival é menor (COSTA, COTA, 2019).

Figura 4 – Cavidade bucal de um paciente fumante.



Fonte: (RYDER, COUCH, CHAFFEE, 2018).

A nicotina pode causar vasoconstrição na região periférica de vasos sanguíneos e, portanto, pode reduzir os sinais clínicos de gengivite. Evidências para esta redução em a expressão clínica da doença vêm de várias fontes, incluindo as de Bergström, Eliasson, Preber (1991), que compararam a conformidade de fumantes com a de não fumantes em um programa de intervenção de higiene oral. O índice de placa diminuiu em ambos os grupos e, apesar da semelhança em índice de placa, o sangramento gengival foi significativamente menor em fumantes do que em não fumantes. Esses resultados sugerem que, em cavidade bucal de fumantes, a expressão clínica de gengivite em resposta à placa é suprimida.

4. EFEITOS DO FUMO NA TERAPIA PERIODONTAL

A força destrutiva do tabagismo contra o tecido periodontal aparece clinicamente em várias formas. Por um lado, sinais de inflamação são suprimidos por sua interferência nas reações vasculares e imunológicas e, por outro lado, as funções de suporte são prejudicadas por sua destrutiva ação sobre o tecido ósseo, sendo as consequências à perda óssea, formação de bolsa e perda de dente (BUANES et al., 2016).

A relação entre o hábito de fumar e as condições periodontais tem sido amplamente examinada, de acordo com a pesquisa de Barros et.al (2016), foi observado que as variáveis: número de dentes com bolsa periodontal, retração gengival, perda de inserção, mobilidade, sangramento/supuração estão correlacionados e são diretamente

proporcionais nos pacientes fumantes. O autor concluiu que cigarro é categorizado como o mais importante fator de risco para o desenvolvimento de doenças periodontais.

A doença periodontal em pacientes tabagistas pode ser identificada com sinais clínicos pouco evidentes, como: sangramento tecidual pouco aparente e eritema diminuído. Para Camargo et al. (2016), a quantidade diminuída de sangramento nos pacientes fumantes é justificada devido a vasoconstrição que ocorre nos vasos sanguíneos, causada pela nicotina, essas alterações são efeitos da nicotina no tecido periodontal, que dificulta a chegada das células inflamatórias no tecido e no sulco gengival, comprometendo o sistema de defesa local.

Os fumantes também tendem a ter um maior nível de perda dentária do que os não fumantes após o ajuste para higiene oral, idade, gênero e nível socioeconômico. O efeito do cigarro nos tecidos periodontais é dose-dependente. Quantidade de consumo diário e duração de tabagismo estão relacionadas (STEFFENS, MARCANTONIO, 2018).

Com base na pesquisa feita por Meneses et al. (2019), verificou que o tabaco é capaz de aumentar a prevalência e progressão das doenças periodontais através das alterações que acometem os tecidos ósseo, conjuntivo e epitelial, a microbiota, o sistema imunológico e a microcirculação, ocasionando a perda dos tecidos de inserção.

Numerosos estudos mostraram que fumar compromete a profundidade de sondagem e/ou os resultados de ganho de fixação após terapia não cirúrgica ou cirúrgica. Estudos realizados por Santhiago, Mattos, Souza, (2015), mostram que a redução da profundidade de sondagem e as melhorias do nível de inserção clínica em fumantes são de 50% a 75% em relação aos não fumantes após terapia de cirurgia periodontal não cirúrgica e cirúrgica. As diferenças numéricas entre fumantes e não fumantes tornam-se mais pronunciadas em profundidades de sondagem >5 mm, onde os fumantes demonstraram 0,4 mm a 0,6 mm de melhora nos níveis de inserção clínica após raspagem e alisamento radicular.

O osso alveolar possui uma taxa de renovação muito elevada devido à necessidade de uma constante adaptação às forças oclusais variáveis. De acordo com o estudo feito por Santos et.al. (2017), essa taxa de renovação celular é bastante afetada em fumantes, pois a nicotina provoca diversos efeitos no tecido ósseo, como alteração na angiogênese e na irrigação de tecidos, vasoconstrição, diminuição na tensão do

oxigênio, alterações na resposta imunológica e também efeitos ao nível da adesão, proliferação e diferenciação das células (ALEXANDRIDIS, TSANTILA, PEPELASSI, 2018).

Diversas evidências clínicas mostram que fumantes possuem maior perda óssea e inserção periodontal, é associado a um aumento de 2 a 8 vezes, dependendo da severidade da doença e da dose de fumo. Como por exemplo, as pesquisas feitas por Barros et.al. (2016) e Garza et.al. (2018), foi observado em ambos estudos que os fumantes tiveram mais dentes perdidos do que não fumantes, sendo os fumantes de forma ativa sendo mais prejudicados do que os de forma ocasional.

Uma pesquisa espanhola realizada por Martinez-Canut, Lorca, Magán (1995), envolvendo 889 pacientes relatou recessão gengival, profundidade de sondagem e bolsas com nível alto que foram significativamente relacionados ao tabagismo, e que os níveis eram proporcionais à quantidade de cigarros fumados. Fumando um cigarro por dia, até 10 e até 20, aumentou o nível sondagem em 20% e 30%. Contudo, apenas no último grupo diferiu significativamente daquela dos não fumantes. Isso levou os autores para concluir que o uso do tabaco aumenta a gravidade da doença e que esse efeito é clinicamente evidente acima de um certo nível de uso.

Ainda com relação à probabilidade desses pacientes terem maior risco de apresentarem essa doença, foi visto por Bernardes, Ferres, Lopes Junior (2013), que a relação é proporcional à quantidade de cigarros fumados, fumantes pesados (>20 cigarros por dia) respondem menos favoravelmente do que fumantes leves (<20 cigarros por dia), ou seja, há uma relação dose dependente, o mesmo foi observado por Oliveira, Fernandes, Stefani (2016). Essa relação também foi encontrada na gravidade da doença, incluindo maior perda óssea, pois o osso alveolar é reabsorvido mais rápido e o dente fica sem suporte, e como consequência maior quantidade de dentes perdidos (PETROVIC et al., 2013).

Os efeitos do tabaco durante a terapia periodontal são negativos, o qual acarreta dificuldades durante o tratamento antimicrobiano local e sistêmico, cirurgia periodontal e de implantes. Isso ocorre porque acontece uma ruptura nos tecidos periodontais ocasionando assim cicatrização dificultada (PIAZZA, MEUZEU, 2013).

Se fumar estiver associado a um risco aumentado de doença periodontal, uma redução ou eliminação do uso do tabaco deve reduzir esse risco e deve ser benéfico para

o paciente. Há boas evidências de que a prevalência de doença periodontal é menor em ex-fumantes do que em aqueles que continuam a fumar (PIAZZA, MEUZEU, 2013).

Aproximadamente 90% dos pacientes com periodontite são fumantes de cigarro. Boström, Linder, Bergström (1999), sugeriram que os ex-fumantes costumam começar a fumar novamente e, portanto, deve-se interpretar a situação dos ex-fumantes com cautela, uma vez que o autorrelato dos fumantes não é confiável.

Deve-se orientar a população sobre os riscos das doenças periodontais, o fumo tem sido associado a uma maior prevalência e severidade da destruição periodontal, estes efeitos podem ser influenciados pelo número de cigarros fumados e o tempo do hábito (BUANES et al., 2016; BOULAAMAIM et al., 2020).

A placa bacteriana removida diariamente através de limpeza bucal com auxílio do fio dental, utilizando uma técnica de escovação correta, enxaguatórios aliadas a uma manutenção periódica ao dentista são métodos de prevenção que devem ser utilizados, além do cessar o tabagismo, visto que sem interrupção do vício, os resultados são poucos significativos (COSTA, COTA, 2019, BASSETTI et al., 2017).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esta revisão de literatura, pode-se concluir que uso do tabaco é o fator mais influente para as doenças periodontais e que influenciam nos resultados do tratamento periodontal. Compreender como os fatores relacionados ao tabaco de um paciente interagem com a microbiota específica, resposta do hospedeiro e determinantes genéticos a saúde periodontal contribuem para o cirurgião-dentista escolher entre as terapias apropriadas que melhor atendam às circunstâncias específicas de cada paciente.

Os estudos evidenciam entre fumante ativo e ocasional, quanto mais o paciente fuma, pior a progressão da doença, existe um benefício com o tratamento periodontal, entretanto, a taxa de sucesso é inferior comparada aos não fumantes.

Observou-se que são necessárias ações de promoção e prevenção de saúde para a conscientização dos usuários, principalmente entre os jovens, alertando para os riscos que o uso de tabaco e seus derivados, visto que influencia no bem-estar físico, social e mental do paciente.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDRIDI F, TSANTILA S, PEPELASSI E. Smoking cessation and response to periodontal treatment. **Aust Dent J**. 2018 Jun;63(2):140-149.
- ARAUJO, Alberto José de et al . Diretrizes para Cessação do Tabagismo. **J. bras. pneumol.**, São Paulo , v. 30, supl. 2, p. S1-S76, Aug. 2004.
- AROWOJOLU MO, et. al. A comparative study of the oral hygiene status of smokers and non-smokers in Ibadan, Oyo state. **Niger Med J** 2013; 54(4);240-3.
- ALVES C, et. al. Mecanismos patogênicos da doença periodontal associada ao diabetes melito. **Arq Bras Endocrinol Metab** vol.51 no.7 São Paulo Oct. 2007.
- BARROS LM, GOUVÊA MG. Ocorrência de doença periodontal, carie e perda dentária em tabagistas pacientes de uma clínica-escola de Odontologia no sul do estado de Minas Gerais: estudo de caso-controle. **RFO Passo Fundo**, v.21, n 3, p. 414-419, set/dez. 2016.
- BASSETTI MA, et. al. The Impact of Brief Interventions for Tobacco Cessation on Patients Awareness of Cigarette Smoking as a Risk Factor for Chronic Periodontitis. **Oral Health Prev Dent**. 2017;15(4):39.
- BERGSTRÖM J, ELIASSON S, PREBER H. Cigarette smoking and periodontal bone loss. **J Periodontol**. 1991 Apr;62(4):242-6. doi: 10.1902/jop.1991.62.4.242.
- BERNARDES VS, FERRES MO, LOPES JUNIOR W. O tabagismo e as doenças periodontais. **Rev. Lins/Unimep** , 23(1) 37-45, jan/jun. 2013.
- BOSTRÖM L, LINDER LE, BERGSTRÖM J. Smoking and crevicular fluid levels of IL-6 and TNF-alpha in periodontal disease. **J Clin Periodontol**. 1999 Jun;26(6):352-7.
- BOULAAMAIM T, et. al. Selective Influence of Smoking on Periodontal Treatment Outcomes after 3 Years of Follow-up. **Oral Health Prev Dent**. 2020 Sep 4;18(1):823-831.
- BROTHWELL DJ. Should the use of smoking cessation products be promoted by dental offices? An evidence-based report. **J Can Dent Assoc** 2001;67:149–155.
- BUNAES DF, et. al. Site-specific treatment outcome in smokers following 12 months of supportive periodontal therapy. **J Clin Periodontol**. 2016 Dec;43(12):1086-1093. Epub 2016 Sep 30.
- CAMARGO GACG, et. al. Apectos clínicos, microbiológicos e tratamento periodontal em pacientes fumantes portadores de doença periodontal crônica: revisão de literatura. **Rev. Bras. Odontol**.2016; Vol.73.



- CHAPPLE IL, et. al. Primary prevention of periodontitis: managing gingivitis. **J Clin Periodontol**. 2015 Apr;42 Suppl 16:S71-6.
- CORETTI L, et. al. Subgingival dysbioses in smoker and non-smoker patients with chronic periodontitis. **Mol Med Rep**. 2017; 15(4): 2007–14.
- COSTA FO, COTA LOM. Cumulative smoking exposure and cessation associated with the recurrence of periodontitis in periodontal maintenance therapy: A 6-year follow-up. **J Periodontol**. 2019.
- DIAS LZS, PIOL SAC, ALMEIDA CSL. Atual classificação das doenças periodontais. **UFES Rev. Odontol.**, Vitória, v.8, n.2, p.59-65, maio/ago. 2006.
- FRANCA MSM, et. al. A influência do fumo sobre a condição periodontal. **Stomatol** vol.16 no.31 Canoas Jun./Dez. 2010
- GAETTI-JARDIM JUNIOR, et. al. O tabagismo como fator de risco para as doenças periodontais: aspectos microbiológicos. **Rev Odontol Univ São Paulo**, São Paulo , v. 12, n. 4, p. 315-321, Oct. 1998.
- GARZA EEP, et. al. Cantidad de dientes perdidos em sujetos fumadores, no fumadores y ex fumadores. **Rev. ADM** 2018; 75(3): 143-146.
- HOLLIDAY RS, CAMPBELL J, PRESHAW PM. Effect of nicotine on human gingival, periodontal ligament and oral epithelial cells. A systematic review of the literature. **J Dent**. 2019 Jul;86:81-88.
- INOUE G, et. al. Cessação de tabagismo em fumantes com periodontite crônica. **Braz J periodontal** 2013; 23(1): 62-67.
- LIE MA, et. al. Oral microbiota in smokers and non-smokers in natural and experimentally-induced gingivitis. **J Clin Periodontol** 1998;25:677–686.
- LONDERO A, et. al. Nível de conhecimento dos fumantes do centro hiperdia – Juiz de Fora, sobre a doença periodontal. Rio de Janeiro - **Braz J Periodontol** – Março 2018 – volume 28 – issue 01.
- MAI X, et. al. Associations between smoking and tooth loss according to the reason for tooth loss: the Buffalo OsteoPerio Study. **J Am Dent Assoc**. 2013 Mar;144(3):252-65.
- MALHEIROS HSF, et. al. Tabagismo como fator de risco a doença periodontal. **Rev. UniEvangélica**. Fev.2019.
- MALTA DC, et. al. Uso e exposição à fumaça do tabaco no Brasil: Resultados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. **Epidemiol. Serv. Saúde**. Brasília, 24(2) :239-248, abr/jun 2015.

- MARTINEZ-CANUT P, LORCA A, MAGÁN R. Smoking and periodontal disease severity. **J Clin Periodontol**. 1995 Oct;22(10):743-9.
- Matos GRM; Godoy MF. Influência do tabagismo no tratamento e prognóstico da doença periodontal. **Arq Ciênc Saúde** 2011 jan-mar; 18(1):55-8. São José do Rio Preto – SP.
- MEDEIROS GV, DIAS KSPA. A influência do tabagismo na doença periodontaluma revisão de literatura. **Rev multi. psic**. 2018; 12(40).
- MENESES TCS, et. al. Análise da Doença Periodontal em pacientes Fumantes abrangendo os Efeitos Deletérios do Cigarro na perda de Inserção Clínica: Revisão de Literatura. **Id on Line Rev. Mult. Psic**. V.13, N. 48 p. 29-40, Dezembro/2019 - ISSN 1981-1179.
- OLIVEIRA DMSL, FERNANDES AVR, STEFANI CM. Relação entre tabagismo e risco genético às doenças periodontais – revisão de literatura. **Braz J periodontal** 2016; 26(2): 34–39.
- PETROVIC M, et. al. Comparative analysis of smoking influence on periodontal tissue in subjects with periodontal disease. **Mater Sociomed**. 2013; 25(3):196-198.
- PEYCHEVA S et al . Effect of Bulgarian propolis on the oral microflora in adolescents with plaque-induced gingivitis. **Rev. bras. farmacogn.**, Curitiba , v. 29, n. 3, p. 271-277, June 2019
- PIAZZA MM, MEUZEL DRDZV. Periodontite crônica em pacientes adultos fumantes e não fumantes. **J Oral invest**, 2(2): 9-13, 2013.
- PIZETTE, N. Os efeitos do cigarro sobre os dentes e a boca. **Rev. Med. Exp**. Artigo, 24 de novembro de 2010.
- ROCHA EF, et. al. O cigarro, o narguilé e a doença periodontal. **Electronic Journal Collection Health** | ISSN 2178-2091 – 2019, Blumenau – SC.
- RYDER M, COUCH TE, CHAFFEE BW, Personalized periodontal treatment for the tobacco- and alcohol-using patient. Published by **John Wiley & Sons Ltd** 2018 John Wiley & Sons A/S.
- SANTHIAGO M, MATTOS MH, SOUZA FV. Prevalência de alterações bucais entre pacientes tabagistas. **Revista Bionorte**, v. 4, n. 2, jul. 2015. Minas Gerais.
- SANTOS CAO, et. al. El tabaquismo y sus consecuencias para la pulpa y la salud periodontal. **Revista Cubana de Estomatología** 2017;54(3).



SILVIA NETO MC, DUAILIBE CL. Avaliação do nível de cooperação de pacientes em terapia periodontal de suporte. **Revista Saúde e Pesquisa**, v.8, n.3, p.439- 450, set/dez.2015

STEFFENS JP, MARCANTONIO RAC. Classificação das doenças e condições periodontais e peri-implantes 2018: guia prático e pontos-chave. **Rev Odontol UNESP**. 2018 July-Aug.; 47(4): 189-197.

TOLENTINO PHP, et. al. A importância da participação do paciente para a manutenção da saúde periodontal – revisão de literatura. **Rev Bras odontol**. Leg 2018; 5(3): 62-73.

VIEIRA TR, PÉRET ACA, PÉRET FILHO LC. Alterações periodontais associadas às doenças sistêmicas em crianças e adolescentes. **Rev. paul. pediatr**. vol.28 no.2 São Paulo June 2010.

A INFLUÊNCIA DA DIABETES MELLITUS TIPO II NA IMPLANTODONTIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

INFLUENCE OF TYPE II DIABETES MELLITUS ON IMPLANT DENTISTRY: A LITERATURE REVIEW

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-21

Bárbara Tarciane Simões Bezerra ¹
 Filipe Ponciano Braulino de Almeida ²
 Paula Milena Melo Casais ³

Cirurgiã-Dentista (UNINASSAU – Salvador). Pós-graduanda em Saúde Pública com Ênfase em Saúde da Família (UNIVERSIDADE SALVADOR).

Cirurgião-Dentista (UNINASSAU – Salvador).

Cirurgiã-Dentista (UFBA). Mestre e doutoranda em Ciências da Saúde (UFBA). Professora do curso de Odontologia (UNINASSAU – Salvador).

RESUMO

Introdução: Para um sorriso saudável, a dentição é fundamental, mas também a qualidade de vida, e a sua perda, podem gerar impactos negativos à saúde. Dentre as técnicas de reabilitação bucal, a implantodontia tem-se destacado em segurança e eficiência. No entanto, há intercorrências que merecem atenção, como a Diabetes Mellitus Tipo 2 (DMT2), que representa uma das principais condições sistêmicas de comorbidade que podem comprometer o processo de osseointegração de implantes dentários. **Objetivo:** Diante disso, este artigo tem como principal objetivo identificar estudos que abordem a influência e as consequências da DMT2 na reabilitação oral com implantes dentários. **Metodologia:** Para tanto, realizou-se uma revisão de literatura narrativa, de cunho descritivo e natureza qualitativa, cuja coleta de dados se deu por bases de dados eletrônicas – Scielo, Lilacs - entre os anos de 2011 e 2021. **Revisão de Literatura:** A DMT2 (descompensada) e a osseointegração se apresentam em íntima relação, caso a glicemia esteja descompensada. Portanto, é necessário que o Cirurgião dentista avalie cada caso individualmente, visando reduzir possíveis riscos de perda do implante, tanto por fatores relacionados à reparação tecidual quanto por problemas periodontais, como exemplo a periodontite. **Conclusão:** A partir dos achados, pôde-se observar que, embora seja uma doença que influencie negativamente a osseointegração, a DMT2 não se constitui em uma contraindicação absoluta, se houver controle dos índices glicêmicos, associado ao uso de antibióticos antes e após a instalação dos implantes dentários.

Palavras-chave: Reabilitação bucal. Implante dentário. Diabetes Mellitus tipo II. Osseointegração.

ABSTRACT

Introduction: For a healthy smile, teething is essential, but also for quality of life, and its loss can have negative impacts on health. Among the oral rehabilitation techniques, implantodontics has stood out in safety and efficiency; however, there are complications that deserve attention, such as Diabetes Mellitus Type 2 (DMT2), which represents one of the main systemic conditions of comorbidity that can compromise the osseointegration process of dental implants. **Objective:** This article aims to identify studies in recent literature that address the influence and consequences of DMT2 in oral rehabilitation with dental implants. **Methods:** Therefore, a brief literary review was carried out, materialized by a bibliographic survey of a descriptive nature and qualitative nature, whose data collection was carried out through electronic databases—Scielo, Lilacs - between the years 2011 and 2021. **Literature Review:** DMT2 (decompensated) and osseointegration are closely related if blood glucose is decompensated. Therefore, it is necessary for the dental surgeon to evaluate each case individually, in order to reduce possible risks of implant loss, both due to factors related to tissue repair and periodontal problems, such as periodontitis. **Conclusion:** From the findings, it was possible to conclude that, although it is a disease that negatively influences osseointegration, DMT2 does not constitute a categorical contraindication if there is control of the glycemic index, associated with antibiotics before and after the placement of dental implants.

Keywords: Oral rehabilitation. Dental implant. Type II Diabetes Mellitus. Osseointegration.

1. INTRODUÇÃO

Além da autoestima e autoconfiança, a dentição assume importância indiscutível na qualidade de vida de um indivíduo, porquanto a saúde bucal encontra-se atrelada às condições de higiene, alimentação, saneamento, educação, lazer, entre outros fatores. Sorrir, falar, mastigar, dormir, relacionar-se, reconhecer sabores são algumas das ações que podem ser impactadas pela perda – parcial ou total – da dentição, envolvendo questões de ordem física, psicológica, social, emocional, cognitiva (BENDO et al., 2014; MOTTA, 2019).

No intuito de restituir a qualidade de vida bucal, alguns tratamentos e técnicas de reabilitação oral/estabilidade oclusal vêm sendo desenvolvidos ao longo do tempo, dentre elas está a implantodontia, sobretudo se associada à osseointegração (FAVERANI et al., 2011; BOSSHARDT et al., 2016). Os implantes dentários osseointegráveis têm auxiliado muitas pessoas no que se refere à funcionalidade bucal, ao conforto e à estética (ANDREIUOLO et al., 2016; SILVA et al., 2020).

Embora essa técnica de reabilitação de áreas edêntulas tenha atingido ampla aceitação e aplicabilidade, há fatores que não podem ser ignorados quando da escolha desse processo, dado ao alto grau de interferência na recepção do implante pelo osso alveolar, a exemplo da Diabetes Mellitus tipo 2 (DMT2) (MARTINS, et al., 2011). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), estima-se que cerca de 370 milhões de pessoas no mundo são acometidas por essa patologia, das quais, 9 milhões são brasileiras, o que corresponde a 6% da população do Brasil (Ministério da Saúde e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2016). Essa prevalência acaba por configurar um problema de saúde pública (COSTA et al., 2017; FLOR; CAMPOS, 2017).

Constituindo-se em uma doença metabólica e multifatorial, a Diabetes Mellitus (DM) exerce uma descompensação dos níveis de glicose no sangue, a qual afeta o equilíbrio fisiológico na utilização de carboidratos pelos tecidos, o que ocasiona a hiperglicemia. Essa, por sua vez, pode gerar efeitos negativos sobre a formação óssea (REZENDE, et al., 2014; MOTTA, 2019; SILVA et al., 2020). Pacientes diabéticos descompensados possuem uma maior deficiência na osseointegração, tornando-os mais susceptíveis a infecções, dificuldades no processo de cicatrização e um metabolismo

tardio, o que pode desencadear uma possível perda óssea perimplantar, ou seja, a Peri-implantite (GILBERTO; NETO; OLIVEIRA, 2012).

Isso posto, o artigo apresenta como principal objetivo identificar, na literatura recente, estudos que abordem a influência e as consequências da DMT2 na reabilitação oral com implantes dentários.

2. METODOLOGIA

Considerando-se o campo de atuação do profissional cirurgião-dentista, estudar as técnicas e tratamentos para a reparação de patologias e atualizar-se continuamente são vantagens à sua prática. Para o alcance do objetivo traçado, no que se refere a metodologia, propõe-se aqui uma revisão de literatura, concretizada por uma pesquisa bibliográfica de cunho descritivo e natureza qualitativa, cuja coleta de dados se deu entre os meses de março e dezembro de 2021 nas bases de dados eletrônicas – Scientific Eletrônica Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs) – dos anos de 2011 a 2021. Os descritores utilizados para a seleção das literaturas foram: Diabetes Mellitus Tipo 2; implantes dentários; osseointegração; reabilitação bucal.

O critério de inclusão para seleção das publicações foi a intersecção entre o processo de osseointegração, a implantodontia e DMT2. Os critérios de exclusão: publicações anteriores ao ano de 2011; publicações que não apresentaram metodologias bem definidas; publicações que não fossem da língua portuguesa.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. DIABETES MELLITUS TIPO 2

Considerando as condições clínicas dos pacientes à realização da implantodontia, dentre as comorbidades mais comuns que tendem a dificultar o processo de osseointegração, a Diabetes Mellitus tipo 2 constitui-se como o mais prevalente (SANTOS; PINHO; CIMÕES, 2018; MOTTA, 2019; MELO; VIEIRA GOMES; MELO CAMPOS, 2019; SILVA et al., 2020). Uma vez que o descontrole glicêmico retarda a formação óssea perimplantar, especialmente se associado ao desequilíbrio dos lipídios plasmáticos e da

pressão arterial, vale compreender como essa doença se configura (REZENDE, et al. 2014).

É indiscutível que a DM é um problema de saúde pública relevante e crescente em todos os países – desenvolvidos, em desenvolvimento ou subdesenvolvidos (OLIVEIRA et al., 2015), pois, segundo a Federação Internacional de Diabetes – IDF – (2017), projeta-se que, em 2045, o número de pessoas acometidas por essa comorbidade chegará a 628,6 milhões (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2021). Desse número, hoje no Brasil, estima-se que haja cerca de 17 milhões de adultos (entre 20 e 79 anos) com diabetes, posicionando o país em 5º lugar em incidência, cuja estimativa para 2030 alcance os 21,5 milhões de brasileiros (IDF, 2017).

O aumento dos níveis glicêmicos pode ser sinal de doença, caracterizada como uma síndrome crônica ocasionada pela alteração da secreção de insulina – insulino-dependente-Tipo 1 – ou pela resistência dos tecidos à insulina – não insulino-dependente-Tipo 2 (MELO; VIEIRA GOMES; SANTOS; PINHO; CIMÕES, 2018; MELO CAMPOS, 2019). Hormônio anabólico polipeptídico produzido pelo pâncreas, a insulina é responsável pelo transporte de glicose e aminoácidos pelas membranas celulares, o que proporciona a produção de glicogênio no fígado e nos músculos esqueléticos (PAIVA, 2014; REZENDE et al., 2014; MORASCHINI; BARBOZA; PEIXOTO, 2016; MOTTA, 2019).

A DMT2, usualmente, tem seus fatores relacionados a hábitos que, quando associados, promovem o descontrole glicêmico, como o sedentarismo, o estresse, tabagismo, alcoolismo, a má alimentação, alterações metabólicas da glicose, o excesso de peso corporal, entre outros (MORASCHINI; BARBOZA; PEIXOTO, 2016; SANTOS; PINHO; CIMÕES, 2018).

Em face desse desequilíbrio que, em se falando de reabilitação oral por meio da cirurgia de implantes dentários, é imprescindível compreender os efeitos da hiperglicemia na osseointegração, buscando caminhos para reduzir as complicações, fatores de risco sistêmicos e falhas nesse processo (MELO, 2019; SANTOS; PINHO; CIMÕES, 2018). Nas fases pré e pós-operatórias, é essencial o controle glicêmico dos pacientes com DMT2 que serão submetidos à implantodontia (BOZKURT et al., 2015; GUIA, et al., 2017; MOTTA, 2019).

Posto que essa síndrome metabólica incide sobre um número considerável de pacientes, é essencial estudar como a hiperglicemia crônica envolve-se na cicatrização, logo, na eficácia do processo de osseointegração de implantes dentários (COSTA et al., 2015; GUIA et al., 2017; MELO; VIEIRA GOMES; MELO CAMPOS, 2019). No campo da Odontologia, considerar a DMT2 como uma comorbidade, entre outras passíveis de singular atenção, é ponto fundamental, porquanto, a prática preventiva pode significar sucesso em sua conduta terapêutica e procedimentos (COSTA et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2015).

3.2. IMPLANTODONTIA E OSSEOINTEGRAÇÃO

Os avanços no que tange à reabilitação bucal se devem ao desenvolvimento dos implantes dentários, sobretudo com o advento da osseointegração. Entende-se a implantodontia como sendo uma metodologia contemporânea de reparação parcial ou total de dentição em indivíduos edêntulos, de modo que suas funções mastigatórias e oclusais – estomatognáticas – sejam reestabelecidas de maneira eficiente (COSTA, et al., 2015; SANTOS; PINHO; CIMÕES, 2018). O sucesso dos implantes depende da efetiva integração óssea, gerando um efeito cicatrizante do tecido: a osseointegração, considerando o volume ósseo e à sua qualidade para a correção do edentulismo (MENDES; DAVIES, 2016; SILVA et al., 2020).

O comportamento mecânico do osso é um fator extremamente importante para a osseointegração. A classificação de densidade óssea de Lekholm e Zarb, sendo a mais popular para avaliação da qualidade do osso, segue uma escala de 1 a 4, a saber: Osso tipo 1 - composto por uma espessa camada de osso cortical e uma ausência quase total de camada óssea trabecular; Osso tipo 2 - composto por uma camada de osso cortical e uma camada de osso trabecular de alta densidade; Osso tipo 3 - composto por uma fina camada de osso cortical e uma camada bem representativa de osso trabecular denso; Osso tipo 4 - com uma fina camada de osso cortical com uma camada de osso trabecular de muito baixa densidade e largos espaços medulares (SANTOS, 2011; DENTZ, et al, 2018).

São raras as vezes em que um implante não osseointegra, a não ser que o profissional falhe durante as etapas de instalação. Sendo assim, um dos pontos principais para estabelecer uma boa osseointegração é o travamento primário

(MARTINS, et al., 2011; DENTZ, et al, 2018). Importante salientar que a conduta em torno da implantodontia deve lançar mão de exames clínicos e laboratorial, a fim de identificar os fatores de risco, para que se comparem formas de tratamento adequado ao quadro de cada paciente, permitindo a cicatrização tecidual. Fazendo isso, o profissional, conforme já pontuado, deve focar na melhoria e reestabelecimento da função mastigatória e estética do paciente, ou seja, em um desfecho positivo, sem maiores complicações ou falhas (MARTINS et al., 2011; COSTA et al., 2015; MENDES; DAVIES, 2016; MELO; GOMES, 2019).

3.3. REABILITAÇÃO COM IMPLANTES EM PACIENTES DIABÉTICOS

Na reabilitação oral de pacientes diabéticos, reconhece-se que as doenças periodontais são mais preeminentes, seja por conta desses apresentarem maior absorção óssea, seja por terem maior perda de inserção ou sangramento gengival (FERNANDES DE OLIVEIRA et al., 2015). No entanto, a diabetes mellitus tipo 2, quando controlada, não interfere na longevidade dos implantes osseointegrados (GONÇALVES, et al., 2018).

A hiperglicemia, além de diminuir as defesas frente às injúrias patogênicas periodontais, promove alterações na composição do biofilme dental, em decorrência do aumento de microrganismos anaeróbicos gram-negativos, interferindo no reparo tecidual e desencadeando inflamações e infecções. Contudo, vale pontuar que a periodontite também é flagrável entre pacientes não-diabéticos, assim como também há incidência de mucosite e peri-implantite (OLIVEIRA, et al., 2015; GONÇALVES, et al., 2018).

Sobre as alterações orais de pacientes diabéticos e que podem comprometer a reabilitação em implantodontia, podem-se citar: hipocalcificação do esmalte; hipoplasia; redução do fluxo e aumento da acidez e da viscosidade da saliva; xerostomia, glossodínia; eritema; distúrbios da gustação; aterosclerose cerebrovascular, cardiovascular e de vasos periféricos (FREITAS, et al., 2020). Os pacientes que controlam seus níveis glicêmicos com medicações tendem a apresentar maior taxa de sucesso em relação aos não medicados.

4. DISCUSSÃO

O presente estudo foi construído, a partir da literatura recente sobre a relação entre a Diabetes Mellitus Tipo 2 e a implantodontia. Os resultados demonstraram fatores de comprometimento dos implantes osseointegrados quando utilizados em pacientes glicemicamente descompensados. Não foram evidenciadas, nos estudos consultados, contraindicações desse tipo de reabilitação bucal em pacientes diabéticos (REZENDE, et al., 2014; GUIA; SILVA; GATIS, 2017; SILVA, et al., 2020; SANTOS; PINHO; CIMÕES, 2018; MELO; VIEIRA GOMES; MELO CAMPOS, 2019; MOTTA, 2019), entretanto, são unânimes as orientações sobre o controle e o monitoramento dos índices glicêmicos desses indivíduos nas fases pré e pós-cirúrgicas.

Em face da maior suscetibilidade a infecções, complicações microvasculares associadas ao comprometimento da cicatrização, há evidências de insucesso de implantes entre pacientes diabéticos, mas também entre saudáveis (REZENDE, et al., 2014; GUIA; SILVA; GATIS, 2017; AMORIM et al, 2019). Além disso, alguns autores debatem a DMT2 como fator de risco para doença periodontal, pois há um vínculo com o processo inflamatório, dada à elevação de citocinas que induz a uma maior resistência à insulina, contribuindo para o quadro inflamatório (OLIVEIRA, et al., 2017 NEGRÃO; VIANA, 2019). Estudos alertam para o efeito deletério sobre o metabolismo da glicose e dos lipídios, o que pode acirrar a desordem metabólica em pacientes (FELIPE; CHOMYSZYN-GAJESWSKA; FISCHER, 2013; NEGRÃO; VIANA, 2019; MARCONDES; VILELA, 2020).

O paciente diabético apresenta diversas mudanças fisiológicas que reduzem a capacidade imunológica e a resposta inflamatória, deixando o sistema imunológico fragilizado. A diabetes exerce forte influência na instalação e no avanço da periodontite. Problemas como gengivites, abscessos, infecções que afetam os tecidos periodontais, os quais promovem sustentação e fixação dos dentes, levam a dificuldades na reparação tecidual, tornando esse indivíduo mais vulnerável a infecções, condição propícia à evolução de várias doenças bucais (OLIVEIRA, et al., 2017; LEITÃO, et al., 2018; MARCONDES; VILELA, 2020). Citocinas e outros mediadores inflamatórios, interleucina-1 (IL-1), fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) e prostaglandina E2 (PGE2) são responsáveis pelo início e manutenção da resposta imune. Porém, os diabéticos

apresentam níveis séricos e salivares de secreção bastante aumentados, o que gera um descontrole da resposta inflamatória, acarretando danos periodontais (NEGRÃO; VIANA, 2013; LEITÃO, et al., 2017; MARCONDES; VILELA, 2020). Isso vem sendo observado também em estudos realizados com animais, os quais revelaram que, em pacientes diabéticos, há uma elevada produção do fator de necrose tumoral (TNF- α), impedindo a reparação do tecido ósseo. Isso, provavelmente, dificultaria a inserção do processo de osseointegração e instalação de implantes dentários (OLIVEIRA, et al. 2017; PIECHA, et al., 2020).

Há relatos da associação da IL-1 (Interleucina-1) com a perda de inserção conjuntiva e reabsorção óssea alveolar. A American Academy of Periodontology concluiu que a periodontite pode estar associada com condições sistêmicas como a Diabetes e HIV, e que algumas periodontites podem ser refratárias à terapia periodontal (OLIVEIRA, et al. 2017; PIECHA, et al., 2020). Com essas patologias acentuadas, observa-se com frequência o descontrole glicêmico, a má cicatrização e, conseqüentemente, a dificuldade na realização de vários procedimentos médico-odontológicos. No entanto, o aumento de citocinas anti-inflamatórias (adiponectina), atuantes no nível de receptores da insulina, resulta na promoção e no aumento da sensibilidade, contribuindo para a diminuição das concentrações dos mediadores inflamatórios, auxiliando bastante na recuperação desses pacientes (OLIVEIRA, et al., 2017; PIECHA, et al., 2020).

Apesar da placa bacteriana ser considerada um fator primário dessas doenças periodontais, o estímulo e, conseqüentemente, a liberação de forma exacerbada de algumas citocinas como a IL-1, IL-6,-8,-10, dentre outras, causam um processo inflamatório, perda óssea e a Peri-implantite. Já alguns autores em estudos recentes, relatam que outros mediadores inflamatórios como IL-1 β e TNF- α poderiam ser utilizadas como diagnóstico precoce da Peri-implantite, apesar de índices de citocinas elevados serem encontrados em casos de Peri-implantites mais avançados, podendo gerar assim demais patologias bucais (FERREIRA, et al., 2016).

Ainda não há um consenso sobre os impactos que a DMT2 pode causar em pacientes submetidos a implantodontia osseointegralizável. O fato é que o profissional cirurgião-dentista pode realizar o acompanhamento, lançando mão de análise clínica, de estudo radiográfico para verificar a sua evolução óssea ao redor do implante, bem

como a função mecânica, mastigatória e o estado dos tecidos adjacentes (COSTA, et al., 2015; SILVA, et al, 2020).

Com o auxílio de uma equipe multiprofissional, o quadro desse paciente pode ser monitorado em tempo de se adotar alternativas de tratamento, caso haja alguma alteração física, psicológica ou clínica, dada a factível possibilidade de dor, de inflamações ou outra alteração no processo de cicatrização (ALVES, et al, 2017; AMORIM, et al, 2019; PIECHA, et al., 2020).

Ante o exposto, pode-se reafirmar que o paciente portador de DMT2, estando compensado, pode ser submetido a instalações com implantes dentários, desde que haja todas as precauções e cuidados no pré e no pós-cirúrgico.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerado o objetivo e os limites metodológicos deste artigo, nota-se que, sobre a influência da DMT2 na implantodontia, a literatura apresenta um número significativo de estudos que assinalam as dificuldades e os contratempos à sua execução, o que pode resultar em falhas nas diferentes fases do processo de reparação tecidual. Exemplo de achados são: o retardamento do processo de cicatrização óssea; a modulação óssea; a diminuição da mineralização; o contato osso/implante; o aumento de inflamações; a baixa imunidade do paciente devido às comorbidades; entre outros fatores que comprometem significativamente a osseointegração.

Outros estudos alertam para a necessidade da anamnese, do reconhecimento das condições sistêmicas do paciente, do diagnóstico clínico e do acompanhamento do profissional cirurgião-dentista e equipe multiprofissional. Além disso, destaca-se o desconhecimento acerca das técnicas cirúrgicas, da anatomia da região cirúrgica, das condições clínicas do paciente, como importantes fatores de comprometimento da eficácia na reabilitação bucal.

No entanto, com o devido acompanhamento profissional, muitos autores atestam como alternativa viável, segura e eficaz a reabilitação oral por implantes osseointegrados em pacientes diabéticos, desde que haja monitoramento e controle dos índices glicêmicos. Dada à deficiência de insulina e consecutiva hiperglicemia sanguínea em pacientes com DMT2, são observados quadros de polidipsia, poliúria,

polifagia, entre outras patologias que comprometem o eficaz processo de nutrição tecidual e cicatrização peri-implantar, necessário à osseointegração.

Identificada uma qualidade óssea, a reabilitação oral em pacientes diabéticos com implantes osseointegráveis, conforme mostrado na literatura, é executável se houver controle da glicemia, com a gestão medicamentosa no pré e pós-operatório, profilaxia antibiótica. Isso posto, pode-se dizer que, tomadas as devidas precauções, a diabetes mellitus tipo 2 não se constitui em contraindicação absoluta à implantodontia osseointegrável.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L. M. N. et al. Complicações em Implantodontia: revisão de literatura. *Journal of Orofacial Investigation*, v. 4, n. 1, p. 20-29, 2017.
- AMORIM, A. V. et al. Implantodontia: Histórico, Evolução e Atualidades. *Id on Line Rev. Mult. Psic.*, v.13, n. 45, p. 36-48, 2019.
- ANDREIUOLO, R. et al. Implante imediato na região anterior: aspectos cirúrgicos e protéticos. *Rev. Bras. Odontol.*, v. 73, n. 1, p. 84-8, 2016.
- BENDO, C. B. et al. Impacto das condições bucais na qualidade de vida dos indivíduos. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent*, v. 68, n.3, p. 189-193, 2014.
- BOSSHARDT, D. D.; CHAPPUIS V.; BUSER D. Osseointegration of titanium, titanium alloy and zirconia dental implants: current knowledge and open questions. *Periodontology 2000*, v. 73, n 1, p. 22-40, 2016.
- BOZKURT D. Ş. et al. Evaluation of Clinical Parameters and Levels of Proinflammatory Cytokines in the Crevicular Fluid Around Dental Implants in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v. 30, n. 5, 2015.
- CASTRO, R. M. F. et al. Diabetes mellitus e suas complicações - uma revisão sistemática e informativa. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v.4, n.1, p.3349-3391, 2021.
- COSTA, A. F. et al. Carga do diabetes mellitus tipo 2 no Brasil. *Cad. Saúde Pública*, v. 33, n. 2, p. 1-14, 2017.
- COSTA, I. S. et al. A influência da diabetes mellitus na implantodontia: uma revisão de literatura. *Revista Saúde e Ciência*, v. 4, n. 3, p. 84-97, 2015.

DENTZ, D.C.V. et al. Osseointegração em implantes. Revista Tecnológica Uceff, n.8, n. 2, p. 28-37, 2018.

FAVERANI, L. P. et al. Implantes osseointegrados: evolução sucesso. Salusvita, Bauru, v. 30, n. 1, p. 47-58, 2011.

FELIPE, M. E.; CHOMYSZYN-GAJESWSKA, M.; FISCHER, R. Efeito do tratamento periodontal em pacientes com diabetes mellitus tipo 2. Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto, UERJ, v. 12, n.1, p. 84-92, 2013.

FERNANDES DE OLIVEIRA, T. et al. Conduta odontológica em pacientes diabéticos: considerações clínicas. Odontol. Clín.-Cient, v.15, n.1, p. 1-5, 2016.

FERREIRA, S. D. et al. O papel das citocinas na perimplantite - revisão narrativa da literatura. ImplantNewsPerio – international Journal, v. 1, n. 1, p. 69-74, 2016.

FLOR, L. S.; CAMPOS, M. R. Prevalência de diabetes mellitus e fatores associados na população adulta brasileira: evidências de um inquérito de base populacional. Rev. bras. epidemiol. v. 20, n. 1, p. 16-29, 2017.

FREITAS, E. et al.. Influência da diabetes na implantodontia. Revista De Odontologia Contemporânea, v. 4, n. 1, p. 27-41, 2020.

FREIRE, C. N. B. M. et al. Complicações decorrentes da reabilitação com implantes dentários. Revista UNINGÁ, v. 51, n. 3, p. 63-68, 2017.

GILBERTO, R.D.; NETO, A.M.; OLIVEIRA, R.R. Alterações e manejo de pacientes diabéticos na implantodontia: Uma revisão de literatura. Extensão & sociedade, v.1 n.4, 2012.

GONÇALVES, A. R. et al. Incidência de peri-implantite, sucesso e sobrevivência de implantes osseointegrados: estudo retrospectivo. 3º Congresso Internacional de Pesquisa, Ensino e Extensão- Ciência para a redução das desigualdades. Unievangélica, v. 8, p. 2762-2765, 2018.

GUIA, E. B. S.; SILVA, S. M.; GATIS, M. C. Q. A influência da diabetes mellitus tipo II no processo de osseointegração: uma revisão de literatura. Ciências Biológicas e de Saúde Unit, Facipe, v. 3, n. 1, p. 75-82, 2017.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF Atlas. 8. ed. Bruxelas: International Diabetes Federation, 2017.

LEITÃO, A. C. S. et al. Avaliação periodontal em crianças e adolescentes com Diabetes Mellitus tipo 1: estudo caso-controlo. Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial, SPEMD, v. 58, n. 4, p. 225-230, 2017.

- MARCONDES, G. I. F.; VILELA, S. C. Relação entre diabetes mellitus e doença periodontal: uma revisão de literatura. 2020, 39f. Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento de Odontologia, 2020.
- MARTINS, V. et al. Osseointegração: análise de fatores clínicos de sucesso e insucesso. Revista Odontológica de Araçatuba, v.32, n.1, p. 26-31, Janeiro/Junho, 2011.
- MEDEIROS, F. C. D. et al. Uso de prótese dentária e sua relação com lesões bucais. Rev. salud pública. v. 17, n. 4, p. 603-611, 2015.
- MELO, A. R.; VIEIRA GOMES, C. E.; MELO CAMPOS, F. A. Relação entre diabetes mellitus e o processo de osteointegração de implantes dentários. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v.1, n. 5, p. 101-118, 2019.
- MORASCHINI, V.; BARBOZA, E. S. P.; PEIXOTO, G. A. The impact of diabetes on dental implant failure: a systematic review and meta-analysis. International journal of oral and maxillofacial surgery, v. 45, n. 10, p. 1237-1245, 2016.
- MOTTA, A. K. S. A Influência Da Diabetes Mellitus Na Osseointegração De Implantes Dentários. Monografia (Especialização em Implantodontia) – Faculdade Sete Lagoas, São Paulo, 2019.
- NEGRÃO, J. A. S; VIANA, J. A. Relação do Mecanismo Patogênico entre Diabetes e Doença Periodontal. Revista Eletrônica Multidisciplinar da Saúde, Faculdade Morgana Potrich, v.2, n. 6, p. 01-07, 2019.
- OLIVEIRA, M. C. et al. Peri-implantite: etiologia e tratamento. Rev. Bras. Odontol, v. 72, n.1-2, p. 96-99, 2015.
- OLIVEIRA, F.C., et al. Doença periodontal e diabetes mellitus – revisão de literatura. Revista Gestão & Saúde, v.16, n. 2, p.32-41, abr-jun 2017.
- PAIVA, M. C. O papel fisiológico da insulina e dos hormônios contrarregulatórios na homeostase glicêmica. Revista Brasileira de Nutrição Clínica Funcional, ano 14, n. 61, p. 34-42, 2014.
- PIECHA, M. C. R. et al. Relação bidirecional entre doença periodontal e o diabetes mellitus - revisão de literatura. Revista Eletrônica Acervo Saúde, n. 48, p. e3263, 21 maio 2020.
- REZENDE, M. C. R. A., et. Al. Impacto do controle glicêmico sobre as complicações associadas ao diabetes mellitus na osseointegração. Arch Health Invest., v. 3, n. 5, p. 73-81, 2014.
- SANTOS, M. J. S. Estabilidade primária de implantes. 2011. 79f. Monografia (Mestrado em Medicina Dentária) – Universidade de Fernando Pessoa, Porto, 2011.

SANTOS, R. C.; PINHO, R. C. M.; CIMÕES, R. Diabetes melito tipo 2 e osseointegração: revisão de literatura. Braz J Periodontol, v. 28, n. 4, p. 36-40, dez. 2018.

SILVA, A. P. S. Bases biológicas da osseointegração de implantes bucais. 2021. 37f. Monografia (Especialização em Implantodontia). Orientador Prof. Dr.: Odair Borghi. – Faculdade Sete Lagoas, São Paulo, 2021.

SILVA, A. D. F. et al. Uma revisão literária sobre a influência da diabetes mellitus tipo 2 no processo de osseointegração de implantes dentários. Braz. J. Hea. Rev., Curitiba, v. 3, n. 4, p. 11277-11292 jul./aug. 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Diretrizes da sociedade brasileira de diabetes 2019-2020. São Paulo: Ed. Cannad, 2021.

VARIAÇÃO NOS DESENHOS DE IMPLANTES DENTÁRIOS - REVISÃO DE LITERATURA

VARIATION IN DENTAL IMPLANT DESIGNS - LITERATURE REVIEW

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-22

Thainá Beatriz Soares ¹
Rafael Correia Cavalcanti ²
Jeferson Luis de Oliveira Stroparo ³
Cleia Novak ¹
Moira Pedroso Leão ⁴
João César Zielak ⁵

¹ Mestranda em Odontologia - Universidade Positivo

² Mestre em Ciências Biomédicas - DSP Biomedical

³ Doutorado em Odontologia. Universidade Positivo – UP

⁴ Doutora em Implantodontia. Curityba Biotech

⁵ Doutor em Processos Biotecnológicos em Saúde. Universidade Positivo – UP

RESUMO

Os implantes dentários têm sido muito utilizados na odontologia atual para a substituição de elementos dentários perdidos, seja de alguns elementos ou todos. Com isso, a disseminação do tratamento, juntamente com a demanda de mercado, estimulou o desenvolvimento de vários sistemas com diferentes tecnologias e desenhos. O presente trabalho pretendeu realizar uma revisão de literatura acerca de implantes dentários, abordando alguns desenhos disponíveis no mercado. Concluiu-se que, especialmente devido à variação de desenhos nos implantes dentários disponíveis comercialmente, há necessidade de mais estudos sobre o desempenho destes desenhos, principalmente em estudos de avaliação de imagem e clínicos, para acompanhamento prático da eficiência dos mesmos.

Palavras-chave: Implantes Dentários. Desenhos de implante. Cone Morse.

ABSTRACT

Dental implants have been widely used in current dentistry for the replacement of lost dental elements, either some or all of them. Thus, the access to treatment, together with market demand, stimulated the development of several systems with different technologies and designs. The present work intended to carry out a literature review about dental implants, approaching some designs available on the market. It was concluded that there is a need for further studies on the performance of commercially available implant platforms, especially the clinical studies, for practical monitoring of their efficiency.

Keywords: Dental implants. Implant design. Morse Cone.

1. INTRODUÇÃO

Os implantes odontológicos surgiram como alternativa para o tratamento de perdas de elementos dentários, este evento é também conhecido como edentulismo. Este por sua vez, prejudica funções importantes do cotidiano, como comer e falar, impactando de forma negativa a qualidade de vida do indivíduo. Contudo, os implantes dentários apresentam complicações mínimas e fornecem a ancoragem necessária para o tratamento da perda dentária (SARGOZAIE, 2017; PARCKER, 2009; NAMIUCHI, 2013).

A reabilitação oral vem sendo aprimorada ao longo dos anos, dentre as funções desse campo de atuação está a reconstituição da saúde dos indivíduos por meio do equilíbrio pleno da harmonia oral com a utilização de implantes osseointegráveis (DONATH et al., 2003). A alta taxa de sucesso de implantes dentários se apresenta de forma consistente na literatura, tornando o tratamento com estes dispositivos altamente previsível. De modo que, a implantodontia como um todo tem se mostrado como uma técnica segura, quando bem executada e planejada. Apresenta ainda, alta estabilidade e confiabilidade no uso clínico a longo prazo, possuindo altas taxas de sucesso, que variam entre 90 e 95% (PETRIS, 2019; DIZ, 2013). A fabricação normalmente é composta pela liga de titânio grau IV, que oferece resistência à corrosão e maior conforto para o paciente, por conta da densidade (GEORGE, 2015; COHEN et al., 2003).

A partir disso, o presente trabalho pretendeu realizar uma revisão de literatura acerca de implantes dentários, abordando alguns desenhos disponíveis no mercado.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Para a construção do presente trabalho, foi realizada uma revisão na bibliografia de artigos científicos existentes em bases de dados nacionais e internacionais (SciELO, PubMed, Lilacs), incluindo a área odontológica e implantodontia em geral.

Um implante dentário nada mais é que uma liga artificial de titânio ou de zircônia, com função de substituir um dente natural perdido. Uma característica crucial para a osseointegração do implante é a estabilidade. Esse processo pode ser considerado de duas etapas, dependendo do tempo de cicatrização. A chamada estabilidade primária é de suma importância para a eficácia da osseointegração, é



produzida logo após o procedimento cirúrgico, resultando da sinergia mecânica entre a fixação e o osso. Em contrapartida, a estabilidade secundária é atingida pela formação e remodelação óssea biológica, a partir da conexão entre implante e osso, levando de semana a meses para ser concluído (RIZZO, 2019). Além disso, com a evolução da técnica, há uma diversidade no que tange às características de implantes, desde tamanho, formato e material de confecção (RUPP, et al. 2017).

A superfície do implante é outro detalhe de um implante e que deve possuir a capacidade de suprir algumas demandas, como por exemplo, em tecido ósseo, o dispositivo deve estimular a osseointegração, de preferência, as propriedades osteogênicas, bem como a inserção da mucosa, que funciona como adesivo celular para queratinócitos e fibroblastos, garantindo a vedação epitelial, impedindo a infiltração de plexo bacteriano. Sendo assim, a colonização de bactérias em torno das superfícies dos implantes é o risco principal para infecções graves como a peri-implantite. A contaminação pode ser causada por bactérias, podendo levar a uma perda significativa da osseointegração, conseqüentemente, ocasionando a perda do implante. O tecido mole, tangente ao implante, também é fundamental para o sucesso e longevidade do mesmo. O desempenho dos tecidos, tanto moles quanto duros ao redor de implantes pós-osseointegração pode ser considerado similar ao de dentes naturais (RATÃO, 2020).

Outro fator diretamente ligado ao sucesso da instalação dos implantes é a biomecânica, intimamente relacionada à geometria dos componentes. De modo que modula a capacidade de distribuição de forças, reduzindo ou aumentando a carga sobre o osso que o circunda (GONÇALVES, 2010).

Assim, o percentual de sucesso da implantodontia tem sido superior a 90% após cinco anos, e chega a 85% após uma década. Com estes resultados promissores, oriundos da reabilitação implanto-suportada, percebeu-se necessário o uso de sistemas e conexões que expressassem um melhor custo-benefício para os pacientes (COSTA, 2017). Há diferentes tipos de conexão protética com desenhos distintos.

2.1. TIPOS DE PLATAFORMA

2.1.1. HEXÁGONO EXTERNO (HE)

Este é o tipo de conexão mais popular e é até hoje o sistema mais utilizado na implantodontia (NORTON, 1999). Contudo, devido a sua alta popularização, ao longo dos anos estudos vêm sendo realizados para a melhoria tecnológica dos dispositivos. Como todo sistema, este possui vantagens e desvantagens. Tendo como vantagens a presença de um mecanismo antirrotacional, a possibilidade de reversibilidade, compatibilidade com outros sistemas e são adequados para a abordagem de dois estágios cirúrgicos. As desvantagens mais observadas são a apresentação de micro-movimentos relacionados à pouca altura do HE, que possui 0,7 mm em média, o que pode favorecer o afrouxamento do parafuso, e consequentemente, o afrouxamento do pilar conectado; bem como, por possuir um centro de rotação elevado, tendo uma menor resistência à movimentação lateral e rotacional (COSTA, 2017).

É comum que as empresas (DSP relacionem seus desenhos com as características biológicas, como por exemplo:

- Hexágono Externo convencional com torque interno, com aumento de resistência mecânica e aplicação de torques mais elevados, facilitando a instalação, reduzindo o trauma.
- Hexágono Externo não-convencional, com apresentação mais cilíndrica, possuindo roscas triangulares para a compactação de tecido ósseo e uma cinta ultra polida no colarinho da base da plataforma.
- Variação do Hexágono Externo não-convencional, com o corpo cilíndrico que conta com roscas triangulares com um perfil de sulcos mais retentivos. Foram projetados para desenvolver uma melhor estabilidade primária em osso de baixa, média e alta densidade, apresentando ainda, chanfros mais cortantes e ponta com menor diâmetro. As duas facetas de corte no meio do corpo do implante, proporcionam uma boa estabilidade secundária.

- Variação do Hexágono Externo não-convencional, de forma cônica, reproduzindo o formato radicular, simplificando a cirurgia. É indicado para inserção imediata após a extração do elemento condenado.
- Variação do Hexágono Externo não-convencional apresenta corpo cilíndrico, desenho de rosca dupla; promove uma instalação mais rápida e com menor trauma. O ápice de diâmetro mais delgado, facilita a compactação do osso.

2.1.2. HEXÁGONO INTERNO (HI)

Quando comparados a conexões protéticas do HE, estudos apontam que as conexões realizadas no Hexágono Interno podem ser consideradas superiores. Este fato pode ser atribuído à diminuição de micro-movimentos no percurso das cargas. O objetivo da criação dessa modalidade foi aprimorar a adaptação entre os hexágonos, proporcionando assim uma estabilização das interfaces, aumentando a resistência, reduzindo fraturas e afrouxamentos nos parafusos de fixação. Além de apresentar maior facilidade para instalações de carga imediata e melhor encaixe do pilar. O HI, nada mais é do que a tentativa de resolução das desvantagens do HE (COSTA, 2017).

Assim como no HE, o HI também apresenta uma diversidade de variações:

- Hexágono Interno Morse (HIM) - implantes desenhados unindo dois conceitos: hexágono interno e Cone Morse. Possui corpo cilíndrico e roscas trapezoidais auto-cortantes. No terço cervical essas roscas se tornam micro roscas com dupla entrada, auxiliando na estabilidade primária, aumentando a áreas de osseointegração. Apresentam ainda, plataforma protética reduzida e uma única linha protética para todos os tamanhos desses implantes.
- Variação do Hexágono Interno, projetado com o conceito do HI, associado à forma cônica morse. O corpo cilíndrico possui um fio trapezoidal auto-afiado. Na porção cervical, esses fios se transformam em roscas micro-rosqueadas, que auxiliam na estabilidade primária e ampliam a área de osseointegração.
- Variação do Hexágono Interno, possui corpo cilíndrico com um fio triangular com um perfil com ranhuras. Confeccionado para proporcionar estabilidade em osso

de baixa, média e alta densidade, com corte chanfrado e ponta de menor diâmetro. Apresenta ainda, duas fases de corte na porção central do implante, proporcionando uma boa estabilidade secundária.

- Variação do Hexágono Interno, com corpo cônico e rosca dupla, além de um laminado até a plataforma, possui fio de corte invertido para a compressão.

2.1.3. CONE MORSE

A conexão do tipo cone morse foi desenvolvida com o objetivo de diminuir problemas biomecânicos com recorrência nos demais sistemas de conexão interna. Tal que, a força de união entre implante e pilar, é proporcional à força de inserção, evitando a separação entre cone macho e fêmea, levando a um alto potencial de retenção. Ainda, a angulação das paredes viabiliza o contato íntimo entre o implante e o pilar, melhorando a fixidez mecânica, e reduzindo o afrouxamento (BOZKAYA e MUFTU, 2003).

De modo geral, esse tipo de conexão exibe um formato interno cônico mais preciso. Quando é realizada a inserção do *abutment* (componente), juntamente ao implante, ocorre uma adaptação intimista entre as superfícies, proporcionando uma resistência similar à de uma única peça, sem nenhuma folga entre o *abutment* e o implante (*microgap*). Ainda, os implantes com conexão cone morse possuem melhoras significativas quando comparados aos outros sistemas, como por exemplo a melhora de adaptação entre implante e componente protético, o que proporciona uma diminuição de reabsorção óssea peri-implantar, bem como melhor estabilidade mecânica. Já as desvantagens ficam a cargo de ainda não haver uma forma de posicionamento protético anti-rotacional, seguido da pouca intimidade com o sistema por parte dos profissionais (COPPEDÊ, 2007).

Variantes de cone morse:

- Variação do Cone Morse Indexado: este implante apresenta plataforma *shift* ou *switching* como característica principal. A trava protética é feita através da soldadura fria com pressão de rosca. Esse vedamento faz com que os tecidos



peri-implantares consigam se manter mais saudáveis pela redução de infiltração inflamatória. Apresenta-se em formato cilíndrico com roscas triangulares, com sulcos retentivos.

- Variação do Cone Morse Indexado: apresenta uma rosca dupla, promovendo uma instalação mais rápida e com menor trauma, facilitando a compactação do osso.
- Variação do Cone Morse Indexado: o sistema de captura é realizado por meio de chave hexagonal. É indicado para instalação imediata, logo após a exodontia, pois reproduz o formato radicular.
- Variação do Cone Morse Indexado: caracterizado por um corpo cônico de roscas cônicas e duplas, apresenta um ápice laminar a plataforma com escalonamento, possuindo faceta de corte compactante. Sendo mais indicado para osso tipo IV e pós- extração.
- Variação do Cone Morse Indexado: apresenta plataforma interna com vedamento do complexo implante/ intermediário devido à sua angulação. De modo que promova a preservação e manutenção biológica dos tecidos adjacentes. Indicados para aplicação em regiões gengivais mais estéticas.
- Variação do Cone Morse Indexado: o conceito SlimFit assegura uma estabilidade mecânica ideal para diferentes qualidades ósseas, preservando estruturas biológicas. Caracterizado pela reversibilidade protética, é possível prever as restaurações protéticas,
- Variação do Cone Morse Indexado: estes implantes unem a conexão de hexágono interno com o cone morse de 40°. O que permite a conexão de protocolo diretamente sobre o implante; apresenta rosca trapezoidal cônica na porção interna e cilíndrica na porção externa.
- Variação do Cone Morse Indexado: possui rosca trapezoidal no corpo e micro roscas triangulares na região cervical do implante de dupla entrada, facilitando a estabilização primária, bem como o aumento de área de osseointegração. A instalação pode ser realizada a nível ósseo ou infra-ósseo.

Há também outras variações que se apresentam numa forma mais delgada:

- Outra variação do Cone Morse: apresenta uma rosca auto cortante, as principais características são o formato que possibilita versatilidade quanto a soluções protéticas e por ser ultrafino, promove aplicabilidade onde há pouco espaço e tábua óssea muito delgada.
- Outra variação do Cone Morse: o implante é cônico, com roscas igualmente cônicas. Não necessita de intermediário por se apresentar como corpo único. A aplicação protética pode ser cimentada ou parafusada.
- Outra variação do Cone Morse: é um implante curto, com rosca cônica, sendo utilizado quando há restrição de altura da tábua óssea. Também não utiliza intermediário, pois é um monobloco.
- Outra variação do Cone Morse: apresenta menor diâmetro para implantes parafusados. A rosca trapezoidal auto cortante ajuda a inserção em tábuas ósseas delgadas. Devido ao diâmetro, sua instalação é possível em regiões com espaços reduzidos, ideal para incisivos inferiores e laterais superiores.

As informações a respeito dos implantes podem ser encontradas nos *sites* de diferentes fabricantes. A tecnologia em relação a implantes dentários, permite a escolha de dispositivos mais adequados para a singularidade de cada caso.

3. DISCUSSÃO

Apesar de ser uma prática odontológica revolucionária, os implantes dentários ainda são um grande desafio. Há no mercado uma variedade de opções, e por isto cabe ao profissional definir a técnica e os implantes mais adequados para cada caso. Os bons resultados oriundos de reabilitações implanto-suportadas, principalmente a partir do processo de osseointegração, propiciam um nicho alternativo aos pacientes edêntulos. As tecnologias que permeiam esses sistemas são aprimoradas cada vez mais, com o intuito de redução de desvantagens.

O hexágono externo foi o pioneiro dos sistemas de conexões, logo, existem diversas desvantagens que são resolvidas em outros sistemas, como por exemplo a presença de micro-movimentos, pela escassez em altura, causando afrouxamento do parafuso, pilar ou até mesmo fratura, assim como micro-fendas entre o implante e pilar,

gerando absorções ósseas em torno do implante. Contudo, o HE proporciona a possibilidade de abordagem em dois tempos cirúrgicos, além da presença de um mecanismo de anti-rotação e compatibilidade entre vários sistemas (SARGOZAIE, 2017; PARCKER, 2009; NAMIUCHI, 2013).

A primeira proposta de melhoria para as conexões protéticas veio com o hexágono interno, a superioridade pode ser atribuída à conexão mais profunda e com maior contato interno do pilar com o implante. Tal fato reduz o estresse do parafuso de retenção e também reduz os micromovimentos no período de torque (BERGAMIM et al, 2009; PARCKER, 2009).

O cone morse é uma opção ainda mais atual, podendo ser considerado como mais vantajoso, pois assegura uma melhor acomodação entre implante e componente protético, diminuindo significativamente a reabsorção óssea, devido à redução drástica de micro-movimentos, há a diminuição de incidência de afrouxamento e de fraturas de parafusos (COPPEDÊ, 2007; SRINIVASANS, 2017).

Segundo as informações encontradas, a proposta dos diferentes desenhos de implantes dentários é reduzir as desvantagens dos primeiros sistemas, assegurando cada vez mais a taxa de sucesso dos implantes. A variedade de opções garante ao profissional executor uma técnica mais adequada, de acordo com a particularidade de cada caso, seja ele em tamanho ou espessura de osso, bem como na distância mésio-distal. A escolha de sistemas e componentes não proporciona exatidão quanto à precisão de encaixe entre componentes, esse viés pode ocorrer intra sistemas, assim como inter sistemas. Portanto, a busca por fabricantes que forneçam produtos de qualidade, bem como literatura científica que apontem esses pontos, são de suma importância (BERGAMIM et al, 2009; PITA, 2011; LENHARO, 2010).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluiu-se que, especialmente devido à variação de desenhos nos implantes dentários disponíveis comercialmente, há necessidade de mais estudos sobre o desempenho destes desenhos, principalmente em estudos de avaliação de imagem e clínicos, para acompanhamento prático da eficiência dos mesmos.

REFERÊNCIAS

- BERGAMIN, Macson; SENDYK, Claudio Luiz; SENDYK, Wilson Roberto; NISHIDA, Yukio. Análise comparativa do grau de liberdade rotacional e da integridade física das conexões protéticas de diferentes implantes com hexágono interno. **Revista ImplantNews**, São Paulo, v. 6, n. 3, p. 251-258, 2009.
- BOZKAYA, Dinçer; MÜFTU, Sinan. Mechanics of the tapered interference fit in dental implants. **Journal of Biomechanics**, Boston-USA, v.36, n. 11, p. 1649-1658, 2003.
- COSTA, Cláudio. As diferentes características de sistemas e modelos de implantes dentários: uma revisão de literatura. **Semana Acadêmica: Revista Científica**. Fortaleza, v. 01, n. 108, 2017.
- COPPEDÊ, Abílio Ricciardi. Estudo biomecânico da conexão implante/pilar protético em implantes do sistema cone morse. Dissertação (Mestrado em Reabilitação Oral) - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007. doi:10.11606/D.58.2007.tde-31032008-164026.
- CONE MORSE INDEXADO. Disponível em: <https://dspbiomedical.com/cone-morse-indexado>. Acesso em: 04/03/22.
- DAVARPANA, Mithridade. Manual de Implantodontia Clínica. **Artmed**, 2003, cap. 1-3.
- DIZ, Pedro; SCULLY, Crispian; SANZ, Mariano. Dental implants in the medically compromised patient. **J Dent**, v.41, n. 3, p. 195-206, 2013.
- FLEXCONE. Disponível em: <https://dspbiomedical.com/flexcone/>. Acesso: 004/03/22.
- GEORGE, Andrew; KHALIL, Andrew; HASSAN, Hassan. Comparison between cylinder and tapered implants in delayed immediate placement. **Alexandria Dental Journal**, v. 40, p. 221-8, 2015.
- GONÇALVES, Ana Roseli Queiroz *et al.* Biomechanical behavior of internal and external hex implants. **RGO - Rev Gaúcha Odontol.** Porto Alegre, v. 58, n. 3, p. 327-332, 2010.
- HEXAGONO EXTERNO. Disponível em: <https://dspbiomedical.com/hexagono-externo/>. Acesso em: 04/03/22.
- LENHARO, Ariel *et al.* Implantes de torque interno TRYON®. **Innovations Implant Journal**. São Paulo, v. 5, n. 2, p. 70-74, 2010.
- MINI FLEXCONE. Disponível em: <https://dspbiomedical.com/mini-flexcone/>. Acesso em: 03/03/22.



- NAMIUCHI JUNIOR, Oswaldo Kiyosh; HERDY, José Luis; FLÓRIO, Flávia Martão; MOTTA, Rogério Heládio Lopes. Utilização do mini-implantes no tratamento ortodôntico. **RGO Revista Gaúcha de Odontologia**, v.61, n.1, p. 453-460, 2013.
- NORTON, Michael R. Assessment of cold welding properties of the internal conical interface of two commercially available implant systems. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v.81, n.2, p.159-166, 1999.
- OLATE, Sergio; SIGUA, Eder; ASPIRINO Luciana. DE MORAES Marcio. Complications in **Orthognathic Surgery. J Craniofac Surg**, v,29, n.2, p. 158-161, 2018.
- PACKER, Mark; NIKITIN, Vladimir; COWARD, Trevor; DAVIS, Devid Michael; FISKE, Janice. The potential benefits of dental implants on the oral health quality of life of people with Parkinson's disease. **Gerodontology**, v.26, n.1, p. 8-11, 2009.
- PETRIS, Gustavo Passarelli *et al.* Morse taper performance: A finite element analysis study. **Clinics**, v.74, n.852, 2019.
- RATÃO, André. Relação entre tecidos moles em torno de implantes e o sucesso e durabilidade dos mesmos, bem como, ausência de doença gengival. **O Jornaldentistry**. setembro, 2019. Disponível em: <https://www.jornaldentistry.pt/file/uploads/5d2cf1a47c111cadcbbbe02d265790e4.pdf>. Acesso em: 05/03/22.
- RIZZO, Piervincenzo. "A review on the latest advancements in the non-invasive evaluation/monitoring of dental and trans-femoral implants." **Biomedical engineering letters**, v. 10, n.1, p.83-102, 2019. Disponível em: doi:10.1007/s13534-019-00126-8.
- RUPP, Frank *et al.* Surface characteristics of dental implants: A review. **Dental Materials**, v.34, n.1, p.40-57, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2017.09.007>.
- SARGOZAIE, Naser; MOEINTAGHAVI, Amir; SHOJAIE, Hamid. Comparing the Quality of Life of Patients Requesting Dental Implants Before and After Implant. **Open Dent J**, v.31, n.11, p.485-491, 2017. Disponível em: doi: 10.2174/1874210601711010485.
- SRINIVASAN, Murali; MEYER, Simon; MOMBELLI, Andrea; MÜLLER, Frauke. Dental implants in the elderly population: a systematic review and meta-analysis. **Clin Oral Implants Res**, v.28, n.8, p. 920-930, 2017.

EXODONTIA PROFILÁTICA DOS TERCEIROS MOLARES

PROPHYLATIC EXODONTICS OF THIRD MOLARS

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-23

Idbas Da Silva Sousa ¹
 Antonio Fabricio Alves Ferreira ²
 Ludmila Serrão Lobato ³
 Thiago Carvalho Farias ⁴
 Guilherme Barros Aragão ⁵
 André Almeida Antunes ⁶

¹ Graduando, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão² Graduando, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão³ Graduando, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão⁴ Graduando, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão⁵ Graduando, Faculdade Paulo Picanço, Fortaleza Ceará⁶ Cirurgião-dentista, Centro Universitário de Belo Horizonte, Belo Horizonte, Minas Gerais

RESUMO

A proposta deste trabalho foi explicar a importância da exodontia profilática dos terceiros molares visando evitar possíveis patologias associadas aos mesmos e descrever as vantagens e desvantagens deste procedimento. Foi realizada uma revisão de literatura de cunho qualitativa descritiva, por meio de pesquisa nas seguintes bases de dados: Google Acadêmico, SciELO, PubMed, e Periódicos Capes. Foram selecionados artigos em português e inglês para obtenção dos dados. Existem algumas patologias associadas à presença dos terceiros molares como, cistos odontogênicos, tumores odontogênicos, infecções ou até mesmo fraturas mandibulares, e dor. Estes problemas podem ser evitados com a exodontia profilática dos terceiros molares, mas para que este procedimento ocorra de maneira segura os profissionais de odontologia necessitam estar atentos de todo o processo que envolve a remoção dos mesmos como, posicionamento em que podem se encontrar tanto na maxila ou mandíbula, e se estão em íntimo contato com alguma estrutura nobre, estas variações podem ser vistas em radiografias convencionais, os mais indicados e seguros para este tipo de procedimento é uma radiografia panorâmica, ou até mesmo uma tomografia computadorizada de feixe cônico que nos permitir avaliar e planejar a melhor a cirurgia. E por fim os cirurgiões dentistas devem estar aptos ao executar todo o passo a passo para uma exodontia segura sem que haja possíveis complicações durante ou posteriormente ao processo cirúrgico, proporcionando assim o melhor pós-operatório possível ao paciente ao paciente.

Palavras-chave: Cirurgia Bucal. Cistos Odontogênicos. Tumores Odontogênicos. Terceiro molar.

ABSTRACT

The purpose of this work was to explain the importance of prophylactic extraction of third molars in order to avoid possible pathologies associated with them and to describe the advantages and disadvantages of this procedure. A descriptive qualitative literature review was carried out, through research in the following databases: Google Scholar, SciELO, PubMed, and Capes Periodicals. Articles in Portuguese and English were selected for data collection. There are some pathologies associated with the presence of third molars, such as odontogenic cysts, odontogenic tumors, infections or even mandibular fractures, and pain. These problems can be avoided with the prophylactic extraction of third molars, but for this procedure to occur safely, dental professionals need to be aware of the entire process that involves their removal, as well as positioning in which they can be found both in the maxilla or mandible, and if they are in close contact with some noble structure, these variations can be seen in conventional radiographs, the most suitable and safe for this type of procedure is a panoramic radiography, or even a cone beam computed tomography that allows us to evaluate and plan the best surgery. And finally, dental surgeons must be able to perform all the step by step for a safe extraction without possible complications during or after the surgical process, thus providing the best possible postoperative period for the patient to the patient.

Keywords: Oral Surgery. Odontogenic Cysts. Odontogenic Tumors. Third molar.



1. INTRODUÇÃO

As cirurgias são uns dos procedimentos, mas realizados no consultório odontológico, e necessita de amplo conhecimento, que abranja anatomia, anestesiologia e imagiologia, pois são conhecimentos fundamentais para que possa ser realizado um bom planejamento pré-operatório (ARAÚJO et al., 2011; BOTELHO et al., 2020).

O terceiro molar é o elemento dentário que se encontra incluso ou impactado com maior frequência. Em primeiro lugar na mandíbula e depois na maxila, o terceiro molar é, normalmente, a última peça dentária a erupcionar e, possivelmente, estes fenômenos acontecem quando não há espaço suficiente para a sua correta localização na arcada dentária (XAVIER et al., 2010; BOTELHO et al., 2020).

A exodontia depende de um bom planejamento prévio e as de terceiro molar não poderia ser diferente, pois estes elementos apresentar diversas variações em relação a sua angulação e estado de erupção podendo assim aumenta ou diminuir o nível de complexidade da cirurgia de remoção (ANTUNES, 2014).

Geralmente os terceiros molares apresentam indicação de extração por diversos fatores, já que o mesmo se encontra desfavorecido pela sua localização. Além de tudo, os terceiro-molares são responsáveis por proporcionar o surgimento de diversas patologias. Por fim pode-se afirmar que o terceiro molar inferior e superior apresentam ligação entre determinadas patologias e que a exodontia profilática dos mesmos podem leva prevenção de possíveis surgimentos destas patologias, que possam levar o paciente a tratamentos cirúrgicos mais invasivos e com uma recuperação pós-cirúrgica mais demorada (BOTELHO et al., 2020).

O presente trabalho tem como objetivo principal estudar a exodontia de terceiros molares e suas possíveis indicações, descrever todas as classificações que podem ser encontrados, e estudar as patologias associadas ao mesmo quando se encontrarem de forma que possa viabilizar o surgimento das mesmas.

Foi realizado um estudo qualitativo, descritivo, através de revisão bibliográfica sistematizada de artigos publicados no Brasil e internacionais no período. A pesquisa foi realizada através de bases como Google Scholar, SciELO, PubMed, sendo utilizados os

seguintes termos para a pesquisa “exodontia”, “terceiro molar”, “patologias associadas”, “classificação dos terceiros molares”. A seleção dos estudos para a realização desta pesquisa foi feita a partir dos títulos e resumos. Além disso, os artigos incluídos foram sem data limite de publicação.

2. CLASSIFICAÇÃO DOS TERCEIROS MOLARES

O terceiro molar é o elemento dentário que apresenta a maior ocorrência quando se trata de dentes inclusos ou impactados. Esta prevalência de casos apresenta-se com maior frequência na mandíbula que na maxila, por serem os últimos elementos dentários a erupcionar, quando o processo de erupção se inicia o mesmo pode não encontrar o espaço necessário em ambas as arcadas, por este e diversos fatores a erupção destes elementos dentários são considerados como um acontecimento incerto e levantam vários questionamentos acerca dos mesmos. (AÑINO, 2001; TARAZONA et al., 2010).

Frequentemente, os terceiros molares inferiores retidos não evoluem para a posição adequada no arco, às vezes causando anormalidades de localização e direção que podem forçar o cirurgião oral a considerar uma abordagem intervencionista realizando a extração. O conhecimento de acidentes clínicopatológicos prévios é essencial para o estabelecimento de indicações adequadas para os terceiros molares inferiores. Ao longo da história, essa intervenção evoluiu (ARCHER, 2015).

O progresso tecnológico na área médica levou a uma melhoria acentuada nas técnicas cirúrgicas, com a introdução de micromotores cirúrgicos, ortopantomógrafos e anestésicos locais e sedação farmacológica mais eficazes; assim, nas décadas de 1950 e 1960, a cirurgia do terceiro molar era generalizada. No mesmo período, surgiu o primeiro plano de seguro médico e odontológico. Nos anos seguintes, o número de cirurgias orais aumentou consideravelmente, assim como o número de operações de remoção de terceiros molares por motivos profiláticos (GAY, 2018).

Em 1979, o Instituto Nacional de Pesquisa Odontológica, uma divisão do Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos (NIH), patrocinou a "Conferência de Desenvolvimento de Consenso" 35 sobre extração de terceiros molares. Desde 1980, vários estudos têm procurado identificar as decisões de tratamento para a cirurgia de

terceiros molares à luz da conferência de consenso. Na década de 1990, a racionalização da saúde pública incluiu a cirurgia oral. Em 1993, a American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons organizou um workshop sobre o manejo de pacientes com terceiros molares, que resultou em um protocolo de indicações (MERCIER, 2012).

Em 1997, a Faculdade de Cirurgia Dentária do Royal College of Surgeons of England publicou um guia odontológico para o tratamento de terceiros molares retidos. As últimas tendências buscam uma racionalização dessa intervenção, com múltiplos estudos tentando estabelecer uma uniformidade no que diz respeito ao diagnóstico e terapia de exodontia de terceiros molares. Recentemente, Adeyemo (2006), realizou uma revisão da literatura, onde recomendou a redução da extração dentária profilática padronizada. Assim, sugere que todos os pacientes com terceiros molares retidos devem ser avaliados individualmente com um plano de tratamento individual, não sujeito a um protocolo padronizado. Por fim, conclui que a extração desses terceiros molares deve ter indicações médicas, cirúrgicas ou patológicas bem definidas. A extração ou não de um terceiro molar inferior é provavelmente uma das decisões de tratamento enfrentadas pela profissão odontológica com mais frequência. Embora o diagnóstico de extração de terceiros molares associada à patologia seja frequentemente simples, a decisão de remover terceiros molares assintomáticos é muito mais desafiadora (ADEYEMO, 2006).

Assim, Lysell e Rohlin (2018), em estudo baseado em questionário, identificaram que 27% dos terceiros molares inferiores foram extraídos por motivos profiláticos. Mais recentemente, Brickley, Shepherd e Mancini (2019), em estudo realizado em Cardiff, concluíram que 23% dos dentes programados para extrações não tinham indicação válida para cirurgia. Além disso, dois terços dos terceiros molares sem problemas foram recomendados para extração.

Um estudo subsequente mostrou que apenas 59% dos terceiros molares programados para cirurgia tinham indicações válidas. Em 1995, foi realizado um estudo no Eastman Dental Hospital que indicava que mais da metade dos pacientes submetidos à exodontia de terceiros molares inferiores não apresentava indicação adequada para tal tratamento. Junto com este estudo, dois outros estudos de 1996 e 1999 estimam as extrações de terceiros molares entre 18 e 50% sem justificativa aparente. Também era uma prática recomendada extrair todos os terceiros molares caso um deles produzisse

patologia. O argumento para isso é evitar o risco de aumento da morbidade que pode acompanhar a anestesia futura se os dentes retidos desenvolverem indicações patológicas para extração (HAMILTON, 2013).

Atualmente, a literatura sugere que a extração profilática de terceiros molares continua a ser praticada universalmente, especialmente na Europa e nos Estados Unidos. Portanto, vemos que um alto volume de extrações de terceiros molares ocorre sem justificativa aparente. A extração de terceiros molares apresenta uma série de complicações pós-operatórias, algumas das quais podem constituir um risco significativo para o paciente, podendo ser eliminadas nos casos em que a extração não é indicada. A importância do planejamento adequado dessas intervenções também é economicamente relevante, principalmente nos casos em que a extração é realizada sob anestesia geral (MARQUÉS et al., 2008).

A exodontia dos terceiros molares é um dos procedimentos mais realizados em consultórios odontológicos. Com o decorrer do tempo Winter e Pell e Gregory, criaram tipos de classificações tanto para dentes impactados como para inclusos, estas classificações foram baseadas no posicionamento dentário. (SANTOS e QUESADA, 2009)

George Winter, atribuiu aos terceiros molares classes distintas de acordo com suas inclinações em relação ao segundo molar, Pell e Gregory atribuiu aos terceiros molares uma forma diferente de classificar que tem como base verificar a profundidade de inclusão que o terceiro molar apresenta-se, e outra com relação a inclusão intra óssea do dente (SANTOS & QUESADA, 2009).

A classificação de (Pell e Gregory classification system) são baseadas de acordo com os primeiros molares, ou seja, os primeiros que determinam a classificação dos terceiros, baseando-se no posicionamento vertical em relação ao plano oclusal e junção cimento esmalte, e também em relação ao ramo ascendente da mandíbula quando se tratar de terceiros molares inferiores. Para Winter, estas classificações baseia-se de acordo com a disposição axial longitudinal (MARQUÉS et al., 2008).

Para se realizar uma avaliação correta deve-se levar em consideração todas as informações que se pode obter através de exames radiográficos, e as classificações são estabelecidas quando se tem ao alcance o maior número possível de informações e exames complementares que possam auxiliar no diagnóstico e planejamento correto da

exodontia. Quando se têm em mãos os exames radiográficos, devem-se tracejar quatro linhas sobre a ortopantomografias:

- Uma linha sobre o plano oclusal do primeiro e segundo molar inferior (mandibular);
- Uma linha sobre o osso cervical do segundo molar inferior,
- Uma linha da borda anterior do ramo ascendente da mandíbula
- Uma linha axial longitudinal do molar que forma um ângulo com o plano oclusal.

As primeiras linhas citadas acima possibilitam na avaliação para classificar segundo Pell e Gregory baseando-se na profundidade A, B ou C, a terceira linha possibilita a avaliação perante o ramo ascendente da mandíbula I, II ou III e a quarta linha possibilita a classificação de Winter, mesioangular, horizontal, distoangular ou vertical (MARQUÉS et al., 2008).

Sendo assim, de acordo com Santos e Quesada (2009) e Marqués et al. (2008), pode-se definir a classificação de Winter como:

- Invertido: O ângulo em que se encontra o terceiro molar é inferior a 0º, podendo encontra-se inclinado para lingual dando-se o nome de (linguoversão) ou para vestibular dando-se nome de vestibuloversão.
- Horizontal: o ângulo encontra-se entre 0º e 30º graus deixando a angulação muito acentuada permitindo que fique perpendicular ao eixo do molar mais próximo.
- Mesioangular: o terceiro molar apresenta um ângulo de 31º a 60º, permitindo que sua cora esteja mais distante da sua própria raiz e mais próxima das raízes do molar adjacente.
- Vertical: o terceiro molar apresenta-se em um ângulo entre 61º e 90º, e encontra-se paralelo ao molar adjacente.
- Distoangular: o terceiro molar apresenta um angulo superior a 90º, encontra-se distalmente angulado, deixando sua cora na zona retromolar, permitindo que suas raízes fiquem mais próximas do molar adjacente.

Por fim para se determinar o ângulo de um terceiro molar deve leva em consideração o plano oclusal o uma linha paralela ao logo eixo axial longitudinal do molar adjacente.

De acordo com Marqués et al. (2006), Santos e Quesada (2009) e Hashemipour et al. (2013), a classificação de Pell e Gregory é definida como:

- A. quando observamos que o terceiro molar estar em um nível superior ao plano oclusal do dente adjacente ou no mesmo nível.
- B. Quando o terceiro molar se encontra entre a linha cervical do molar adjacente e o plano oclusal.
- C. Quando o terceiro molar se encontra na cervical do molar adjacente ou relativamente mais apical.
- I. Quando se observa que a espaço na distal do molar adjacente e o ramo da mandíbula são suficientes pra acomodação do terceiro molar.
- II. Quando espaço entre a parte distal do dente adjacente e o ramo da mandíbula é insuficiente para correta acomodação do terceiro molar.
- III. quando se observe que não existe espaço entre a distal e o ramo mandibular, forçando o terceiro molar a se localizar totalmente incluso no ramo mandibular.

Portanto se faz de extrema importância o conhecimento de todas as classificações a respeito dos terceiros molares superiores e inferiores a fim de facilitar e o correto diagnostico e o correto planejamento cirúrgico, que possibilite um procedimento cirúrgico o mais eficaz possível durante e pós-cirurgia.

3. INDICAÇÕES E PATOLOGIAS ASSOCIADAS AOS TERCEIRO MOLARES

3.1. PERICORONARITE

A pericoronarite é a indicação mais comum para a cirurgia do terceiro molar e ocorre principalmente em adolescentes e adultos jovens, e com menos frequência em pessoas mais velhas. Em estudo realizado com 1000 pacientes divididos em 3 categorias de acordo com a idade (menores de 25 anos, 25-35 anos e maiores de 35 anos), verificou-se que a pericoronarite foi a principal causa de exodontia de terceiros molares

com os seguintes percentuais: 32,7 %, 46,1% e 40,6% respectivamente (CALATRAVA,2019).

Leone et al. (2016), indicaram que os terceiros molares mandibulares verticais recobertos por tecidos moles são mais suscetíveis à infecção. Há consenso sobre a indicação de exodontia de terceiros molares inferiores em caso de pericoronarite recorrente. No entanto, a controvérsia surge sobre o protocolo de ação quando um terceiro molar inferior apresentou um único episódio de infecção pericoronal. As tendências atuais sugerem o tratamento conservador, considerando-se mais adequado substituir o tratamento cirúrgico por monitoramento adequado do processo agudo.

3.2. MOTIVOS ORTODÔNTICOS

Desde o início da especialidade ortodôntica, a presença de terceiros molares era considerada responsável pelo apinhamento tardio dos dentes anteriores inferiores, pois freqüentemente se observava que coincidia com o momento de erupção dos terceiros molares e tentava-se concluir um efeito de relação causal entre esses dois fenômenos. O vetor de força da erupção dos terceiros molares foi pensado para empurrar contra os segundos molares, causando a migração mesial dos dentes posteriores (VENTA,2019).

O resultado foi perda de espaço e aglomeração. Numerosos estudos que tentaram testar essa hipótese não encontraram associação entre os dois eventos. Embora continue controverso, o consenso atual indica que a extração profilática de terceiros molares para estabilizar o tratamento ortodôntico é injustificada. Para alguns autores, o terceiro molar inferior é um fator determinante no desenvolvimento de apinhamento dos incisivos, concluindo que sua extração é benéfica em casos de apinhamento inicial severo (MACHO,2012).

No entanto, outros autores estão no extremo oposto e consideram categoricamente que os terceiros molares não desempenham um papel importante ou decisivo no aparecimento dessas anomalias. Entre os postulados de um e de outro existe um grupo, talvez o mais numeroso, que acredita que os terceiros molares inferiores em combinação com outros fatores podem contribuir para o desenvolvimento do apinhamento. Portanto, a extração de terceiros molares inferiores será indicada por motivos ortodônticos nas discrepâncias ósseas dentais, como auxílio na manutenção ou retenção dos resultados obtidos com tratamentos ortodônticos ou ortopédicos, ou

quando o ortodontista necessitar distalizar os setores posteriores da arcada dentária (MACHO,2012).

3.3. RAZÕES PERIODONTAIS

A infecção crônica destrói o osso e, muitas vezes, essa destruição também atinge a área adjacente do segundo molar, que não se regenera após a extração do terceiro molar, com o qual, em muitas ocasiões, uma bolsa periodontal grave com defeito infra-ósseo, o que às vezes pode levar à perda do segundo molar (ALGOBERA,2016).

Existem estudos que revelam uma incidência de cerca de 1% de periodontite ou redução acentuada do osso alveolar na superfície distal do segundo molar em adultos jovens. No extenso levantamento radiográfico realizado por Stanley (2018), a incidência de periodontite foi de 4,49%. Da mesma forma, uma maior presença de perda óssea alveolar ao redor do terceiro molar retido e do segundo molar adjacente foi descrita em pacientes com mais de 30 anos, bem como uma maior frequência e gravidade de perda de suporte periodontal quando o terceiro molar retido está próximo do segundo molar. Esses resultados coincidem com outro estudo que encontrou pouca periodontite nas inclinações axiais dos dentes incluídos, principalmente na inclinação vertical e distal (neste totalmente ausente). Isso se explica pelo fato de 60% dos indivíduos deste estudo terem menos de 25 anos e seus terceiros molares terem acabado de erupção. É difícil comparar a incidência de taxas de doenças em estudos diferentes que não usam as mesmas definições para a mesma condição ou nos quais as faixas etárias estudadas são diferentes. Em qualquer caso, é esperado um aumento da profundidade da bolsa periodontal com o aumento da idade e em casos de má higiene oral (NORDENRAM,2017).

Quando o controle da periodontite não pode ser correto na face distal do segundo molar inferior, seja porque o paciente não consegue fazer uma boa higiene nesta área ou porque o terceiro molar inferior tem bolsas profundas, então a extração das mesmas. Nos casos de meso-versão ou posição horizontal do terceiro molar inferior, a extração deve ser realizada o mais rápido possível e, em qualquer caso, antes dos 25 anos. Dessa forma, ocorre a regeneração espontânea, na maioria das vezes, sem a necessidade do uso de técnicas de regeneração tecidual (NORDENRAM,2017).

3.4. INFLAMAÇÃO, DOR E TRISMO.

A inflamação após a extração do terceiro molar inferior não encontra um momento máximo bem definido, embora no caso da dor a maioria dos autores localize seu ponto máximo no dia da intervenção, não há consenso para a inflamação pós-cirúrgica. Assim, alguns autores concordam que o máximo de inflamação ocorre entre 24-48 horas de pós-operatório e começa a diminuir entre o segundo e o quinto dia, de forma progressiva (NORDENRAM,2017).

Holland (2018), estabeleceu critérios para uma medida de inflamação após extração do terceiro molar inferior, portanto, considerou isso; em primeiro lugar, deve-se garantir a precisão, que as médias sejam feitas em unidades de volume e, por último, que seja um método prático e ético na situação clínica que não seja limitado por dispositivos estáticos. Assim, ele comparou três sistemas diferentes de medição de inflamação: arco facial, ultrassom e estereofotografia. Este último tinha o inconveniente de seu transporte e a necessidade de ser estático, e o arco facial revelou-se superior ao ultrassom.

Para Schultze-Mosgau et al. (2014), a grande vantagem do ultrassom é a possibilidade de medir diretamente o aumento da distância entre a mucosa e a pele causado pelo edema.

3.5. CISTOS E TUMORES RELACIONADOS AO TERCEIRO MOLAR

De acordo com Hu et al (2017) dentes impactados são mais frequentemente encontrados em terceiros molares inferiores e levam a condições clínicas incluindo pericoronite, danos aos dentes adjacentes e disfunções temporo mandibulares. A impaction também é uma causa potencial de cistos e neoplasias odontogênicas.

Ghaeminia(2016, acrescenta que podem estar associados a alterações patológicas, como reabsorção radicular, doenças gengivais e dos ossos alveolares (periodontite), cáries dentárias e desenvolvimento de cistos e tumores. O caso clínico apresentado coincide em suas características com o anterior, por se tratar de uma complicação da retenção dentária cística de um terceiro molar inferior, em que uma reabsorção radicular 47 com perda de vitalidade desta, neste caso não por impaction dentária, mas por causa do crescimento cístico.



Em relação ao longo eixo do dente adjacente, para Ye (2017), terceiros molares podem ser classificados de acordo com a angulação: disto-angular, vertical, mesio-angular, horizontal e invertido.

Hu (2017), considera que, entre os diversos tipos de impactação de terceiros molares inferiores, os dentes horizontais e mesio-angulares são os mais difíceis de extrair, independentemente dos casos excepcionais.

Enquanto Ye (2017), acrescenta que os terceiros molares inferiores horizontais tendem a ter uma impactação profunda e são mais difíceis de extrair devido à grande resistência óssea coronal do dente adjacente, proximidade do canal alveolar inferior e risco de fratura por impactação profunda. Independentemente do que afirmam os autores, a exérese de um terço retido em posição invertida, como no caso apresentado, envolve um elevado grau de dificuldade técnica devido ao somatório dos elementos fornecidos pelos autores e porque se encontra maior retenção em profundidade óssea, visto que a coroa é mais larga que a região apical em um molar com raízes fundidas, como no caso apresentado.

Concordamos com Ferreira de Andrade (2017) que o procedimento cirúrgico adequado deve ser determinado com base nos achados dos exames pré-operatórios que avaliam a morfologia do terceiro molar e sua relação com as estruturas adjacentes.

Os cistos dos maxilares constituem um grupo diverso de entidades de origem odontogênica e não odontogênica, benignas e malignas. Odontogênicos representam aproximadamente 35% dos cistos mandibulares.

Villasis-Sarmiento (2017), os define como cavidades patológicas, revestidas por epitélio odontogênico, que aparecem na mandíbula e esporadicamente nos tecidos moles orais, principalmente nas gengivas.

Para Dhupar (2017), os cistos foliculares ou dentígeros são os cistos odontogênicos de desenvolvimento mais comuns da mandíbula; enquanto Figueiredo Deana (2017) considera que eles são o segundo tipo de cisto dentário mais comum e o mais frequente no desenvolvimento mandibular.

Taysi (2016) afirma que são as lesões mais comuns de todos os cistos odontogênicos de desenvolvimento, representando aproximadamente 24% de todos os cistos da mandíbula.

Para Nagori (2017), a maioria deles está associada aos terceiros molares inferiores, seguidos dos terceiros molares superiores e caninos, o que coincide na primeira situação com o caso clínico.

Ferreira de Carvalho (2016) afirma que é o segundo cisto odontogênico mais comum, com uma incidência de aproximadamente 24% entre todos os cistos verdadeiros da maxila, enquanto que para Sarracent Valdés (2017) é o mais comum dos cistos maxilares após o radicular, o que representa os 20 a 24% de todos os cistos epiteliais.

Dhupar (2017) e Spini(2016), explicam que o cisto dentígero ocorre geralmente na segunda e terceira décadas de vida, ideia reafirmada por Ferreira de Carvalho 14 que acrescenta que alguns o relatam na quinta década.

Sarracent Valdés (2017) considera que é mais frequente em homens do que em mulheres e atinge mandíbula em 70% e maxila em 30%. O caso clínico apresentado não coincide com a faixa etária em que essa entidade é mais frequente, visto que o paciente estava na quarta década de vida, embora o comportamento usual fosse observado de acordo com o sexo e o osso mais acometido.

Do ponto de vista clínico, para Figueiredo Deana (2017), os cistos dentígenos são geralmente assintomáticos, de crescimento lento. No entanto, eles podem crescer o suficiente para causar destruição do osso cortical, resultando em flutuações, dor espontânea e secreção, que são sinais de inflamação aguda ao redor das margens do cisto.

Também podem produzir grande reabsorção radicular dos dentes adjacentes, como no caso clínico. Ferreira de Carvalho (2016), afirma que a grande maioria é descoberta acidentalmente quando os raios-X são feitos para investigar uma falha de erupção ou dente mal posicionado. No caso apresentado, o paciente procurou o serviço de estomatologia referindo-se a "desconforto" na região retromolar, razão pela qual não estava mais assintomático, motivo pelo qual foi realizado o estudo de imagem que definiu seu encaminhamento para o segundo nível de atenção.

Tratamento de um cisto dentígero, de acordo com Abu-Mostafa (2017), inclui enucleação ou marsupialização. A enucleação é a modalidade de tratamento que inclui a remoção completa do revestimento cístico e a extração do dente afetado.

Esse tipo de tratamento é indicado quando o cisto envolve um dente supranumerário ou se não se espera que o dente associado ao cisto irrompa espontaneamente ou por extrusão. A marsupialização é um procedimento cirúrgico conservador que diminui gradativamente o tamanho do cisto. O procedimento envolve fazer uma janela na parede do cisto por incisão, evacuar o conteúdo do cisto e suturar o revestimento da mucosa bucal. Apresenta vantagens em promover a erupção do dente associado ao cisto com ou sem tração (ABU-MOSTAFA 2017).

Para Gurler (2017), o tratamento conservador dos cistos maxilares estabelece baixo risco de complicações cirúrgicas e protege estruturas anatômicas vitais, como o nervo alveolar inferior, o seio maxilar e germes dentários permanentes. No caso clínico, optou-se pela variante de enucleação, uma vez que o cisto era relacionado a um dente sem possibilidades eruptivas e possuía tamanho e localização que permitiam a eliminação total da lesão.

Para Ye (2016), a secção dentário, no momento da extração do terceiro molar, poderia ajudar a libertar a resistência do dente adjacente. No entanto, a força inadequada do corte dentário pode causar danos ao nervo alveolar inferior ou fratura mandibular.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A exodontia dos terceiros molares é vista como prática comum na odontologia, como mencionado, existe uma diversidade de indicações quando relacionada ao terceiro molar, associado a patologias, falta de espaço na arcada para a erupção, interligado ao tratamento ortodôntico, ainda tendo como objetivo evitar possíveis complicações a saúde do indivíduo, em questão de dor, e saúde sistêmica.

Dessa forma, é de suma importância que o cirurgião estabeleça um diagnóstico inicial, através de exame clínico criterioso com necessidade de exames complementares de imagem, com intuito de estudar melhor o elemento dental em questões da sua posição e classificação a fim de facilitar o planejamento cirúrgico, que possibilite um procedimento cirúrgico o mais eficaz possível durante e pós-cirurgia.

REFERÊNCIAS

- ABU-MOSTAFA N, ABBASI A. **Marsupialização de um grande cisto dentígero na mandíbula com extrusão ortodôntica de três dentes impactados.** Um relato de caso. *J Clin Exp Dent.* 2017; 9 (9): e1162-e1166.
- ARAÚJO, Otávio Carvalho de et al. **Incidência dos acidentes e complicações em cirurgias de terceiros molares.** *Rev Odontol UNESP, Araraquara*, v.40, n.6, p.290- 296, nov./dez. 2011.
- ALGOBERA MA. Valoración clínico-microbiológica de la terapéutica antibiótica en la extracción quirúrgica del tercer molar inferior retenido. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, 2016.
- AÑINO, L. **Atlas de Cirugía Oral.** Instituto Lacer de Salud Buco – dental. (2001).
- ANTUNES, H. D. A. **COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS À EXTRAÇÃO DE TERCEIROS MOLARES INCLUSOS.** UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA FACULDADE CIÊNCIAS DA SAÚDE.2014.
- BOTELHO, Taynáh Cristina Araújo. **Acidentes e Complicações Associados à Exodontia de Terceiro Molar Inferior Impactado: Revisão de Literatura.** *Braz. J. of Develop.*, Curitiba, v. 6, n.12, p.96918-96931, dez. 2020.
- DHUPAR, P. **Cisto dentígero bi-maxilar em criança não síndrômica - revisão da literatura com apresentação de um caso.** *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2017; 118 (1): 45-8.
- DONADO M. **Cirurgia Bucal.** Patología y Técnica. 2ª Ed. Barcelona: Masson ;2018.
- EL-KHATEEB SM, ARNOUT EA, HIFNAWY T. **Avaliação radiográfica de dentes impactados e prevalência de patose associada. Padrão de ocorrência em diferentes idades em homens saudáveis no oeste da Arábia Saudita.** *Saudi Med J.* 2015; 36 (8): 973-9.
- FERREIRA, A. et al. **Análise tridimensional dos terceiros molares superiores impactados: Um estudo tomográfico computadorizado de feixe cônico da posição e profundidade da impactação.** *Imaging Sci Dent.* 2017; 47 (3): 149-55.
- FERREIRA, CK, BARBOSA LUNA AH. **Erupção Espontânea de Pré-molares Associados a Cisto Dentígero.** *Case Rep Dent.* 2016; 2016: 5323978.
- FERREIRA DE ANDRADE P, NOGUEIRA SILVA JN, SOTTO-MAIOR BS, RIBEIRO CG, LOPES DEVITO K, SOUZA PICORELLI ASSIS NM. **Análise tridimensional dos terceiros molares superiores impactados: Um estudo tomográfico computadorizado de feixe cônico da posição e profundidade da impactação.** *Imaging Sci Dent.* 2017; 47 (3): 149-55.



FIGUEIREDO, A. **TC de feixe cônico no diagnóstico e planejamento cirúrgico de cisto dentígero.** Case Rep Dent. 2017; 2017: 7956041.

GBENOU MORGAN Y, VERGARA PIEDRA LP. **Cisto dentígero na "chave de oclusão". Sobre um caso.** Rev haban cem med. [Internet] 2016 (citado em 22 de dezembro de 2017); 15 (4).

GHAEMINIA H, PERRY J, NIENHUIJS ME, TOEDTLING V, TUMMERS M, HOPPENREIJS TJ, et al. **Remoção cirúrgica versus retenção para o tratamento de dentes do siso impactados assintomáticos e livres de doença.** Cochrane DatabaseSyst Rev. 2016; (8): CD003879.

GURLER G, A. **Tratamento cirúrgico conservador dos cistos mandibulares em crianças: Estudo de caso de cinco pacientes.** Niger J Clin Pract. 2017; 20 (9): 1216- 20.

HASHEMIPOUR, M. et al. (2013). **Incidence of impacted mandibular and maxillary third molars: a radiographic study in Southeast Iran population,** Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal, 18(1), pp.140 – 145.

HU T, ZHANG J, MA J, SHAO L, GU Y, LI D, et al. **Um novo método na remoção de terceiros molares inferiores impactados: drenagem bucal.** Sci Rep. 2017; 7: 12602.

LEONE SA, Edenfield MJ, Cohen ME. **Correlation of acute pericoronitis and the position of the mandibular third molar.** Oral Surg 2016; 62: 245-50.

MACHO GA, MOGGI-CECCHI J. **Reduction of maxillary molars in Homo sapiens sapiens: a different perspective.** Am J Phys Anthropol 2012; 87:151-9.

MARQUÉS, N. et al. **Evaluation of Intraexaminer and Interexaminer Agreement on Classifying Lower Third Molars According to the Systems of Pell and Gregory and of Winter,** Journal of Oral Maxillofacial Surgery, 66, pp. 893 – 899. 2008).

NAGORI SA, JOSE A, BHUTIA O, ROYCHOUDHURY A. **Grandes cistos dentígeros maxilares pediátricos apresentando sintomas nasossinais e orbitais: Uma série de casos.** EarNoseThroat J. 2017; 96 (4-5): E29-E34.

NORDENRAM A, HULTIN M, KJELLMAN O, RAMSTROM G. **Indication for surgical removal of third molars: Study of 2630 cases.** Swed Dent J 2017; 11: 23-9.

SANTOS, D.; QUESADA, G.(2009). **Prevalência de terceiros molares e suas respectivas posições segundo as classificações de Winter e de Pell e Gregory,** Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco – Maxilo – Facial, 9(1), pp. 83 – 92.

SARRACENT VALDÉS Y, GBENOU MORGAN Y, FRANQUELO SARRACENT D. **Manejo de grande cisto dentígero mandibular. Apresentação de um caso.** Rev Haban Cienc Méd. [Internet] 2017 16 (4).

SPINI RG, BORDINO L, C J. Dentigerouscyst. **Relato de um caso.** ArchArgentPediatr. 2016; 114 (5): e338-e342.

SPINI RG, BORDINO L, C J. Dentigerouscyst. **Relato de um caso.** ArchArgentPediatr. 2016; 114 (5): e338-e342.

STANLEY HR, ALATTAR M, COLLETt WM, STRINGFELLOW HR Jr, **Spiegel EH. Pathological sequelae of “neglected” impacted third molar.** J Oral Pathol 2018; 17: 113-7.

TARAZONA, B. et al. **Influence of first and second premolar extraction or nonextraction treatments on mandibular third molar angulation and position. A comparative study,** Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal, 15(5), pp. 760 – 766.

TAYSI M, OZDEN C. **Abordagem conservadora de um grande cisto dentígero em um paciente de 11 anos.** J IstanbUnivFac Dent. 2016; 50 (3): 51-6. (2010).

VENTA I, MURTOMAA H, TURTOLA L, MEURMAN J, YLIPAAVALNIEMI P. **Clinical follow-up study of third molar eruption from ages 20 to 26 years.** Oral Surg Oral Med Oral Pathol2019; 72:150-3.

VILLASIS-SARMIENTO L. **Prevalência e distribuição de cistos odontogênicos em uma amostra mexicana. Um estudo de 753 casos.** J Clin Exp Dent. 2017; 9 (4): e531-e538.

WU Y, SONG Y, HUANG R, HU J, HE X, WANG Y, et al. **Análise abrangente do terceiro molar inferior ectópico: uma entidade clínica rara revisitada.** Head Face Med. 2017; 13: 24.

XAVIER, C. R.G et al. **Avaliação das posições dos terceiros molares impactados de acordo com as classificações de Winter e Pell & Gregory em radiografias panorâmicas.** Rev. cir. traumatol. buco-maxilo-fac. vol.10 no.2 Camaragibe Abr./Jun. 2010.

YE ZX, YANG C, GE J. **Trauma dentário adjacente em cirurgia complicada de terceiro molar mandibular: classificação de grau de risco e simulação cirúrgica digital.** Sci Rep. 2016; 6: 39126.

YE ZX, YANG C. **Rotação da raiz mesiolingual para extração horizontal do terceiro molar mandibular: classificação da posição e simulação cirúrgica.** Sci Rep. 2017; 7: 14405

ODONTOLOGIA NO SERVIÇO HOSPITALAR

DENTISTRY IN THE HOSPITAL SERVICE

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-24

Daniele Cabral da Silva ¹Ivana da Silva Souza ²Gabrielle de Souza Queiroz ³Bruna Fernandes Andrade ⁴Cristiane Ribeiro da Silva Castro ⁵Paula Milena Melo Casais ⁶

¹ Graduada do curso de Odontologia - União Metropolitana de Educação e Cultura - UNIME, Lauro de Freitas, Bahia, Brasil.

² Graduada do curso de Odontologia - União Metropolitana de Educação e Cultura - UNIME, Salvador, Bahia, Brasil.

³ Graduada do curso de Odontologia - Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS, Feira de Santana, Bahia, Brasil.

⁴ Graduada do curso de Odontologia - Unifc - Salvador, Bahia, Brasil.

⁵ Cirurgiã-dentista, docente do Centro Universitário Uninassau - Salvador, Bahia, Brasil.

⁶ Cirurgiã-dentista, docente do Centro Universitário Uninassau - Salvador, Bahia, Brasil.

RESUMO

Pacientes internados apresentam higiene bucal deficiente, o que propicia a proliferação de patógenos e o aumento da complexidade da condição de saúde bucal, visto que a cavidade bucal representa o maior meio de comunicação do meio ambiente com o organismo. Nessa perspectiva, objetivou-se revisar a literatura a respeito da importância do atendimento odontológico para a manutenção da saúde bucal de pacientes críticos. Foi realizada uma busca por dados científicos nas bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Scielo, utilizando os descritores em saúde "Equipe Multiprofissional", "Odontologia hospitalar", "Saúde Bucal", associado ao operador booleano AND, incluindo estudos publicados entre os anos de 2009 a 2022, nos idiomas inglês, espanhol e português. Observou-se que o cuidado com o paciente crítico deve ser desenvolvido de forma integral, uma vez que a condição bucal deficiente pode resultar em interferência direta na sua recuperação. Nesse sentido, o cirurgião dentista é coadjuvante na terapêutica médica e sua inserção e atuação na equipe multidisciplinar pode contribuir para um desfecho clínico satisfatório, reduzindo os riscos de contração de infecções no ambiente hospitalar. Conclui-se, portanto, que a avaliação da condição bucal e necessidade de tratamento odontológico em pacientes hospitalizados exigem o acompanhamento por um cirurgião dentista capacitado, uma vez que as afecções bucais influenciam na evolução do quadro clínico de pacientes internados.

Palavras-chave: Equipe Multiprofissional. Odontologia Hospitalar. Saúde Bucal.

ABSTRACT

Hospitalized patients present poor oral hygiene, which provides the proliferation of pathogens and increasing complexity of the oral health condition, considering the oral cavity represents the biggest communication between the external environment and the organism.

From this perspective, the aim is to review the literature on the importance of dental care to maintain the oral health of critical patients. A data search was carried out on the PubMed, Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), and SciELO databases using the keywords "Multiprofessional Team", "Hospital Dentistry", "Oral Health", alongside with the boolean operator "and", including studies published from 2009 to 2022 written in English, Spanish and Portuguese. It was noted that the care of critically ill patients must be developed integrally since the poor oral condition can result in direct interference in their recovery. In that regard, the dentist plays a support role in the medical therapy and his presence and action on the multi-professional team can contribute to a satisfactory outcome, minimizing the risks of contracting infections in the hospital environment. In conclusion, the evaluation of the buccal condition and the need for oral care in hospitalized patients demand a skilled dentist, since the oral affections have an influence in the evolution of the clinical state of hospitalized patients.

Keywords: Multiprofessional Team. Hospital Dentistry. Oral Health.



1. INTRODUÇÃO

Inúmeras pesquisas comprovam a relação entre doenças bucais e sistêmicas, mostrando que, dependendo da condição bucal, pode haver foco de disseminação de microrganismos patogênicos, sendo que uma das infecções mais comumente encontradas em pacientes hospitalizados é a do trato respiratório. Deste modo, o tratamento odontológico contribui significativamente com a prevenção e/ou melhora da condição sistêmica, uma vez que, infecções hospitalares são consideradas como importante problema de saúde pública e causam significativo aumento da mortalidade e dos custos hospitalares (ROCHA et al., 2014; WAYAMA et al., 2014).

Dessa forma, no hospital, o cirurgião dentista pode atuar como consultor de saúde e prestador de serviços por meio da execução de treinamento, capacitação, orientações preventivas e instruções de práticas assistidas, posteriormente seguidas da avaliação qualitativa dessas condutas para o melhoramento do serviço e direcionamento das específicas necessidades (MIRANDA, 2018).

A odontologia hospitalar é definida como um conjunto de práticas, seja em baixa, média ou alta complexidade, que visa o tratamento e prevenção de enfermidades por meio de procedimentos em nível hospitalar, cujo foco principal é o cuidado de pacientes críticos que necessitam de tratamentos especiais (SALDANHA et al., 2015).

A odontologia hospitalar é exercida dentro do hospital, no ambiente ambulatorial, no pronto atendimento e na Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Existe, portanto, a proposta da inclusão do cirurgião dentista no trabalho em equipe multidisciplinar com o objetivo de auxiliar na melhora da qualidade de vida do paciente neste momento de grande vulnerabilidade (LIMA et al., 2016).

Destarte, esta revisão de literatura tem como intuito discutir a importância do serviço odontológico hospitalar, demonstrando que o cirurgião dentista é treinado e capacitado para tais serviços, agindo de forma preventiva e curativa, buscando o bem-estar do paciente e seus familiares, junto com a equipe multiprofissional ali presente.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura, onde foi realizada a busca bibliográfica nas bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scielo,



utilizando os descritores em saúde “Equipe Multiprofissional”, “Odontologia hospitalar”, “Saúde bucal”. Também foram consultados os descritores em saúde na língua inglesa, associadas ao operador booleano AND.

Os critérios de inclusão utilizados foram: estudos publicados entre os anos de 2009 e 2022; estudos disponíveis na íntegra; estudos da língua portuguesa, espanhol e inglesa; estudos que atendem a questão norteadora acerca da inserção do cirurgião dentista no ambiente hospitalar e enfatizam a sua relevância na prevenção de complicações bucais de pacientes internados. Já como critérios de exclusão estabelecidos: teses, dissertações, monografias; artigos duplicados; estudos não pertinentes ao tema e estudos incompletos.

Figura 1- Quadro de artigos selecionados

IDENTIFICAÇÃO	TÍTULO	ANO	OBJETIVO/ ABORDAGEM	PERIÓDICO/REVISTA
AMARAL et al. (2018).	Importância da Odontologia hospitalar: condição de saúde bucal de pacientes internados.	2018	Avaliar o estado de saúde bucal, a necessidade de intervenção odontológica e a opinião do paciente sobre a importância de ter cirurgiões-dentistas em ambientes hospitalares.	RGO - Revista Gaúcha de Odontologia
AMARAL et al., (2009).	Pneumonia nosocomial: importância do microambiente oral.	2009	Revisar a literatura sobre a importância do microambiente oral no desenvolvimento da pneumonia nosocomial.	Jornal Brasileiro de Pneumologia
BLUM et al., (2018).	Prática da odontologia em unidades de terapia intensiva no Brasil.	2018	Avaliar a prática da odontologia em unidades de terapia intensiva.	Revista Brasileira de Terapia Intensiva.
COSTA, et al., (2016).	A Odontologia Hospitalar em Conceitos	2016	Revisar a literatura sobre a atuação do CD no ambiente hospitalar e reunir um conjunto de conceitos em saúde para a melhor compreensão da prática clínica odontológica neste ambiente.	Revista da ACBO

IDENTIFICAÇÃO	TÍTULO	ANO	OBJETIVO/ ABORDAGEM	PERIÓDICO/REVISTA
GOMES et al., (2018).	Odontologia hospitalar e a ocorrência de pneumonia.	2018	Determinar as condições de saúde bucal dos pacientes idosos internados e restritos ao leito e correlacionar com o desenvolvimento de infecções à distância, principalmente pneumonia. Verificar se o acompanhamento diário do cirurgião-dentista melhora a saúde bucal e reduz a ocorrência de infecção respiratória em pacientes idosos hospitalizados.	RGO - Revista Gaúcha de Odontologia
LIMA et al., (2016).	Odontologia hospitalar: competência do cirurgião-dentista.	2016	Realizar uma revisão de literatura sobre a atuação do cirurgião dentista no âmbito hospitalar verificando quais são os principais agravos, quais os cuidados e os tratamentos e as principais ações que podem ser realizadas para melhora da saúde bucal no decorrer do internamento.	Revista UNINGÁ Review
MARÍN et al., (2015).	Visão de profissionais da saúde sobre a inserção do cirurgião-dentista no ambiente hospitalar.	2015	Conhecer a opinião de profissionais da área da saúde sobre a inserção do cirurgião-dentista no ambiente hospitalar.	Revista de Pesquisa em Saúde
MATOS et al., (2015).	A eficácia da higiene bucal na prevenção de doenças respiratórias em pacientes internados na UTI Adulto do Pronto Socorro 28 de Agosto.	2015	Descrever as ações da equipe de enfermagem no procedimento de higiene oral como profilaxia para o não acometimento das infecções respiratórias.	Repositório UNIP
MIRANDA, (2018).	Odontologia Hospitalar: Unidades de Internação, Centro Cirúrgico e Unidade de	2018	Discutir o contexto da odontologia hospitalar, enfatizando a regulação desta prática e seu campo de ação, a relação saúde sistêmica, os procedimentos clínicos	Revista Ciências e Odontologia

IDENTIFICAÇÃO	TÍTULO	ANO	OBJETIVO/ ABORDAGEM	PERIÓDICO/REVISTA
	Terapia Intensiva.		preventivos, as dificuldades clínicas e as diretrizes breves.	
MIRANDA, et al., (2017).	A relevância do cirurgião-dentista na UTI: educação, prevenção e mínima intervenção.	2017	O objetivo deste estudo foi pesquisar dados na literatura sobre a participação do cirurgião dentista nas práticas odontológicas e conhecimento dos profissionais de enfermagem para realização dos cuidados orais nas unidades de terapia intensiva.	Revista Ciências e Odontologia
PINHEIRO, et al., (2014).	A saúde bucal em pacientes de UTI.	2014	Realizar uma revisão de literatura narrativa sobre Odontologia Hospitalar em UTI e uma revisão sistemática a respeito das publicações brasileiras sobre o tema.	Journal of Dentistry & Public Health.
ROCHA et al., (2014).	Odontologia hospitalar: a atuação do cirurgião dentista em equipe multiprofissional na atenção terciária.	2014	Avaliar a participação da Odontologia, em equipe multiprofissional, no contexto hospitalar, a partir da demanda por avaliação odontológica em um hospital de Belo Horizonte.	Revodonto-Arquivos em Odontologia
ROCHA et al., (2021).	Os benefícios da Odontologia Hospitalar para a população: Uma revisão de escopo.	2021	Mapear as evidências dos benefícios das intervenções odontológicas em ambiente hospitalar para a população.	PESQUISA, SOCIEDADE E DESENVOLVIMENTO
SALDANHA et al., (2015).	A odontologia hospitalar: revisão.	2015	Revisar algumas condições orais no tocante a déficit de higiene bucal do paciente crítico hospitalizado e salientar a importância do cirurgião dentista seja no tratamento de sequelas ou na prevenção dos fatores complicadores do processo de internação hospitalar.	ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION

IDENTIFICAÇÃO	TÍTULO	ANO	OBJETIVO/ ABORDAGEM	PERIÓDICO/REVISTA
SANTOS, et al., (2014).	A atuação do cirurgião-dentista no atendimento hospitalar.	2014	O objetivo do estudo foi realizar uma revisão de literatura sobre o papel do cirurgião-dentista no atendimento hospitalar desde a dificuldade enfrentada para sua inserção nos hospitais até a utilização de procedimentos adequados durante a internação do paciente.	Revista Ciências da Saúde
SOUZA, et al., (2021).	Atuação do cirurgião-dentista no ambiente hospitalar frente ao controle das complicações sistêmicas	2021	Descrever acerca da atuação Cirurgião – dentista no meio hospitalar, e explicar algumas das doenças sistêmicas oriundas da falta do condicionamento bucal	Facit Business and Technology Journal
SILVEIRA et al., (2010).	Higiene bucal: prática relevante na prevenção de pneumonia hospitalar em pacientes em estado crítico.	2010	Atualizar o conhecimento sobre aspectos microbiológicos da cavidade oral e verificar a relação entre higiene bucal e prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica.	Acta Paulista de Enfermagem
SILVA et al., (2017).	A importância do cirurgião-dentista em ambiente hospitalar.	2017	Retratar a importância da atuação do cirurgião dentista na equipe multidisciplinar em ambiente hospitalar e a relação entre condições orais e sistêmicas que podem influenciar no quadro clínico do paciente internado.	RMMG- Revista Médica de Minas Gerais
FILHO, et al., (2021).	A atuação do cirurgião-dentista em equipe multiprofissional no âmbito hospitalar - revisão de literatura.	2021	Mostrar como a inserção do cirurgião-dentista, no ambiente hospitalar, é importante para fazer a manutenção da cavidade bucal do paciente inábil.	Brazilian Journal of Development



IDENTIFICAÇÃO	TÍTULO	ANO	OBJETIVO/ ABORDAGEM	PERIÓDICO/REVISTA
FARIA, et al., (2020)	Prevalência de infecções bucais em ambiente hospitalar.	2020	Verificar a prevalência de bucais em ambiente hospitalar no período de 13 meses.	Revista Estomatologia
WAYAMA et al., (2014).	Grau de conhecimento dos cirurgiões-dentistas sobre Odontologia Hospitalar.	2014	Analisar o conhecimento, opinião,acompanhamento e a execução do cirurgião-dentista na Odontologia Hospitalar.	Revista Brasileira de Odontologia

3. REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO

3.1. SAÚDE BUCAL E SAÚDE SISTÊMICA NO AMBIENTE HOSPITALAR

A relação bilateral da saúde bucal com a saúde sistêmica é muito discutida na literatura, tornando-se relevante considerar que intervenções na cavidade bucal refletem no organismo como um todo. Tal relação tem sido considerada como hipóteses em diversos modelos associativos, tais como suscetibilidade comum, inflamação sistêmica, infecção e reação cruzada/mimetismo molecular (COSTA, et al., 2016).

No entanto, a condição de higiene bucal deficiente desencadeia uma série de doenças bucais tais como a xerostomia, periodontite e gengivite potencializando focos de infecções que propiciam maior risco de complicações locais e sistêmicas. Entre as doenças sistêmicas com fator de risco para doença periodontal estão a diabetes, que nestes pacientes se manifesta de forma mais severa devido a fatores metabólicos, e a AIDS que, devido à deficiência imunológica, traz consigo uma série de infecções oportunistas por fungos, vírus e bactérias ao paciente (PINHEIRO, et al., 2014).

Em estudo realizado por Faria et al. (2020), pacientes hospitalizados apresentam maior prevalência de candidíase oral, uma das infecções fúngicas que mais acomete pacientes em unidades hospitalares, devido às alterações sistêmicas que podem

modificar o microambiente bucal. Ademais, a maturação da placa bacteriana dental, associada ao uso de medicamentos que podem reduzir o fluxo salivar e a higienização precária, resulta no desenvolvimento de periodontopatias, as quais podem agravar ainda mais uma condição sistêmica preexistente e influenciar o curso das infecções respiratórias, especialmente as pneumonias (AMARAL et al., 2009).

Nesse contexto, destaca-se a pneumonia nosocomial (PN) como a segunda infecção hospitalar mais comum e causa mais habitual de morte entre as infecções adquiridas em ambientes hospitalares, sendo mais frequente em pacientes intubados e ventilados mecanicamente. Seu desenvolvimento está diretamente relacionado com o acúmulo de biofilme na cavidade bucal, que pode ser aspirado para a orofaringe, contaminando o equipamento respiratório. A higiene bucal torna-se importante para que ocorra o controle do biofilme, evitando assim, o desenvolvimento da PN (MIRANDA, et al., 2017).

Entretanto, visto que o estado de saúde bucal pode influenciar negativamente o tratamento sistêmico, o quadro geral também pode afetar a condição bucal, gerando alguns processos patológicos. Alguns exemplos são a halitose, língua saburrosa, cálculo e lábios secos, resultantes do acúmulo de microrganismos na região bucal. Nesse sentido, apesar de tradicionalmente a atuação hospitalar dos cirurgiões dentistas ser ligada às cirurgias bucomaxilofaciais, ressalta-se a importância da sua inserção no acompanhamento da internação, impactando positivamente na condição sistêmica dos pacientes (MARÍN et. al., 2015).

3.2. IMPORTÂNCIA DA EQUIPE MULTIPROFISSIONAL NOS HOSPITAIS

Os pacientes hospitalares são aqueles que apresentam condições de saúde que limitam seu atendimento fora do ambiente hospitalar, seja por falta de infraestrutura ou de uma equipe treinada. Os indivíduos que apresentam condições sistêmicas necessitam, muitas vezes, desse atendimento multiprofissional que pode contribuir para sua qualidade de vida, redução do tempo de internação e de custos financeiros (ROCHA et al., 2021).

O serviço no âmbito hospitalar exige a participação de uma equipe multiprofissional que, de forma conjunta, irá trabalhar de maneira individual e humanizada com cada paciente. A equipe multiprofissional tem como objetivo acolher

o paciente e seus acompanhantes, em diferentes áreas da saúde, inclusive o atendimento odontológico, onde o cirurgião dentista da equipe irá acompanhar o caso, orientar o paciente e seus responsáveis, visando sempre a melhor conduta para o paciente, atuando na prevenção, diagnóstico e tratamento relacionado à saúde bucal do indivíduo (AMARAL et al., 2018).

A odontologia hospitalar, atualmente, passou a ser bem-vista perante a sociedade, visto que pacientes hospitalares requerem um atendimento individualizado, quando, muitas vezes, o mesmo não se encontra em condições para fazer sua própria higiene oral, dependendo assim de um profissional da área para orientar e avaliar a cavidade oral daquele indivíduo. Em se tratando da cavidade bucal, apenas o cirurgião dentista é capaz de diagnosticar possíveis lesões bucais e o tratamento adequado, além de instruir a família mostrando a importância de uma higiene oral adequada e supervisionada (GOMES et al., 2019).

O trabalho na ala hospitalar requer não apenas conhecimentos teóricos e técnicos, requer também um preparo emocional para lidar com diversos conflitos que possam surgir ao longo do tratamento. Os profissionais que compõem a equipe multiprofissional são médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem, nutricionistas, fisioterapeutas, dentistas e demais áreas, não apenas prestando serviço para pacientes de forma integral e contínua, mas também dando apoio uns aos outros no decorrer do serviço hospitalar (AMARAL et al., 2018).

3.3. INSERÇÃO E ATUAÇÃO DO CIRURGIÃO DENTISTA NO AMBIENTE HOSPITALAR

A inserção do cirurgião dentista na equipe multiprofissional no ambiente hospitalar está se tornando cada vez mais frequente. Tendo em vista a importância desses profissionais nesta área, o Projeto de Lei (PL) nº 2.776/2008 estabelece a obrigatoriedade da presença dos profissionais de odontologia nas UTIs dos hospitais públicos e privados (FILHO et al., 2021).

Nessa perspectiva, o cirurgião dentista desempenha um importante papel no serviço hospitalar, por meio de ações preventivas e da promoção da saúde bucal. A avaliação oral pré-intervenção é fundamental para evitar a incidência e agravamento de complicações bucais, bem como a evolução de alguns quadros sistêmicos (SILVA et al., 2017).

Dessa forma, o cirurgião-dentista tem o objetivo de realizar um exame clínico adequado no paciente hospitalizado para avaliar se tem presença de alguma alteração bucal e remover os focos infecciosos através de restaurações, curativos, cirurgias, raspagens e medicações, prevenir sangramentos, tratar lesões orais e realizar ainda tratamentos paliativos. Assim, permite que o tratamento médico não seja interrompido e que o paciente se recupere rapidamente (SANTOS, et al., 2014).

No entanto, o estado de saúde sistêmica e oral dos pacientes hospitalizados, geralmente debilitados, faz com que possuam maior probabilidade de desenvolver doenças, como pneumonia. Assim, pacientes com higiene oral deficiente tendem a gerar maior risco de piora. Por isso, a atuação do dentista na UTI é uma importante ferramenta no controle e prevenção de infecções respiratórias, onde observa-se uma melhora nas atividades assistenciais quando há participação desse profissional na equipe (BLUM et al., 2018).

Nesse sentido, o atendimento realizado pelo cirurgião dentista nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) possui o intuito de prevenir as infecções bucais, que influenciam no progresso dos pacientes críticos, tal como conter a propagação de microrganismos patogênicos que tendem a colonizar desde a cavidade bucal ao trato respiratório inferior, como exemplo de pacientes portadores de PAVM (Pneumonia associada à ventilação mecânica), onde os níveis de taxas de morbidade, aumento do prazo de internação e morbi-mortalidade são altos, podendo agravar o quadro hospitalar do paciente (SOUSA, et al., 2021).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que as afecções bucais podem acarretar no agravamento sistêmico de pacientes hospitalizados. Dessa forma, o cirurgião dentista tem um papel fundamental como aliado na terapêutica médica, seja em procedimentos de emergência, ou preventivos e terapêuticos, proporcionando maior conforto para o paciente crítico. Ademais, é imprescindível a interação multiprofissional, sendo que o cirurgião dentista deve ser integrante da equipe responsável pela implementação de ações educativas e preventivas de cuidados bucais no ambiente hospitalar.

AGRADECIMENTOS

Nunca chegamos sozinhos em algum lugar, sempre dependemos de pessoas que estão ao nosso redor, seja apoiando, torcendo e incentivando. Este trabalho teve apoio, incentivo e muita determinação de todos os participantes para que fosse realizado, incluindo a dedicação e disponibilidade das nossas orientadoras, sempre presentes em contribuir com o nosso conhecimento, Cristiane e Paula, muito obrigada.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, Cristhiane Olívia Ferreira do et al. A importância da odontologia hospitalar: estado de saúde bucal em pacientes hospitalizados. **RGO - Revista Gaúcha de Odontologia**. 2018, v. 66, n. 01.
- AMARAL, Simone Macedo et al. Pneumonia nosocomial: importância do microambiente oral. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, 2009, v. 35, n. 11, pp. 1116-1124.
- BLUM, Davi Francisco Casa et al. A atuação da Odontologia em unidades de terapia intensiva no Brasil. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 30, p. 327-332, 2018.
- COSTA, José Ricardo Sousa et al. A odontologia hospitalar em conceitos. **Revista da AcBO-ISSN 2316-7262**, v. 5, n. 2, 2016.
- DOS SANTOS SOUSA, Larissa Vaz; PEREIRA, Adriana de Fátima Vasconcelos; SILVA, Nôlma Barradas Silva. A atuação do cirurgião-dentista no atendimento hospitalar. **Revista de Ciências da Saúde**, v. 16, n. 1, 2014.
- DE FARIA, Lara Maria Moreira et al. Prevalência de infecções bucais em ambiente hospitalar. **Revista Estomatológica**, v. 28, n. 2, p. 8-16, 2020.
- DE SOUSA, Elcione Silva et al. ATUAÇÃO DO CIRURGIÃO-DENTISTA NO AMBIENTE HOSPITALAR FRENTE AO CONTROLE DAS COMPLICAÇÕES SISTÊMICAS. **Facit Business and Technology Journal**, v. 1, n. 31, 2021.
- FILHO, Mário Jorge Souza Ferreira et al. A atuação do cirurgião-dentista em equipe multiprofissional no âmbito hospitalar - revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**. 2021, v.7, n.2, p. 13126-13135.
- GOMES, Rita Fabiane Teixeira; CASTELO, Edilson Fernando. Odontologia Hospitalar e a ocorrência de pneumonia. **RGO - Revista Gaúcha de Odontologia**. 2019, v. 67
- LIMA, LARISSA TREBEKI et al. Odontologia hospitalar: competência do cirurgião-dentista. **Uningá Review Journal**, v. 28, n. 3, 2016.

- MARÍN, Constanza; BOTTAN, Elisabete Rabaldo; MAÇANEIRO, Célio Afonso Rieg. Visão de profissionais da saúde sobre a inserção do cirurgião-dentista no ambiente hospitalar/vision of health professionals on the insertion of the dental surgeon in the hospital environment. **Revista de Pesquisa em Saúde**, v. 16, n. 1, 2015.
- MATOS, M. P. S. O; SILVA, R. F. G. A eficácia da higiene bucal na prevenção de doenças respiratórias em pacientes internados na UTI Adulto do Pronto Socorro 28 de Agosto. **J Health Sci. Inst.** v.33, n.4, p. 344-6, 2015.
- MIRANDA, Alexandre Franco. Odontologia hospitalar: unidades de internação, centro cirúrgico e unidade de terapia intensiva. **Revista Ciências e Odontologia**, v. 2, n. 2, p. 5-13, 2018.
- MIRANDA, Alexandre Franco. A relevância do cirurgião-dentista na UTI: educação, prevenção e mínima intervenção. **Revista Ciências e Odontologia**, v. 1, n. 1, p. 18-23, 2017.
- PINHEIRO, Tarsila Spinola; ALMEIDA, Tatiana Frederico. A saúde bucal em pacientes de UTI. *Journal of Dentistry & Public Health (inactive/archive only)*, v. 5, n. 2, 2014.
- ROCHA, SC.; TRAVASSOS, DV.; ROCHA, NB da. Os benefícios da Odontologia Hospitalar para a população: Uma revisão de escopo. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 4, pág. e33410414117, 2021.
- ROCHA, Amanda Leal; FERREIRA, Efigênia Ferreira. Odontologia hospitalar: a atuação do cirurgião dentista em equipe multiprofissional na atenção terciária. **Arquivos em Odontologia**, v. 50, n. 4, p. 154-160, 2014.
- SALDANHA, Karla Ferreira Dias et al. A odontologia hospitalar: revisão. **Archives of Health Investigation**, v. 4, n. 1, 2015.
- SILVEIRA, I. R.; MAIA, F. O. M.; GNATTA, J. R.; LACERDA, R. A. Higiene bucal: prática relevante na prevenção de pneumonia hospitalar em pacientes em estado crítico. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 23, n.5, p.697-700, 2010.
- SILVA, Isabelle Oliveira et al. A importância do cirurgião-dentista em ambiente hospitalar. **Rev Méd Minas Gerais**, v. 27, p. e-1888, 2017.
- WAYAMA, Marcelo Tadahiro et al. Grau de conhecimento dos cirurgiões-dentistas sobre Odontologia Hospitalar. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 71, n. 1, p. 48, 2014.

CUIDADOS ODONTOLÓGICOS EM PACIENTES INTERNADOS EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA

DENTAL CARE IN PATIENTS HOSPITALIZED IN INTENSIVE CARE UNITS

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-25

Mauro Wilker Cruz de Azevedo ¹
Tharllles Bruno Lima Silva ¹
Jéssica da Silva Rodrigues ¹
Leyriane Mendes Paiva ¹
Karla Geovanna Ribeiro Brígido ²
Jandenilson Alves Brígido ²

¹ Discentes do curso de Odontologia. Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO

² Docentes do curso de Odontologia. Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO

RESUMO

Os problemas de saúde oral são complicações comuns à maioria das unidades de cuidados intensivos que implicam na experiência dos pacientes. Há muitos fatores que afetam negativamente a saúde oral e os profissionais da odontologia têm importantes responsabilidades a este respeito. Os cuidados orais e a frequência dos cuidados bucais são extremamente importantes para os cuidados intensivos. Este estudo objetivou ressaltar a importância do profissional de odontologia no tratamento em pacientes internados em unidades de terapia intensiva. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, em que foram realizadas buscas bibliográficas nas plataformas PubMed e Chocrane, utilizando os descritores “Oral Care”, “Oral Health” e “Intensive Care Units”, sendo selecionados dezesseis artigos, publicados nos últimos cinco anos para compor esta revisão. Pacientes que são submetidos a internação em unidades de terapia intensiva apresentam imunidade comprometida e estão mais propícios a adquirir vários agentes patogênicos. Doenças orais tais como mucosite, odinofagia, gengivite, bem como candidíase e lesões desenvolvidas após a intubação, podem fazer com que os procedimentos com escova de dentes, soluções antimicrobianas, cotonetes e dispositivos de sucção se tornem dolorosos. Como métodos de tratamento a clorexidina é considerada como o padrão ouro para realização da higienização oral na unidade de terapia intensiva. Portanto, a saúde bucal faz parte da saúde integral do paciente. Pacientes hospitalizados que possuem algum tipo de doenças sistêmicas, em muitos casos, encontram-se completamente dependentes de cuidados orais.

Palavras-chave: Cuidados Oraís. Saúde bucal. Unidade de terapia Intensiva.

ABSTRACT

Oral health problems are common complications in most intensive care units that implicate the patients' experience. There are many factors that negatively affect oral health and dental professionals have important responsibilities in this regard. Oral care and the frequency of oral care are extremely important for intensive care. This study aims to highlight the importance of the dental professional in the treatment of patients in intensive care units. This is an integrative literature review, in which bibliographic searches were conducted on the PubMed and Chocrane platforms, using the keywords "Oral Care", "Oral Health" and "Intensive Care Units". Sixteen articles published in the last five years were selected for this review. Patients who are admitted to intensive care units have compromised immunity and are more prone to acquire various pathogens. Oral diseases such as mucositis, odynophagia, gingivitis, as well as candidiasis and lesions developed after intubation can make toothbrushing procedures, antimicrobial solutions, swabs, and suction devices painful. As treatment methods chlorhexidine is the gold standard for performing oral hygiene in the intensive care unit. Oral health is part of the patient's overall health. Hospitalized patients who have some type of systemic disease, in many cases, are completely dependent on oral care.

Keywords: Oral care. Oral Health. Intensive Care Units.

1. INTRODUÇÃO

As unidades intensivas de saúde (UTIs) são centros especializados onde os pacientes com risco iminente de vida, necessitam de apoio ou de cuidados críticos. A realização de procedimentos de higiene oral é extremamente fundamental para os cuidados de saúde em que o indivíduo é submetido. Embora a saúde bucal esteja estritamente ligada com a saúde geral de um determinado paciente e sua condição médica, existem importantes deficiências no diagnóstico da saúde bucal em unidades de terapia intensiva (CELIK et al., 2017).

Os pacientes internados em UTI que possuem uma deficiência na sua saúde bucal, tendem a possuírem um maior risco de resultados desfavoráveis devido ao seu potencial risco em adquirir uma infecção respiratória. É sabido que existe um maior risco de progressão como resultado de maiores infecções respiratórias em pacientes que possuem uma má higiene oral (BLUM et al., 2018).

Práticas de tratamento e cuidados comuns em pacientes internados na UTI (ventilação mecânica, intubação, cuidados orais insuficientes ou ineficazes) combinado ao estado clínico do paciente (sepsis, estresse, falta de nutrição oral, desidratação, hipertermia) podem provocar algumas doenças graves, como a pneumonia associada a ventilação mecânica (VAP), fazendo com que a quantidade de microrganismos na orofaringe cresça, favorecendo assim, a sua colonização (KOKCU et al., 2020).

Esses pacientes, por muitas vezes, requerem ventilação mecânica pois, sua respiração, sem uma assistência, é prejudicada devido a uma condição médica ou cirurgia recente. Estes pacientes críticos também necessitam da equipe hospitalar para suprir suas necessidades de alimentação e higiene, incluindo a higiene oral. A colonização de placa pode se intensificar na ausência dos cuidados corretos da cavidade bucal, devido ao longo tempo de abertura da boca, que reduz significativamente o efeito tampão da saliva. Fluxos inadequados de saliva associados a uma doença crítica e intubação oral, podem causar um desequilíbrio da saúde bucal, incluindo um crescimento exacerbado de bactérias (DALE et al., 2019).

Quando intubado, o paciente está constantemente com a boca aberta devido ao tubo. A oxigenoterapia, a fita adesiva e a febre levam ao agravamento da saúde bucal,

podendo levar ao paciente a desenvolver halitose, lábios rachados, boca seca e estomatite (DUZKAYA et al., 2017).

Diante desse contexto, o objetivo deste estudo foi ressaltar a importância do profissional de odontologia no tratamento em pacientes internados em UTI.

2. METODOLOGIA

Trata-se de revisão integrativa da literatura, desenvolvida em seis etapas, a saber: a) elaboração da questão de pesquisa; b) definição das bases de dados e critérios de inclusão utilizados; c) definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados; d) avaliação dos estudos incluídos; e) interpretação dos resultados; f) apresentação da síntese do conhecimento (WHITTEMORE, 2005).

A questão de pesquisa foi preconizada de acordo com a estratégia População Interesse Contexto (PICO) (LOCKWOOD et al., 2017). Considerou-se, assim, a seguinte estrutura: P – Pacientes em UTI, I – Cuidados em saúde oral e Co – Assistência em UTI. Desse modo, elaborou-se a seguinte questão: “A odontologia desempenha um papel fundamental para o manejo de pacientes internados em unidades de terapia intensiva?”.

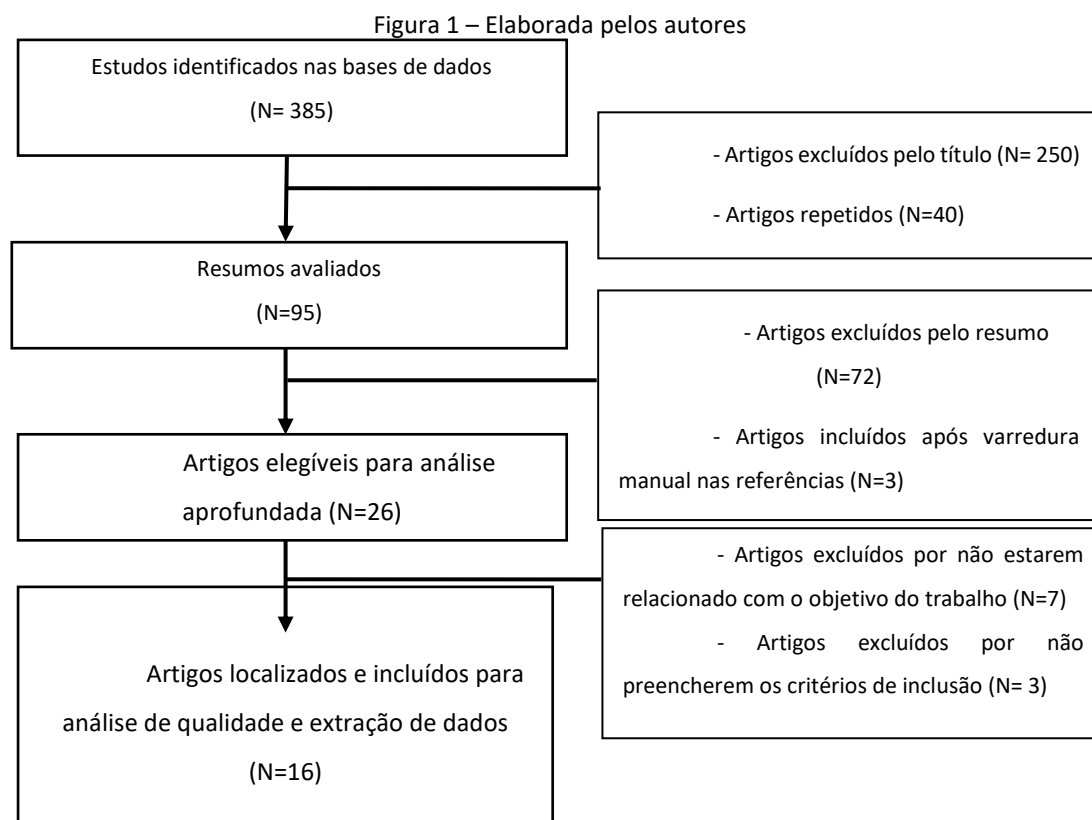
Foram realizadas buscas bibliográficas em março de 2022, utilizando as bases de dados via PubMed e Cochrane Library. Dois grupos de pesquisadores independentes, composto por dois membros, executaram a busca e seleção dos estudos, em que padronizaram as etapas para realização e as efetuaram separadamente, com o intuito de verificar possíveis divergências nos achados.

Para a busca, foram selecionados descritores no idioma inglês indexados no Medical Subject Headings (MeSH), por meio do cruzamento entre os descritores controlados, combinados entre si com o operador booleano AND e seus sinônimos (descritores não controlados), associados com o operador booleano OR: (Oral Care OR Oral Health) AND (Intensive Care Units).

Os critérios de inclusão adotados foram: estudos primários que abordassem a importância da odontologia em UTI publicados entre o período de janeiro de 2016 a março de 2022. Como critérios de exclusão, designou-se: editoriais, teses, monografias,

dissertações, literatura cinzenta, artigos de revisão, estudos incompletos disponíveis eletronicamente, artigos duplicados e que não respondessem à questão da pesquisa.

Por tratar-se de revisão integrativa, a pesquisa não foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa, porém foram mantidas as ideias dos autores das publicações utilizadas no desenvolvimento deste estudo. A metodologia para seleção e elegibilidade dos artigos está descrita na Figura 1.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após buscas bibliográficas, gerou-se um total de 385 publicações, distribuídas pela PubMed (373) e Cochrane (12) em que foi efetuada a leitura de títulos e resumos, sendo pré-selecionados 26 artigos. Assim, foi realizada a leitura dos artigos na íntegra e com base nos critérios de elegibilidade estabelecidos, excluíram-se 10 e foram eleitos 16 para compor este estudo (Tabela 1).

Tabela 1 – Síntese dos artigos selecionados, de acordo com o autor principal, ano, metodologia do estudo, objetivo e desfecho.

AUTOR PRINCIPAL/ANO	METODOLOGIA	OBJETIVO	PRINCIPAIS ACHADOS
BADNER et al., 2021	Foram realizadas reuniões diárias dentro do departamento de odontologia para acalmar medos, fornecer uma fonte de apoio e informação.	Destacar esforços do Jacobi Medical Center, de 1º de março a 31 de maio de 2020, e seu uso de profissionais de saúde, incluindo funcionários do Departamento de Odontologia/OMFS (Cirurgia Oral e Maxilofacial), para fornecer uma gama de serviços de saúde.	Recurso valioso dos cuidados de saúde pessoal em momentos de necessidade urgente. Eles podem fornecer apoio para algumas das necessidades básicas de uma unidade de saúde. Anestesiologistas, dentistas e cirurgiões bucomaxilofaciais também pode participar e funcionar ao lado de colegas médicos nos ambientes de saúde mais complexos.
CHOI et al., 2021	Desenvolvemos uma revisão da literatura sobre cuidados de higiene bucal de pacientes em a unidade de terapia intensiva.	Desenvolver uma competência para o profissional Cuidados de higiene bucal de pacientes de terapia intensiva intubados por via endotraqueal.	A equipe de higiene oral necessita cooperar com a junta médica para examinar exaustivamente a condição física geral e estado oral do paciente.
COLLINS et al., 2021	O comitê se concentrou em 5 aspectos da prática de cuidados bucais relacionados a pacientes adultos doentes. As cinco práticas incluíram a frequência de higiene bucal; ferramentas para Cuidado oral; técnica de higiene bucal; soluções utilizadas e cuidados bucais no paciente não ventilado que está gravemente doente e está em risco de aspiração	Fornecer cuidados intensivos baseado em evidências com práticas relacionadas a cuidados bucais, com a intenção de promover o conforto do paciente e reduzir a pneumonia adquirida no hospital e pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes críticos.	Uma gama de antissépticos orais e antibióticos orais foram propostos como métodos potenciais para reduzir a pneumonia nosocomial. O uso de clorexidina tem sido amplamente debatida e há resultados conflitantes na literatura. Evidências sugerem que o uso de antisséptico oral após a escovação ou feito em combinação com os cuidados orais podem reduzir o risco de pneumonia associada à ventilação mecânica.

AUTOR PRINCIPAL/ANO	METODOLOGIA	OBJETIVO	PRINCIPAIS ACHADOS
DALE et al., 2021	Os grupos foram randomizados para desadotar a clorexidina e implementar um pacote padronizado de higiene bucal em intervalos de 2 meses.	Examinar se a desadoção de clorexidina e a implementação de um pacote padronizado de cuidados bucais reduz a mortalidade na unidade de terapia intensiva em pacientes ventilados mecanicamente.	Entre os pacientes de UTI ventilados mecanicamente, nenhum benefício foi observado para a desadoção de clorexidina e implementação de um pacote de cuidados bucais sobre mortalidade na UTI, IVACs, dor em procedimentos orais ou tempo para extubação.
HACKOVÁ et al., 2021	Descrevemos as características clínicas e microbiológicas do COVID-19 gravemente doente pacientes em nosso departamento de UTI (Banska Bystrica, Eslováquia).	Avaliar a prevalência e as características dos pacientes criticamente doentes com COVID-19 com complicações orais.	As complicações bucais de pacientes de UTI foram semelhantes aos descritos por Brandão et al. 2020 do Brasil, pois ambos os grupos de pacientes apresentaram úlceras hemorrágicas relacionadas aos lábios e mucosa labial.
DALE et al., 2020	Por meio de um desenho descritivo qualitativo, pacientes adultos foram recrutados de um grupo misto UTI médico-cirúrgico-trauma em um hospital acadêmico em Toronto, Canadá.	Explorar as lembranças e recomendações dos pacientes sobre a dor e desconforto durante procedimentos orais de rotina.	Os participantes descreveram uma relação complexa com a higiene bucal; algumas intervenções ofereceram conforto, enquanto outras precipitaram a dor.
GALHARDO et al., 2020	Foi realizada avaliação de 229 pacientes internados em UTI em 2012 (antes de protocolo de cuidados bucais) e 329 em 2013 (após o protocolo). A higiene bucal foi baseada na remoção de secreções da cavidade oral com solução de clorexidina 0,12% para escovação e gaze estéril para limpeza antes de uma nova aspiração.	Avaliar o impacto da higiene bucal e uso de gluconato de clorexidina na prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) em pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva (UTI).	Após 48 horas da admissão na UTI, todos os pacientes apresentam formação de biofilme orofaríngeo, que é considerado um reservatório de patógenos respiratórios. Por esse motivo, o protocolo de higiene bucal visa utilizar não apenas a clorexidina como agente antimicrobiano, mas também uma escova de dentes para a recuperação mecânica

AUTOR PRINCIPAL/ANO	METODOLOGIA	OBJETIVO	PRINCIPAIS ACHADOS
			movimentação de qualquer biofilme.
HOCKU et al., 2020	A validade e confiabilidade do ICOCFAS, que consiste em nove itens, foram testados usando validade de conteúdo (cinco opiniões de especialistas), validade de construto (fator análise), análise de itens e métodos de análise de consistência interna.	Desenvolver uma ferramenta válida e confiável, “Intensive Care Oral Care Frequency Assessment Scale (ICOCFAS)” para avaliar a frequência de cuidados bucais de enfermeiros em pacientes críticos.	Cuidados bucais intensivos desempenham um papel importante na avaliação e manter a saúde de pacientes em condições críticas. Ferramentas de avaliação de cuidados bucais confiáveis e cuidados bucais baseados em evidências podem reduzir o risco de infecções como VAP.
DALE et al., 2019	Ensaio clínico randomizado controlado em seis unidades acadêmicas de terapia intensiva (UTIs) em Toronto, Canadá. Clusters (ICU) alocados aleatoriamente em seis etapas sequenciais ao longo de 14 meses, período para desadotar a clorexidina oral e implementar um pacote padronizado de cuidados bucais.	Avaliar o impacto da desadoção de clorexidina e implementação de um pacote de cuidados bucais (excluindo clorexidina)	Evidências claras sobre o efeito da desadoção oral de clorexidina em nosso desfecho primário de mortalidade esclarecerá as preocupações de danos evitáveis. Após a desadoção da clorexidina oral e a entrega de um pacote padronizado de cuidados bucais, aumentará o entendimento sobre o impacto da intervenção no tratamento paciente.
MAHMOUD et al., 2019	Foi utilizado um desenho quase experimental, em 1 grande hospital da capital jordaniana, juntamente com 2 hospitais da região sul. Participaram 218 pacientes, entre os quais o risco de PAV em 2 grupos independentes foi avaliado através do jornal Clinical Pulmonary Infection Score.	Avaliar os efeitos do protocolo de higiene bucal na incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) em centros intensivos selecionados unidades de cuidados (UTIs) na Jordânia usando o escore de infecção pulmonar clínico.	O protocolo de higiene bucal efetivamente melhorou a saúde bucal do paciente ventilado e estatisticamente a incidência de PAV. Os resultados podem servir de guia para futuros pesquisadores de saúde clínica.
TANGUAY et al., 2019	Um questionário foi preenchido por 375 enfermeiros que trabalham em terapia intensiva unidades (UTIs).	Estudar os fatores influentes na forma como os enfermeiros praticam a higiene oral com clientes intubados em ambientes de terapia intensiva, remetendo à	Para melhorar as práticas de higiene bucal, é importante elaborar programas de treinamento adaptados às necessidades dos enfermeiros.

AUTOR PRINCIPAL/ANO	METODOLOGIA	OBJETIVO	PRINCIPAIS ACHADOS
		teoria do planejamento comportamento (TPB).	
ATASHI et al., 2018	Este ensaio clínico randomizado, controlado por placebo, de dois grupos, triplo-cego foi realizado em 2016-2017 em uma amostra conveniente de 80 pacientes. Pacientes foram alocados aleatoriamente para uma intervenção e um grupo placebo	Analisar os efeitos da hidratação de Aloe vera- hortelã-pimenta (Veramin) gel no ressecamento da boca e saúde bucal em pacientes internados em UTIs	Os estudos anteriores relataram que o óleo essencial de hortelã-pimenta tem propriedades antibacterianas, efeitos antifúngicos e antivirais.
BLUM et al., 2018	Os questionários, que continha 26 perguntas fechadas sobre hospitais e consultórios odontológicos nas unidades de terapia intensiva, foram enviados a 4.569 profissionais de diferentes especialidades praticadas nas unidades.	Avaliar a prática Odontologia em Unidades de Terapia Intensiva.	Hospitais públicos tendem a contratar profissionais de odontologia, enquanto nos hospitais privados, a maioria dos profissionais é profissionais terceirizados ou autônomos sob demanda.
CELIK et al., 2017	Este estudo foi planejado como um estudo descritivo e realizado entre dezembro de 2015 e junho de 2016, com 202 pacientes em 20 unidades de terapia intensiva de 6 hospitais na Turquia.	Avaliar a saúde bucal de pacientes de unidade de terapia intensiva e fatores de risco.	Observou-se que os pacientes receberam cuidados bucais em média idade de 1,52 vezes por dia. Os resultados do estudo indicaram frequências mais baixas de atendimento para ambos os grupos de pacientes com respiração natural e artificial, e foi também constataram que a higiene bucal foi negligenciada em um grupo de pacientes (7,9%).
DACOLINA et al., 2017	A fase 1 avaliará o procedimento de limpeza mais eficaz, enquanto a fase 2 correlacionará a higiene bucal à incidência de PAV.	Avaliar o uso de um enxaguatório bucal com azul de metileno como um método eficaz de higiene bucal em uma UTI e mostrar que a higiene bucal usando terapia	Ao considerar a resistência de microrganismos a muito diferentes antimicrobianos, a PDT parece ser uma ferramenta interessante,



AUTOR PRINCIPAL/ ANO	METODOLOGIA	OBJETIVO	PRINCIPAIS ACHADOS
		fotodinâmica com bochecho de azul de metileno.	pois pode ser considerada eficaz, independente da resistência do microrganismo.
DUZKAYA et al., 2017	Foi implementado cuidados bucais diários para os pacientes no grupo de acordo com um guia de higiene bucal desenvolvido pelos pesquisadores. Os dados foram coletados por meio do formulário e da escala de avaliação de mucosite oral publicada pela Organização Mundial da Saúde (OMS).	Avaliar a eficácia de guias de cuidados bucais padronizados desenvolvidos especificamente para crianças em cuidados intensivos para prevenir a mucosite.	Crianças estavam em risco e os cuidados bucais não foram eficazes na prevenção do acúmulo de placa e proteger a saúde das gengivas devido à disseminação local ou sistêmica de microrganismos formados na boca durante os cuidados intensivos.

Fonte: Autores

Pacientes que são submetidos a internação em unidades de terapia intensiva (UTI) apresentam imunidade comprometida e estão mais propícios a adquirir vários agentes patogênicos, o que resulta a uma elevada probabilidade de morbidade secundária. A prática dos cuidados com a higiene bucal é necessária para garantir uma qualidade de luta diária contra infecções nosocomiais em ambientes que são de cuidados críticos (CHOI et al., 2021; TANGUAY et al., 2019).

Um estudo realizado por Atashi et al. (2018) demonstrou que existem diferentes técnicas para uma realização da higiene bucal e prevenção da secura da boca. Géis sintéticos ou saliva artificial vem sendo comumente utilizados por muitos anos para a hidratação da mucosa oral, ainda que existam pacientes relutantes ao uso devido ao seu alto custo financeiro. Outro fator que impactou o exacerbado aumento nos números de pacientes internados em UTIs foi a pandemia do COVID-19, onde muitos pacientes foram submetidos a intubação e por consequência sua saúde oral tornou-se comprometida (BADNER et al., 2021; KOKCU et al., 2020).

Úlceras de pressão superior, úlceras orais herpéticas, candidíase e macroglossia foram algumas das complicações mais comuns relatadas em pacientes críticos internados em unidades de terapia intensiva (UTI) na era da COVID-19. Essas complicações na cavidade bucal foram causadas, em muitos casos, devido a intubação onde o paciente



era submetido a fim de realizar o tratamento com imunossupressores (HACKOVÁ et al., 2021).

Doenças orais tais como mucosite (ulceração, inflamação e hemorragia dos tecidos mucosos), odinofagia (deglutição dolorosa) gengivite (inflamação na gengiva) bem como candidíase (infecção por fungos/leveduras) e lesões desenvolvidas após a intubação, podem fazer com que os procedimentos com escova de dentes, soluções antimicrobianas, cotonetes e dispositivos de sucção se tornem dolorosos. Um estudo realizado por Dale et al., 2021 mostrou que pacientes internados em unidades de terapia intensiva com ventilação mecânica, não apresentaram nenhum benefício para a desadaptação de clorexidina e implementação de cuidados bucais sobre a mortalidade em UTIs (DALE et al., 2020; DALE et al., 2019; GALHARDO et al., 2020).

A placa dentária acumula-se de forma muito rápida na cavidade bucal de pacientes que possuem um alto grau de complexidade. A medida em que a placa aumenta a probabilidade em se desenvolver uma colonização por agentes patogênicos microbianos é muito alta. A placa dentária é formada por um biofilme complexo que, quando formado, é muito resistente ao controle químico sendo necessário uma ruptura mecânica (escovação dos dentes). Essa exacerbação de placa dá-se devido à falta de cuidados adequados na cavidade bucal (CELIK et al., 2017; MAHMOUND et al., 2019).

Contudo, a clorexidina é considerada como o padrão ouro para realização da higienização oral na UTI. No entanto, foi associada a uma forte resistência bacteriana, mas estudos recentes apontam que a clorexidina ainda pode ser uma possibilidade interessante de tratamento para estes pacientes (DA COLINA et al., 2017).

Um estudo recente realizado por Blum et al. (2018) para avaliar a atuação da odontologia no em UTIs no Brasil informou que, cerca da metade das unidades de terapia intensiva brasileiras, fornecem algum tipo de tratamento em odontologia embora os detalhes desses serviços sejam variados. A realização da prática odontológica em unidades de terapia intensiva foi considerada irregular em nível nacional, e não foi encontrada uma padronização de prestação de serviços realizados.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A saúde bucal faz parte da saúde integral do paciente. Pacientes hospitalizados que possuem algum tipo de doenças sistêmicas, em muitos casos, encontram-se completamente dependentes de cuidados, com que faz com que esses pacientes sejam impossibilitados de manter uma boa higiene bucal, necessitando de ajuda de profissionais da saúde para a realização dessas tarefas.

Atualmente, as práticas odontológicas nas UTIs vem sendo cada vez mais presentes, levando em consideração a proposta humanizada de fornecer ao paciente que está internado uma atenção integralizada. Além do que, os cuidados bucais realizados de forma correta e individualizada, levam a uma melhora significativa a assistência ao indivíduo, proporcionando uma melhor qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

- ALJA'AFREH, Mahmoud A.; MOSLEH, Sultan M.; HABASHNEH, Sakhaa S. The effects of oral care protocol on the incidence of ventilation-associated pneumonia in selected intensive care units in Jordan. **Dimensions of Critical Care Nursing**, v. 38, n. 1, p. 5-12, 2019.
- ATASHI, Vajihe et al. The effects of Aloe vera-Peppermint (Veramin) moisturizing gel on mouth dryness and oral health among patients hospitalized in intensive care units: A triple-blind randomized placebo-controlled trial. **Journal of research in pharmacy practice**, v. 7, n. 2, p. 104, 2018.
- BADNER, Victor; SARAGHI, Mana. Using dental health care personnel during a crisis: COVID-19 pandemic in the Bronx, New York. **Public Health Reports**, v. 136, n. 2, p. 143-147, 2021.
- BLUM, Davi Francisco Casa et al. The practice of dentistry in intensive care units in Brazil. **Revista Brasileira de terapia intensiva**, v. 30, p. 327-332, 2018.
- CELIK, Gul Gunes; ESER, Ismet. Examination of intensive care unit patients' oral health. **International Journal of Nursing Practice**, v. 23, n. 6, p. e12592, 2017.
- CHOI, Eun-Sil et al. Development of a competency for professional oral hygiene care of endotracheally-intubated patients in the intensive care unit: development and validity evidence. **BMC Health Services Research**, v. 21, n. 1, p. 1-9, 2021.
- COLLINA, Da et al. Oral hygiene in intensive care unit patients with photodynamic therapy: study protocol for randomised controlled trial. **Trials**, v. 18, n. 1, p. 1-9, 2017.

- COLLINS, Tim et al. British Association of Critical Care Nurses: evidence-based consensus paper for oral care within adult critical care units. **Nursing in Critical Care**, v. 26, n. 4, p. 224-233, 2021.
- DALE, Craig M. et al. Effect of oral chlorhexidine de-adoption and implementation of an oral care bundle on mortality for mechanically ventilated patients in the intensive care unit (CHORAL): a multi-center stepped wedge cluster-randomized controlled trial. **Intensive care medicine**, v. 47, n. 11, p. 1295-1302, 2021.
- DALE, Craig M. et al. Recall of pain and discomfort during oral procedures experienced by intubated critically ill patients in the intensive care unit: A qualitative elicitation study. **Canadian Journal of Pain**, v. 4, n. 3, p. 19-28, 2020.
- DALE, Craig M. et al. Protocol for a multi-centered, stepped wedge, cluster randomized controlled trial of the de-adoption of oral chlorhexidine prophylaxis and implementation of an oral care bundle for mechanically ventilated critically ill patients: the CHORAL study. **Trials**, v. 20, n. 1, p. 1-8, 2019.
- DOĞU KÖKCÜ, Özlem; TERZI, Banu. Development of an intensive care oral care frequency assessment scale. **Nursing in Critical Care**, 2020.
- DÜZKAYA, Duygu Sönmez et al. The effect of oral care using an oral health care guide on preventing mucositis in pediatric intensive care. **Journal of Pediatric Nursing**, v. 36, p. 98-102, 2017.
- HOCKOVÁ, Barbora et al. Oral complications of ICU patients with COVID-19: case-series and review of two hundred ten cases. **Journal of clinical medicine**, v. 10, n. 4, p. 581, 2021.
- GALHARDO, Luciana F. et al. Impact of oral care and antisepsis on the prevalence of ventilator-associated pneumonia. **Oral Health Prev Dent**, v. 18, n. 1, p. 331-336, 2020.
- LOCKWOOD, Craig et al. Systematic reviews of qualitative evidence. **Joanna Briggs Institute reviewer's manual [Internet]**. Adelaide: The Joanna Briggs Institute, 2017.
- TANGUAY, Andréanne et al. Factors influencing oral care in intubated intensive care patients. **Nursing in Critical Care**, v. 25, n. 1, p. 53-60, 2020.
- WHITTEMORE, Robin; KNAFL, Kathleen. The integrative review: updated methodology. **Journal of advanced nursing**, v. 52, n. 5, p. 546-553, 2005.

CONDUTA ODONTOLÓGICA EM PACIENTES COM
OSTEORRADIONECCROSE

DENTAL MANAGEMENT IN PATIENTS WITH OSTEORADIONECCROSIS

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-26

Wesley De Souza Pereira¹
Larysse Dias do Nascimento¹
Leonardo Marinho Vasconcelos¹
Maria Emilly de Sousa Guedes¹
Karla Geovanna Ribeiro Brígido²
Jandenilson Alves Brígido²

¹ Discentes do curso de odontologia, Centro Universitário Fametro - Unifametro

² Docentes do curso de odontologia, Centro Universitário Fametro – Unifametro

RESUMO

As neoplasias de cabeça e pescoço são tratadas mais comumente com radioterapias, essas por sua vez podem causar complicações à saúde do paciente devido a sua ação ionizante. A osteorradionecrose é uma complicação que pode ocorrer após sessões radioterápicas, em que ocorre uma necrose isquêmica dos ossos e de tecidos moles. O objetivo desta revisão foi relatar como se deve realizar o manejo do paciente debilitado na clínica odontológica e como prevenir a ocorrência dessa complicação. Foram utilizadas as bases de dados BVS e PUBMED como fonte de pesquisas, utilizando os descritores "Osteoradionecrosis", "Dentistry" e "Management", sendo selecionados 12 artigos. O manejo da saúde bucal é especialmente importante para o paciente com câncer de cabeça e pescoço, em que a cavidade oral deve ser examinada, e imagens radiográficas relevantes obtidas. A raspagem, a profilaxia e a aplicação de flúor devem ser realizadas e, quando forem necessárias restaurações simples, estas devem ser realizadas antes do início da radioterapia. Se forem realizadas extrações, é importante permitir tempo suficiente de cicatrização antes do início da radioterapia, sendo um intervalo aceito entre extrações de 10 dias a três semanas. Pode-se concluir que o acompanhamento odontológico do paciente irradiado em região de cabeça e pescoço antes, durante e após o tratamento antineoplásico, é fundamental para o controle e prevenção das complicações bucais, além de proporcionar aumento da qualidade de vida do paciente.

Palavras-chave: Neoplasias. Radioterapia. Osteorradionecrose.

ABSTRACT

Head and neck neoplasms are most commonly treated with radiotherapy, which in turn can cause complications to the patient's health due to its ionizing action. Osteoradionecrosis is a complication that can occur after radiotherapy sessions, in which ischemic necrosis of bones and soft tissues occurs. The objective of this review was to report on how to manage the debilitated patient in the dental clinic and how to prevent the occurrence of this complication. The VHL and PUBMED databases were used as a source of research, using the descriptors "Osteoradionecrosis", "Dentistry" and "Management", 12 articles were selected. Oral health management is especially important for the head and neck cancer patient, where the oral cavity must be examined and relevant radiographic images obtained. Scaling, prophylaxis and fluoride application should be performed and, when simple restorations are required, these should be performed before starting radiotherapy. If extractions are performed, it is important to allow sufficient healing time before starting radiation therapy, with an accepted interval between extractions of 10 days to three weeks. It can be concluded that the dental follow-up of the patient irradiated in the head and neck region before, during and after anticancer treatment is essential for the control and prevention of oral complications, in addition to providing an increase in the patient's quality of life.

Keywords: Neoplasms. Radiotherapy. Osteoradionecrosis.

1. INTRODUÇÃO

As neoplasias de acordo com o Instituto nacional do câncer (INCA) é um tumor caracterizado pelo crescimento anormal do número de células de modo que o organismo humano perde seu controle celular e isso pode acarretar consequências graves, onde essas neoplasias podem ser benignas ou malignas. Em cabeça e pescoço as neoplasias malignas são a sexta mais prevalente no mundo, no Brasil o INCA estimou 14.700 casos de câncer na cavidade oral e orofaringe em 2018 e a maioria dessas neoplasias sendo 90% das mesmas diagnosticadas como carcinoma epidermóide (BORGES *et al.*, 2019).

As neoplasias orais são responsáveis por um grande problema de saúde na população mundial, pois além das debilidades que a própria doença estimula, os fatores relacionados às complicações durante os possíveis tratamentos do câncer são capazes de afetar a sobrevida do paciente em até 5 anos e sua qualidade de vida. As terapias contra o câncer bucal buscam controlar o tumor instalado com mínimas complicações durante o tratamento com o intuito de melhorar a qualidade de vida, porém quando o paciente é submetido às modalidades de tratamento onde as mais comuns são; cirurgia, radioterapia, quimioterapia, podendo haver a combinação destes dependendo do tipo de tumor, gravidade e local anatômico, nem sempre é possível evitar as complicações e efeitos adversos dessas terapias (VILLA; AKINTOYE, 2017).

A radioterapia hoje é o tipo de tratamento mais aplicado no que diz respeito às neoplasias de cabeça e pescoço, onde raios ionizantes atuam sobre o DNA das células do tumor maligno levando-o à morte celular ou perda da função reprodutiva. Esse tipo de terapia alcança bons resultados visto que notáveis resultados terapêuticos são observados, todavia as radiações ionizantes em altas doses e em campos extensos causam efeitos desfavoráveis a mucosa oral e ao organismo do paciente (SROUSSI *et al.*, 2017).

Dentre tais efeitos podemos citar a mucosite, xerostomia, disgeusia, trismo, cárie por radiação e osteorradionecrose, sendo esta última o âmago de nossa pesquisa. Dentre os efeitos crônicos a longo prazo podemos destacar; fibrose tecidual, disfunção das glândulas salivares, infecções de mucosa, dor neuropática, distúrbios sensoriais e aumento da susceptibilidade para doenças periodontais. Para prevenir complicações

após as sessões radioterápicas é muito importante realizar tratamentos odontológicos buscando por meio de exames clínicos, avaliação óssea e radiológica, eliminar focos de infecções com tratamento periodontal, exodontias, substituição de restaurações insatisfatórias e próteses mal adaptadas, é importantíssimo o cirurgião dentista sempre destacar para o paciente que a condição da saúde bucal é muito importante e devido a diminuição do fluxo salivar é necessário ter uma atenção redobrada a higiene, com uso de fios dentais, dentifrícios com flúor e dependendo da indicação, digluconato de clorexidina 0,12%. (SROUSSI *et al.*, 2017; BORGES *et al.*, 2019).

Uma das manifestações mais graves e tardias que podem ocorrer após o tratamento radioterápico é a osteorradionecrose dos maxilares, que é uma exposição do osso estando esse desvitalizado, essa exposição ocorre por meio da pele ou mucosa podendo ter sintomatologia dolorosa ou não. Os principais sinais clínicos são edema, eritema de tecidos moles, exposição óssea necrótica, trismo, ulceração, linfadenopatia cervical, sequestro ósseo, parestesia, fístula e fratura patológica (SILVA *et al.*, 2015).

A mandíbula é a estrutura mais afetada por radiação ionizante que gera hipóxia, hipovascularização e hipocelularização, pois a maxila é mais vascularizada e apresenta mais porosidade que a mandíbula. A má higiene, estado dentário precário e as altas doses de radiação no osso mandibular, aumentam significativamente o risco do desenvolvimento da osteorradionecrose. É fato também que o paciente tabagista possui maior risco de complicações após procedimentos cirúrgicos de cabeça e pescoço, além de sua cicatrização ser mais prejudicada e isso aumenta o risco de necrose pós cirurgia e radioterapia (LANG *et al.*, 2022; AARUP-KRISTENSEN *et al.*, 2019).

O objetivo desta revisão foi analisar as principais causas do desenvolvimento da osteorradionecrose, além de relatar como manejar o paciente debilitado na clínica odontológica tanto para prevenir a ocorrência dessa complicação como para tratá-lo de modo a melhorar sua qualidade de vida.

2. METODOLOGIA

Inicialmente foram realizados estudos a partir de acervos virtuais, reunindo artigos, encontrados em diferentes bases de dados. Após pesquisa preliminar os estudos

foram elencados e categorizados de acordo com sua relevância e relação com o tema estudado.

A definição dos descritores foi feita com fundamentação na plataforma DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) onde ficaram estabelecidos os seguintes descritores: “Osteoradionecrosis”, “Dentistry” e “Management”, que foram agregados por meio do operador booleano “and” e aplicados nas bases de dados PubMed e BVS. Como critério de inclusão artigos completos, nos idiomas inglês, português e espanhol publicados nos últimos onze anos, estudos clínicos, analíticos, descritivos, estudos in vitro, relato de caso, estudos de coorte, estudos investigativos. Por outro lado, foram descartadas artigos incompletos, artigos duplicados, monografias e estudos que não se apresentaram pertinentes ao tema.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 65 trabalhos nas bases de dados. Após leitura dos títulos e resumos, mantiveram-se 30 estudos. Desses, na etapa da elegibilidade, após leitura dos textos completos, foram excluídos 18 artigos, o que resultou em uma amostra final de 12 trabalhos (Tabela 1), dos quais 2 foram relatos de caso, 6 revisões de literatura, 1 estudo clínico retrospectivo, 1 revisão sistemática, 1 estudo de coorte e 1 caso clínico.

Tabela 1 – Fichamento dos estudos selecionados.

AUTOR/ ANO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	PRINCIPAIS ACHADOS
BORGES <i>et al.</i> , 2019	Debater o atendimento odontológico de uma paciente irradiada em região de cabeça e pescoço, ressaltando as complicações bucais, manejo da odontologia e a importância da multidisciplinaridade.	Relato de Caso	Paciente feminino 50 anos de idade	O acompanhamento odontológico do paciente irradiado é importante para prevenção das complicações bucais.
VILLA; AKINTOYE., 2018	Avaliar as terapias contra o câncer bucal e o controle completo do tumor, com complicações mínimas no tratamento e melhora.	Revisão de literatura	N/A	Terapias profiláticas e condições dentárias contra o câncer devem ser consideradas antes do início do tratamento do câncer. Além disso, a manutenção de uma boa higiene oral e a prestação de cuidados dentários

AUTOR/ ANO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	PRINCIPAIS ACHADOS
				adequados durante a terapia e após a terapia.
ORTIZ- RUBIO <i>et al.</i> , 2015	Atualizar e informar o cirurgião-dentista sobre o manejo de pacientes com câncer na região de cabeça e pescoço, antes, durante e após a terapia oncológica.	Revisão de literatura	N/A	É recomendado o intervalo de 3 semanas entre extrações e radioterapia, porém outros autores dizem que duas é aceitável.
LANG <i>et al.</i> , 2022	Gerar Informações sobre quais fatores relacionados ao paciente e ao tratamento estão associados ao desenvolvimento de ORN em pacientes com câncer de cavidade oral submetidos à radioterapia pós-operatória.	Estudo retrospectivo	44 pacientes com ORN e 45 pacientes sem ORN	Revelam que pacientes com câncer de cavidade oral submetidos à cirurgia odontológica pré-RT, bem como parâmetros dosimétricos usando Dmax > 60 Gy, doses médias maiores > 45 Gy e mais de 40% de PTV interseção com o osso da mandíbula são independentes fatores de risco para ORN.
SILVA <i>et al.</i> , 2015	Relatar um caso de osteorradionecrose atendido na clínica multidisciplinar do Projeto Onco.	Relato de Caso	Paciente do sexo feminino, 65 anos de idade.	A maior incidência de ORN é na mandíbula, três vezes maior do que na maxila, foi atribuída ao baixo suprimento sanguíneo, à estrutura óssea mais compacta.
RIBEIRO <i>et al.</i> , 2018	Revisar o conhecimento atual sobre a etiologia e manejo da osteonecrose dos maxilares, tanto radioinduzida quanto medicamentosa.	Revisão de literatura	Periódicos internacionais dos anos 1983 a 2017, além de buscas manuais.	Infecções, traumas e aumento da vascularização são fatores desencadeantes da osteonecrose da mandíbula. Medidas profiláticas e/ou estabilizadoras podem ser utilizadas em associações com modalidades terapêuticas para o tratamento adequado de pacientes com osteonecrose mandibular.
SROUSSI <i>et al.</i> , 2017	Descrever algumas das complicações comuns da radioterapia de cabeça e pescoço durante e após a terapia do câncer e discutir estratégias de	Caso clínico	Paciente cabeça e pescoço submetido a radiação terapêutica.	A avaliação oral e odontológica integrada de pré-tratamento de pacientes com CCP é a melhor abordagem para alcançar os melhores

AUTOR/ ANO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	PRINCIPAIS ACHADOS
	manejo baseadas em evidências e na experiência clínica dos autores.			resultados clínicos possíveis. Também está claro que o acesso ao longo da vida a cuidados de saúde bucal especializados é fundamental para os sobreviventes de CCP.
NABIL; SAMMAN., 2011	Visa identificar e revisar as melhores evidências disponíveis para responder à questão clínica 'Quais são a incidência e os fatores que influenciam o desenvolvimento de osteorradionecrose após extração dentária em pacientes irradiados?'.	Revisão sistemática	Periódicos dos anos de 1950 a 2010, tendo como base de dados pubmed e busca manual realizada no banco de dados: Embase e The cochrane Library.	A incidência total de osteorradionecrose após extração dentária em pacientes irradiados foi de 7%.
KUN-DARBOIS; FAUVEL., 2021	Comparar o conhecimento atual a respeito de osteorradionecrose de maxilares associada a medicação.	Revisão de literatura	N/A	Tanto a MRON quanto a ORN são complicações médicas significativas que compartilham muitas características, mas permanecem entidades fisiopatológicas distintas. O manejo do paciente frente a essas debilidades ainda são um grande desafio para cirurgiões maxilo faciais.
AARUP-KRISTENSEN <i>et al.</i> ,2019	Determinar a presença de osteorradionecrose na mandíbula em pacientes, além de fatores de risco e efeito dose-volume na mandíbula.	Estudo de coorte	1.224 pacientes com CCP tratados com 66-68y entre os anos de 2007 e 2015	Osteorradionecrose está associada a cirurgias de mandíbula, extração dentária pré-RT, além de tabagismo e dose tratamento.
RICE <i>et al.</i> , 2015	Revisar os tratamentos conservadores e cirúrgicos da osteorradionecrose, destacando o recente uso de drogas anti-irradiação fibrose (pentoxifilina, tocoferol e clodronato).	Revisão de Literatura	N/A	Nos casos avançados ou refratários ao tratamento cirúrgico da ORN, as técnicas reconstrutivas microvasculares para osso e tecidos moles é a opção disponível.



AUTOR/ ANO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	PRINCIPAIS ACHADOS
BEECH et al., 2014	Enfatizar o atual conhecimento sobre as necessidades odontológicas dos pacientes antes, durante e após a radioterapia.	Revisão de literatura	N/A	A terapia para prevenção e tratamento de complicações em pacientes cabeça e pescoço irradiados se tornam vantajosa para cuidados preventivos.

Fonte: Autores

Histopatologicamente a osteonecrose se apresenta com um tecido hipóxico hipovascular e hipocelular que foi induzido por radiação e os achados incluem de modo inicial hiperemia, endarterite e trombose, seguidas de perda celular, hipovascularidade, aumento da gordura da medula óssea e fibrose. As pesquisas mostram que os pacientes que são submetidos a doses de radiação superiores a 50Gy na cabeça e pescoço estão suscetíveis a desenvolver osteorradionecrose. Por mais que os eventos danosos da radiação nas células aconteçam precocemente em cerca de 2 semanas, a osteorradionecrose é uma complicação tardia da radioterapia, pois pode não aparecer clinicamente por muitos meses (AARUP-KRISTENSEN et al., 2019).

A possibilidade de ocorrer o desenvolvimento da osteorradionecrose, além de depender da dose da radiação, é importante lembrar que outros fatores também estão diretamente ligados a essa complicação, tais como a técnica, volume de tecido irradiado, o tipo de exodontia no período perirradioterapia, local e agressividade de doença periodontal presente, traumas devido a próteses mal adaptadas, má higiene oral, deficiência nutricional, alcoolismo, tabagismo e doenças sistêmicas. Vale lembrar que os fumantes aparecem com duas vezes mais chances de necessitarem de extrações dentárias antes das radioterapias quando comparados com não fumantes, e mais a frente veremos como as extrações podem aumentar o risco à osteorradionecrose (SILVA et al., 2015; SROUSSI et al., 2017).

Entretanto, a osteonecrose não se avalia apenas por meios radioterápicos, a osteonecrose dos maxilares relacionados a intoxicação por medicamentos (MRONJ) também foi descrita por pesquisadores a partir do século 19. Essa patologia adquirida é oriunda da utilização de antirreabsortivos ósseos e antiangiogênicos, tais como Denosumab e Bisfosfonatos e presença de osso exposto, ou osso que possa ser sondado por fístula intra e extraoral que persista por mais de oito semanas; e sem história de

radioterapia ou lesão metastática evidente nos maxilares. Essas medicações, como os bisfosfonatos, são análogos estruturais de pirofosfato, e apresentam resistência a hidrólise enzimática, tendo a capacidade de permanecer em estrutura óssea por longos períodos (KÜN-DARBOIS et al., 2021). O risco de desenvolvimento de MRONJ aumenta de acordo com o período a ser utilizado, apresentando relação em 0,5% para procedimentos cirúrgicos, e sendo uma contraindicação para pacientes com necessidades de cirurgias de implantes dentários. (RIBEIRO et al., 2017).

O manejo da saúde bucal é especialmente importante para o paciente com câncer de cabeça e pescoço, em que a cavidade oral deve ser examinada, e imagens radiográficas relevantes obtidas, como interproximais e periapicais. A raspagem, a profilaxia e a aplicação de flúor devem ser realizadas e, quando forem necessárias restaurações simples, estas devem ser realizadas antes do início da radioterapia, podendo se utilizar de cimento de ionômero de vidro para tal restauração. Se forem realizadas extrações, é importante permitir tempo suficiente de cicatrização antes do início da radioterapia, mas não a atrasar indevidamente. Um intervalo aceito entre extrações e radioterapia é de 10 dias a três semanas (BEECH et al., 2014).

Os procedimentos cirúrgicos odontológicos podem ser uma porta de entrada para micróbios orais, que por sua vez podem avançar ainda mais os processos osteorradionecróticos, por isso o diagnóstico deve ser realizado de acordo com a história do paciente e com auxílio de exames por imagem e histopatológicos, tendo seu tratamento também bastante individualizado a depender da extensão da exposição óssea, dos sintomas retratados e se existe a presença de inflamação ou infecção. Quando o paciente não possui os cuidados bucais adequados e não tem auxílio para realizar tal higiene, de igual modo dentes com risco de desenvolverem infecções, todos esses casos são indicações de extrações pré-radioterapia, com intuito de prevenir a osteorradionecrose (ORTIZ-RUBIO *et al.*, 2015).

É possível observar na literatura que a maior parte dos casos radioterápicos que evoluíram para complicação de osteorradionecrose foram em pacientes que realizaram extrações imediatas após a radioterapia, e o ideal é realizar todas as prevenções, terapias profiláticas, cuidados dentários adequados antes das sessões radioterápicas. Porém, quando não é possível e seja necessária uma extração após as radiações, deve-se ter o cuidado de realizar as técnicas mais conservadoras com mínimos traumas, com



extrações simples e com uso de fórceps (NABIL; SAMMAN, 2011; ORTIZ-RUBIO *et al.*, 2015).

Apesar de Ortiz-Rubio *et al.* (2015) relatarem que o momento mais seguro para realizar exodontias após a radiação é em um período de 5 a 6 meses, pois nesse período ocorre um reparo e cicatrização tecidual antes do início da fibrose progressiva e da perda da vascularização, o consenso atual é de que os eventos de osteorradionecrose podem acontecer ao longo da vida, com maior prevalência nos 3 primeiros anos após a radiação (ROLIM; COSTA; RAMALHO, 2011).

Para tratar a osteorradionecrose temos a terapia mais conservadora sendo a mais indicada como limpeza da ferida cirúrgica, administração de antibióticos, irrigação com soluções antimicrobianas salinas, prescrição de bochechos de solução aquosa de digluconato de clorexidina a 0,12%, higiene oral rigorosa. Os tratamentos menos conservadores são os desbridamentos cirúrgicos e as cirurgias de retalho; outra alternativa que tem se apresentado para os procedimentos em reabilitação diante da osteorradionecrose é a oxigenação hiperbárica, onde o oxigênio em alta pressão atmosférica aumenta a tensão de oxigênio na área e assim ocorre o acréscimo do número de células devido ao aumento da atividade celular, esse tipo de tratamento é bactericida, bacteriostático e pode ser usado também após os procedimentos cirúrgicos da osteorradionecrose com intuito de promover uma melhor cicatrização (VILLA; AKINTOYE, 2017; BORGES *et al.*, 2018). As discussões sobre o uso da oxigenoterapia hiperbárica são muitas, mas ainda é válido dizer que não são indicadas para pacientes com câncer metastáticos por causa de sua capacidade angiogênica (RICE *et al.*, 2014; VILLA; AKINTOYE., 2017).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que o cirurgião-dentista tem um papel fundamental no manejo do paciente com neoplasia bucal, em que este profissional deve estar habilitado a identificar o risco de seu paciente desenvolver a osteorradionecrose.

O acompanhamento odontológico antes, durante e após o tratamento antineoplásico, é fundamental para o controle e prevenção sendo esta última o ponto chave para o manejo da doença.

REFERÊNCIAS

- AARUP-KRISTENSEN, S. et al. Osteoradionecrosis of the mandible after radiotherapy for head and neck cancer: risk factors and dose-volume correlations. **Acta Oncologica**, v. 58, n. 10, p. 1373-1377, 2019.
- BEECH, N. et al. Dental management of patients irradiated for head and neck cancer. **Australian dental journal**, v. 59, n. 1, p. 20-28, 2014.
- BORGES, Bianca Segantini et al. Atendimento odontológico de paciente submetido à radioterapia em região de cabeça e pescoço: relato de caso clínico. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 30, n. 3, p. 332-40, 2019.
- KÜN-DARBOIS, J.-D.; FAUVEL, F. Medication-related osteonecrosis and osteoradionecrosis of the jaws: Update and current management. **Morphologie**, v. 105, n. 349, p. 170-187, 2021.
- LANG, Kristin et al. Frequency of osteoradionecrosis of the lower jaw after radiotherapy of oral cancer patients correlated with dosimetric parameters and other risk factors. **Head & Face Medicine**, v. 18, n. 1, p. 1-7, 2022.
- NABIL, S.; SAMMAN, N. Incidence and prevention of osteoradionecrosis after dental extraction in irradiated patients: a systematic review. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 40, n. 3, p. 229-243, 2011.
- ORTIZ-RUBIO, Alfonso; LÓPEZ-VERDÍN, Sandra; OCHOA-VELÁZQUEZ, Héctor. Manejo odontológico de las complicaciones orales como resultado de la terapia contra el cáncer. **Revista de la Asociación Dental Mexicana**, v. 73, n. 1, p. 6-10, 2016.
- RICE, Niamh et al. The management of osteoradionecrosis of the jaws—a review. **the surgeon**, v. 13, n. 2, p. 101-109, 2015.
- RIBEIRO, Guilherme H. et al. Osteonecrosis of the jaws: a review and update in etiology and treatment. **Brazilian journal of otorhinolaryngology**, v. 84, p. 102-108, 2018.
- ROLIM, Ana Emília Holanda; COSTA, Lino João da; RAMALHO, Luciana Maria Pedreira. Repercussões da radioterapia na região orofacial e seu tratamento. **Radiologia Brasileira**, v. 44, n. 6, p. 388-395, 2011.
- SILVA, Rosana Ferreira et al. Osteoradionecrosis: case report. **Brazilian Dental Science**, v. 18, n. 2, p. 109-114, 2015.
- SROUSSI, Herve Y. et al. Common oral complications of head and neck cancer radiation therapy: mucositis, infections, saliva change, fibrosis, sensory dysfunctions, dental caries, periodontal disease, and osteoradionecrosis. **Cancer medicine**, v. 6, n. 12, p. 2918-2931, 2017.
- VILLA, Alessandro; AKINTOYE, Sunday O. Dental management of patients who have undergone oral cancer therapy. **Dental Clinics**, v. 62, n. 1, p. 131-142, 2018.



MANIFESTAÇÕES OROFACIAIS DA DISPLASIA CLEIDOCRANIANA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

OROFACIAL MANIFESTATIONS OF CLEIDOCRANIAN DYSPLASIA: A LITERATURE REVIEW

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-27

Isabela Guedes da Rocha Silva ¹Simone Carneiro de Santana ²Cristiane Brandão Santos Almeida ³Marcela Beatriz Aguiar Moreira ⁴Igor Ferreira Borba de Almeida ⁵Alessandra Laís Pinho Valente Pires ⁶¹ Graduada em Odontologia, Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana - UNEF.² Graduada em Odontologia, Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana - UNEF.³ Mestra em Saúde Coletiva, Docente da Universidade Estadual de Feira de Santana e Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana.⁴ Mestra em Saúde Coletiva, Docente da Faculdade de Tecnologia e Ciência – UniFTC.⁵ Mestre em Saúde Coletiva, Docente da Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana – UNEF e Faculdade de Tecnologia e Ciência – UniFTC.⁶ Doutora em Saúde Coletiva, Docente da Universidade Federal da Bahia e Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana – UNEF.

RESUMO

O objetivo deste artigo é descrever os aspectos gerais e as suas principais manifestações orofaciais, elencando a importância do Cirurgião-dentista no diagnóstico precoce dessa síndrome. Trata-se de uma revisão integrativa, em que foram selecionados artigos científicos indexados no SCIELO, LILACS e MEDLINE/PUBMED. As principais alterações encontradas nos indivíduos que apresentam a displasia cleidocraniana (DCC) são a presença de dentes supranumerários, o atraso na erupção da dentição permanente, a hipoplasia ou aplasia da clavícula, o nariz largo e o fechamento tardio das fontanelas, que proporciona ao crânio uma aparência achatada e explica a face característica braquicefálica. O Cirurgião-dentista é um dos primeiros profissionais a ser procurado por conta da prevalência das alterações bucais, que são os primeiros sinais percebidos pelo paciente ou familiar. É de suma importância que o mesmo reconheça os sinais clínicos da DCC, o que contribui para o diagnóstico precoce influenciando diretamente no tratamento e na qualidade de vida, devolvendo saúde e bem-estar para o indivíduo.

Palavras-chave: Disostose craniofacial. Anomalias dentárias. Dentes supranumerários.

ABSTRACT

The objective of this article is to describe the general aspects and its main orofacial manifestations, listing the importance of the dentist in the early diagnosis of this syndrome. This is an integrative review, in which scientific articles indexed in SCIELO, LILACS and MEDLINE/PUBMED were selected. The main alterations found in individuals with CHD are the presence of supernumerary teeth, delayed eruption of the permanent dentition, hypoplasia or aplasia of the clavicle, a wide nose and delayed closure of the fontanelles, which gives the skull a flattened appearance. explains the characteristic brachycephalic face. The dentist is one of the first professionals to be sought because of the prevalence of oral changes, which are the first signs noticed by the patient or family member. It is extremely important that it recognizes the clinical signs of CHD, which contributes to early diagnosis, directly influencing treatment and quality of life, returning health and well-being to the individual.

Keywords: Craniofacial dysostosis. Dental anomalies. Supernumerary teeth.



1. INTRODUÇÃO

A displasia cleidocraniana (DCC) foi descrita pela primeira vez em 1975, sendo considerada um distúrbio esquelético de herança genética que apresenta alteração no gene CBFA1, especialmente no braço curto do cromossomo 6p21 (ALMEIDA JUNIOR *et al.*, 2012), cuja funcionalidade é diferenciar as células responsáveis pela formação do tecido ósseo (HA *et al.*, 2018).

A DCC é de herança autossômica dominante rara, que acomete 1 a cada 1.000.000 casos (MA, ZHAO, YU, 2019; QUEIROZ, 2017; PINHEIRO, 2021). Os indivíduos com DCC apresentam uma variedade de desordens esqueléticas, tais como defeitos claviculares ou ausência delas, apresentam uma estatura menor, assim como uma face aparentemente pequena quando comparada ao tamanho do crânio devido ao desenvolvimento anormal da maxila (PINHEIRO *et al.*, 2021, BHARGAVA *et al.*, 2014).

O diagnóstico da DCC é realizado com o auxílio de exames clínicos e radiográficos (IDAVOY *et al.*, 2019). Normalmente pacientes com esta condição procuram auxílio do profissional de saúde por observar a presença de dentes supranumerários e retardo na esfoliação dos dentes decíduos, isso contribui para que a mesma seja diagnosticada de forma tardia. Quando comparada a demais displasias esqueléticas, a DCC não apresenta complicações médicas graves, portanto, pode passar despercebida por familiares e/ou até mesmo profissionais (TESLENCO *et al.*, 2020).

O tratamento para as anomalias ósseas da DCC ainda é muito incerto, pois não é possível a realização da correção das anormalidades dos ossos. Os problemas bucodentais podem ser solucionados através da exodontia de dentes supranumerários e decíduos, em seguida realizando tracionamento ortodôntico para permitir a erupção dos dentes permanentes e/ou até mesmo realizando a cirurgia ortognática devido ao crescimento mandibular em relação à maxila (COSTA *et al.*, 2017). Faz-se necessário a atuação de uma equipe multidisciplinar para a realização de um planejamento satisfatório devolvendo além da estética a funcionalidade, ressaltando também, a importância do incentivo da família para início do tratamento (DANTAS *et al.*, 2017).

Quando se suspeita da síndrome, o trabalho interdisciplinar é de grande importância para a realização do diagnóstico precoce da DCC, obtido por meio de alguns sinais clínicos associados às características radiográficas. Entretanto, por se tratar de

uma anomalia rara com características atípicas, a DCC pode ser diagnosticada tardiamente. Dessa forma, o objetivado presente estudo foi descrever os aspectos gerais e as suas principais manifestações orofaciais, elencando a importância do Cirurgião-dentista no diagnóstico precoce da Displasia cleidocraniana.

2. MATERIAIS E MÉTODO

Trata-se de uma revisão de literatura, em que foram selecionados artigos científicos indexados no *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE/PUBMED).

2.1. CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE DOS ESTUDOS

Nesse estudo foram incluídos: artigos científicos, publicados na íntegra, nos idiomas Português, Inglês e Espanhol nos últimos dez anos, na modalidade de revisão de literatura, revisão sistemática, relatos de casos e estudos epidemiológicos que abordassem sobre o tema. Foram excluídos: cartas ao editor e àqueles que se apresentavam em duplicata.

2.2. ESTRATÉGIAS DE BUSCA

As palavras-chaves utilizadas na busca foram selecionadas previamente, identificando descritores consultados no MeSH (*Medical Subject Headings*) e no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde). Os descritores foram: (“Disostose craniofacial OR “Craniofacial dysostosis”) AND (“Anomalias dentárias” OR “Dental anomalies”) AND (“Dentes supranumerários” OR “Supernumerary teeth”). Após testar os termos isoladamente, identificaram-se grafias alternativas e sinônimos.

2.3. SELEÇÃO DOS ESTUDOS

Realizou-se uma leitura seletiva dos títulos e, posteriormente, uma análise dos resumos dos artigos. Vale ressaltar que uma busca manual foi feita nas referências dos estudos selecionados.

2.4. EXTRAÇÃO DE DADOS

Os dados de cada artigo elegível foram extraídos e listados em um quadro elaborado no Microsoft® Word, com suas informações: nome dos autores; ano de publicação; local do estudo; desenho do estudo; sexo e idade e principais manifestações orofaciais.

3. REVISÃO DA LITERATURA

A DCC é uma doença rara, genética autossômica dominante, causada por uma desordem no gene CBFA1, sendo o mesmo encarregado em diferenciar as células que formam o tecido ósseo (MEJÍA *et al.*, 2018), que afeta não somente os ossos de origem intramembranosa (crânio e clavícula), como se achava inicialmente, mas também os ossos de origem endocondral (DZIB *et al.*, 2020).

Em 1765, Martin documentou cientificamente achados clínicos, onde foi estabelecido um padrão de sinais sobre a Displasia Cleidocraniana. Em 1897, Marie e Sainton descreveram 04 casos associando-a com padrões de hereditariedade (SANTOS *et al.*, 2016; IDAVOY *et al.*, 2019). Essa síndrome foi também descrita por Greice, no ano de 1933, quando um fóssil neanderthal foi identificado e aparentava traços característicos da DCC. Na Grécia antiga, foi observada no fóssil de uma mulher a inexistência das clavículas como também o tamanho corporal reduzido e sem comprovação na parte anterior do crânio (CATUNDA *et al.*, 2013), mas, apenas em 1969 na conferência de Paris sobre a nomenclaturados distúrbios constitucionais dos ossos, essa nomenclatura de DCC passou a ser reconhecida, já que essa condição envolve de uma maneira geral todos os ossos do corpo humano (ALMEIDA JUNIOR *et al.*, 2012).

A incidência da DCC ainda é muito incerta, mas, alguns autores apontam que acomete de 1:1.000.000 indivíduos (MEJÍA *et al.*, 2018; COSTA *et al.*, 2017). No estudo de Callea *et al.* (2017), documentou uma estimativa de 1 em 10.000.000 casos. Esta condição não apresenta predileção por sexo e etnia (ANDRADE *et al.*, 2017; AVELAR *et al.*, 2020). Estudos apontam que a DCC ocorre na maioria das vezes de forma hereditária, embora sua etiologia seja desconhecida. A anormalidade do gene CBFA1 presente no cromossomo 6p21 é sua principal causa, sendo o responsável pela diferenciação dos osteoblastos, desenvolvimento ósseo e pelo processo de morfogênese

dentária, gerando um retardo no crescimento ósseo provocando deficiência, em que 20% a 40% dos casos podem ocorrer de forma esporádica (DANTAS *et al.*, 2017, QUEIROZ *et al.*, 2017).

As características da DCC podem ter três classificações, sendo elas relacionadas ao crânio, esqueleto e face. Em relação às características craniofaciais, pode-se observar uma saliência frontal e parietal, fechamento tardio do bregma, maxila e zigomático com desenvolvimento defeituoso; atraso no desenvolvimento e estreitamento dos seios paranasais e distância ocular exacerbada (CALLEA *et al.*, 2017). As características esqueléticas são descritas como desenvolvimento imperfeito ou ausência clavicular, demora do fechamento da sínfise púbica, formato torácico conoidal; osteoartrite da coluna vertebral e deformidade de ossos extensos e nos dedos. Com relação às características faciais há um desenvolvimento atrasado da pré-maxila que está relacionado com a prognatismo mandibular; palato com pouco espaço, curvado e profundo, presença da fenda lábio palatina, múltiplos dentes supranumerários, escassez de cementócitos, agenesia parcial, formação incompleta do esmalte e erupção dentária atípica (COSTA *et al.*, 2017; PINHEIRO *et al.*, 2021).

A DCC pode se apresentar de diferentes formas, em alguns casos com manifestações clínicas específicas ou incomuns, enquanto em outros apresentam a forma genética com manifestações clínicas ausentes, bem como também não apresenta manifestações clínicas e nenhuma ligação genética (DANTAS *et al.*, 2017).

3.1. ASPECTOS GERAIS E MANIFESTAÇÕES OROFACIAIS DA DISPLASIA CLEIDOCRANIANA

Dentre características mais comuns da DCC, está a tríade patognomônica que se configura em aplasia ou hipoplasia das clavículas – que resulta em ombros estreitos e inclinados capazes de se aproximarem da linha média –, o fechamento tardio das fontanelas e a presença de dentes supranumerários (MEJÍA *et al.*, 2018; ROCHA *et al.*, 2020). De modo geral, os pacientes tendem a apresentar agenesia clavicular uni ou bilateral, baixa estatura e hiperdontia (ANDRADE *et al.*, 2017).

A DCC pode apresentar características de forma isolada dessa tríade patognomônica, sendo elas: hiperdontia, hipoplasia clavicular, fontanelas e sutura sagital aberta¹³. Quando apresenta essas características de forma incompleta, realiza-se

o diagnóstico diferencial com as demais patologias: Síndrome de Gardner, Síndrome de Yunis-Varon, Osteogênese imperfeita (CATUNDA *et al.*, 2013; ROCHA *et al.*, 2020), Síndrome Hallerman-streiff, Síndrome Orofaciodigitais tipo I (CATUNDA *et al.*, 2013), Hidrocefalia (ROCHA *et al.*, 2020), Picnodisostose (SANTOS *et al.*, 2016).

Em casos raros de DCC, é possível observar anomalias vertebrais como escoliose, cifose, lordose, costelas extras e espinha bífida, formação anormal de ossos, de dedos e mãos como braquidactilia, dedos afilados e curtos e polegares largos, fenda palatina, perda de audição, problemas respiratórios e seios paranasais parciais ou ausentes. Há ainda casos que relatam déficit cognitivo; porém, na maioria dos casos, os pacientes apresentam desenvolvimento normal da capacidade intelectual. Embora possam ocorrer perturbações psicossociais decorrentes das características faciais e corporais da síndrome, o paciente com DCC apresenta um bom prognóstico e uma perspectiva de vida normal (CATUNDA *et al.*, 2013).

Dentre as manifestações orofaciais mais relevantes dessa condição incluem protuberância frontal, ossos excedentes, demora no fechamento das suturas craniais, atraso na esfoliação de dentes decíduos e irrupção de dentes permanentes, dentes supranumerários, hipoplasia mandibular, ponte nasal reta e orifício da fissura palatina (CALLEA *et al.*, 2017).

O exame radiográfico auxilia o diagnóstico da displasia, que permite identificar fatores que não foram possíveis determinar clinicamente, podendo visualizar ausência das clavículas uni ou bi-lateral, suturas cranianas abertas, fontanelas com fechamento tardio, presença de múltiplos dentes supranumerários retidos (ROCHA *et al.*, 2020).

As principais alterações encontradas nos indivíduos que apresentam a DCC são a presença de dentes supranumerários, o atraso na erupção da dentição permanente, a hipoplasia ou aplasia da clavícula, o nariz largo e o fechamento tardio das fontanelas, que proporciona ao crânio uma aparência achatada e explica a face característica braquicefálica⁵. Os achados orais mais comuns descrito no estudo de Avelar *et al.* (2020), foram: falhas na erupção de dentes decíduos, atraso na erupção da dentição definitiva e presença de dentes supranumerários. Demais estudos trazem as principais manifestações encontradas nos portadores da síndrome, conforme o quadro 1.

Quadro 1. Principais manifestações orofaciais da DCC encontradas na literatura.

AUTOR/ANO/ LOCAL	DESENHO DO ESTUDO	SEXO/IDADE	MANIFESTAÇÕES
AVELAR <i>et al.</i> , 2020/ Brasil	Relato de caso	Masculino/ 45 anos	Crânio desproporcional ao corpo, dentição anormal, com falhas na erupção de dentes decíduos, atraso na erupção da dentição definitiva e presença de dentes supranumerários.
DZIB <i>et al.</i> , 2020/ México	Relato de caso	Feminino/ 11 anos	Fechamento tardio das suturas cranianas, alterações dentais como supranumerários, erupção retardada de dentes permanentes.
ROCHA <i>et al.</i> , 2020/ Brasil	Relato de caso	Feminino/ 57 anos	Alterações e anomalias dentárias, prognatismo mandibular e atresia maxilar, aprofundamento palatal, retenção anormal das unidades dentárias decíduas e permanentes, impacção dentária, irrupções dentárias tardias.
TESLENCO <i>et al.</i> , 2020/ Brasil	Relato de caso	Feminino/ 12 anos	Hiperdontia, mesiodens, atraso na calcificação das fontanelas.
IDAVOY <i>et al.</i> , 2019/ Cuba	Relato de caso	Masculino/ 74anos	Atraso no fechamento das suturas e fontanelas, hipertelorismo, achatamento da base do nariz, hipoplasia da maxila, prognatismo, atraso na dentição decídua e permanente.
YAHYAOUY <i>et al.</i> ,2019/ Tunisia	Relato de caso	Masculino/ 06 meses Feminino/ 03 anos	Fechamento retardado da fontanela anterior, dentes não irrompidos, ramo ascendente estreito, formação de cisto com dentes supranumerários.
ANDRADE <i>et al.</i> , 2017/ Brasil	Relato de caso	Feminino/ 11 anos	Hipoplasia da maxila, atraso na erupção dos dentes, presença de dentes supranumerários como retenção de dentes decíduos, fissura submucosa no palato e má oclusão.
COSTA, Milena <i>et al.</i> , 2017/Brasil	Relato de Caso	Feminino/ 10 anos	Proeminência frontal e parietal, fechamento tardio da fontanela anterior, hipoplasia de maxila e zigoma subdesenvolvido, seios paranasais estreitos, nariz largo e deprimido, hipertelorismo ocular.
DANTAS <i>et al.</i> , 2017/ Brasil	Relato de caso	Masculino/15 anos	Proeminência frontal e parietal, cabeça braquicefálica, prognatismo mandibular, hipoplasia maxilar e do zigoma, nariz largo, atraso no fechamento da fontanela anterior, hipertelorismo ocular e seios nasais subdesenvolvidos e estreitos, presença de múltiplos dentes supranumerários, retenção na dentição decídua, impacção e atraso na irrupção dos dentes permanentes, palato estreito, arqueado e fundo, hipoplasia de esmalte.
QUEIROZ <i>et al.</i> , 2017/ Brasil	Relato de caso	Feminino/ 34 anos	Dentes supranumerários (hiperdontia), atraso no fechamento das suturas cranianas, falhas de



AUTOR/ANO/ LOCAL	DESENHO DO ESTUDO	SEXO/IDADE	MANIFESTAÇÕES
		Feminino/ 10 anos Feminino/ 08 anos	erupção dentária, maxila hipoplásica, base do nariz largo com ponte nasal plana, hipertelorismo, prognatismo discreto, palato estreito e profundo, abaulamento craniano frontoparietal (bossa frontal), braquiocefalia, ossos wormiano.
SANTOS <i>et al.</i> , 2016/ Brasil	Relato de caso	Feminino/ 20 anos	Múltiplos dentes supranumerários, proeminências frontal e parietal aumentadas, face curta, seios paranasais pequenos ou ausentes, crescimento deficiente da maxila, ampla base do nariz, ponte nasal deprimida.
BARGHAVA <i>et al.</i> , 2014/ Índia	Relato de caso	Feminino/ 26 anos	Múltiplos dentes supranumerários, suturas sagitais e fontanelas abertas, ponte nasal deprimida, palato estreito alto arqueado, impaction de dentes permanentes, prognatismo mandibular
CATUNDA <i>et al.</i> , 2013/ Brasil	Relato de caso	Masculino/ 55anos	Retardo na ossificação craniana, alargamento do osso frontal e occipital, hipoplasia da maxila, retardo na erupção dos dentes, retenção de dentes decíduos e múltiplos dentes supranumerários, falha na esfoliação de dente decíduo, fissura submucosa de palato e mal oclusão.
ALMEIDA JÚNIOR, <i>et al.</i> , 2012/ Brasil	Relato de caso	Masculino/21 anos	Proeminência frontal e parietal, atraso no fechamento da fontanela anterior, hipoplasia da maxila e do zigoma, seios paranasais subdesenvolvidos e estreitos, nariz largo com ponte nasal deprimida e hipertelorismo ocular, palato estreito, alto e arqueado, atraso na união da sínfise mandibular e relativo prognatismo, ausência de erupção dos dentes permanentes, retenção prolongada dos dentes decíduos e múltiplos supranumerários.

Fonte: Próprios autores.

3.2. DIAGNÓSTICO DA DISPLASIA CLEIDOCRANIANA

O diagnóstico da síndrome é baseado em achados clínicos e radiográficos, mas, eventualmente para se obter um diagnóstico conclusivo, a realização de um teste genético detectará mutações no gene RUNX2, o que possibilita o diagnóstico definitivo da síndrome (PEREIRA *et al.*, 2011; YAHYAUI *et al.*, 2019).

O diagnóstico da DCC em sua maioria acontece de forma tardia, passando despercebido entre familiares por não interferir na funcionalidade dos órgãos, e por não

apresentar complicações médicas severas, o indivíduo com esta condição não busca auxílio profissional da saúde. Entretanto o atendimento realizado entre 5 a 7 anos de idade se torna um período ideal para a realização do tratamento odontológico, devido possibilitar a visualização de dentes supranumerários, o que devolve além da estética a função mastigatória precocemente⁵. Portanto, quando se trata de problemas bucodentais, o Cirurgião-dentista é um dos primeiros profissionais a diagnosticar, já que acabam apresentando diversas alterações dentárias (ROCHA et al., 2020).

Os pacientes de modo geral, tendem a apresentar baixa estatura, hipoplasia clavicular, podendo ser uni ou bi-lateral, seios paranasais pouco desenvolvidos, defeito maxila e zigoma, distância ocular exarcebada. Dentre as alterações bucodentais pode-se observar palato profundo e curvado, pré-maxila pouco desenvolvida, retardo ou ausência da erupção dos dentes permanentes e retenção prolongada dos dentes decíduos (BHARGAVA et al., 2014; ALMEIDA JUNIOR et al., 2012).

3.3. TRATAMENTO ODONTOLÓGICO NA DISPLASIA CLEIDOCRANIANA

O tratamento para a DCC ainda se faz ausente para as anomalias craniofaciais, claviculares e demais ossos (ALMEIDA JUNIOR et al., 2012), mas, quando envolvem alterações bucodentais, a manutenção da funcionalidade e estética do indivíduo torna-se imprescindíveis. Para um bom tratamento e prognóstico desta condição, faz-se necessário um envolvimento multidisciplinar entre diversas áreas da odontologia, que contribuem para uma melhor qualidade de vida do indivíduo (COSTA et al., 2017).

Levando em consideração que o plano deve ser individual e que visa avaliar a necessidade de cada paciente, o tratamento envolve uma complexidade de fatores que está diretamente relacionado ao resultado almejado, podendo ser desde uma exodontia de dentes supranumerários, reabilitação protética e/ou até mesmo uma cirurgia ortognática (CALLEA et al., 2017).

Para um tratamento adequado da condição, deve-se aplicar técnicas protéticas, como a extração de dentes permanentes e decíduos, a remoção dos dentes supranumerários e o reposicionamento cirúrgico de dentes permanentes ou uma combinação ortodôntica e cirúrgica para tracionar os dentes inclusos na posição correta, acompanhadas de terapia nafala durante e após o período da adequação intraoral. O tratamento precoce nesta síndrome parece levar a um melhor prognóstico.

Geralmente o tratamento ortodôntico com colagem de botões para tracionamento é o preferido dos profissionais para os adolescentes com displasia cleidocraniana, pois ele ajuda no tracionamento dos dentes retidos, o que reduz o tempo de tratamento. Já em pacientes adultos, que necessitam de múltiplas extrações, a melhor opção é a utilização de implantes ou próteses fixas (PAN *et al.*, 2017).

4. DISCUSSÃO

A DCC é uma doença rara de origem autossômica dominante que desenvolve uma alteração no braço curto do cromossomo 6p21 presente no gene CBFA1, sendo o mesmo participante do processo de ossificação de algumas estruturas (MEJÍA *et al.*, 2018). A DCC não tem predileção por sexo ou grupos étnicos, podendo afetar homens e mulheres igualmente (DANTAS *et al.*, 2017).

Os indivíduos com esta síndrome tendem a apresentar desenvolvimento imperfeito ou ausência clavicular, face aparentemente menor causada pelo desenvolvimento incomum da maxila e presença de dentes supranumerários (ROCHA *et al.*, 2020).

Existem quatro tipos de DCC: o primeiro tem história de hereditariedade e manifestações clínicas típicas, o segundo tem história de hereditariedade, mas, com manifestações clínicas atípicas, o terceiro não tem história de hereditariedade, mas, com manifestações clínicas típicas, o quarto não possui história de hereditariedade nem manifestações clínicas, sendo este o tipo mais difícil de ser identificado, uma vez que o diagnóstico é feito apenas baseado em exames de imagens (DANTAS *et al.*, 2017).

A maioria dos indivíduos portadores da DCC apresentam características presentes na tríade patognomônica, sendo elas dentes supranumerários, formação incompleta ou ausência das clavículas e as suturas sagitais e fontanelas abertas (ANDRADE *et al.*, 2017). Entretanto, se o paciente apresentar características da tríade de forma incompleta é imprescindível cogitar outras anomalias para diagnóstico diferencial (SANTOS *et al.*, 2016), como hidrocefalia, osteogênese imperfeita, síndrome de Gardner e síndrome de Yunis-Varon (CATUNDA *et al.*, 2013).

De acordo com os achados literários pode-se perceber a importância de exames clínicos intra e extra-bucais minuciosos, assim como exames radiográficos e exames

complementares como a tomografia associada à análise genética molecular, onde irá identificar o gene responsável realizando assim um diagnóstico preciso, eliminando outras possibilidades.

Por ser uma patologia com características ósseas ainda não tratáveis, a displasia cleidocraniana dispõe de tratamentos bucodentais envolvendo uma diversidade de especialidades, se tornando assim uma síndrome com necessidade de tratamento multidisciplinar (AVELAR *et al.*, 2020; TESLENCO *et al.*, 2020; COSTA *et al.*, 2017; DANTAS *et al.*, 2017).

Conforme alguns autores a displasia cleidocraniana apresenta diversas alterações orofaciais, sendo elas múltiplos dentes supranumerários afetando diretamente a função e estética do indivíduo (AVELAR *et al.*, 2020; DZIB *et al.*, 2020; TESLENCO *et al.*, 2020; YAHYAUI *et al.*, 2019; ANDRADE *et al.*, 2017; DANTAS *et al.*, 2017; QUEIROZ *et al.*, 2017; SANTOS *et al.*, 2016; BHARGAVA *et al.*, 2014; CATUNDA *et al.*, 2013; ALMEIDA JUNIOR *et al.*, 2012).

De acordo com os estudos de Avelar *et al.* (2020); Dzib *et al.* (2020); Idavoy *et al.* (2019); Dantas *et al.* (2017); Catunda *et al.* (2013); Almeida Júnior *et al.* (2012), o atraso na erupção dos dentes permanentes torna-se frequente na maioria dos casos, restando os dentes decíduos por um tempo prolongado. Alguns autores afirmam também que ocorre na maioria dos casos atraso na erupção de permanentes e decíduos (IDAVOY *et al.*, 2019; ALMEIDA JUNIOR *et al.*, 2012; CATUNDA *et al.*, 2013).

Dentre as alterações craniofaciais o fechamento tardio das fontanelas, segundo estudo de Teslenko *et al.* (2020); Yahyoai *et al.* (2019); Costa *et al.* (2017); Dantas *et al.* (2017); Bhargava *et al.* (2014); Almeida Júnior *et al.* (2012), é muito comum, portanto o estudo de Dzib *et al.* (2020); Queiroz *et al.* (2017), traz que o fechamento tardio das suturas cranianas também é muito recorrente. Em contrapartida, Idavoy *et al.* (2019); Bhargava *et al.* (2014), alegam que além do atraso no fechamento das suturas cranianas ocorre também um retardo no fechamento das fontanelas, concomitantemente, acontecendo com maior frequência por conta do retardo no crescimento ósseo.

Devido ao achatamento do crânio o indivíduo portador da DCC apresenta o nariz com base mais alargada (TESLENCO *et al.*, 2020; COSTA *et al.*, 2017; DANTAS *et al.*, 2017; QUEIROZ, 2017; SANTOS, 2016; ALMEIDA JUNIOR *et al.*, 2012). A macrocefalia é uma manifestação presente no indivíduo portador desta síndrome em razão ao

tamanho desproporcional do crânio em relação ao corpo (AVELAR *et al.*, 2020; DANTAS *et al.*, 2017; COSTA *et al.*, 2017; SANTOS, 2016; CATUNDA *et al.*, 2013; ALMEIDA JUNIOR *et al.*, 2012).

Nos estudos citados, o crescimento mandibular acentuado é uma característica muito observada conforme Rocha *et al.* (2020); Idavoy *et al.* (2019); Yahyaoui *et al.* (2019); Dantas *et al.* (2017); Queiroz *et al.* (2017); Barghava *et al.* (2014); Almeida Júnior *et al.* (2012). Porém Rocha *et al.* (2020); Idavoy *et al.* (2019); Andrade *et al.* (2012); Costa *et al.* (2017); Dantas *et al.* (2017); Queiroz *et al.* (2017); Santos *et al.* (2016); Catunda *et al.* (2013); Almeida Júnior *et al.* (2012), concordam que os pacientes apresentam insuficiênciano crescimento maxilar, resultando consequentemente no prognatismo mandibular. As deformidades no palato são manifestações presentes onde o indivíduo apresenta palato profundo, arqueado e estreito (ROCHA *et al.*, 2020; ANDRADE *et al.*, 2017; DANTAS *et al.*, 2017; QUEIROZ *et al.*, 2017; BHARGAVA *et al.*, 2014; CATUNDA *et al.*, 2013; ALMEIDA JUNIOR *et al.*, 2012).

As alterações craniofaciais resultam em diferentes manifestações orofaciais bem como aspecto facial braquicefálico como mostra o estudo de Avelar *et al.* (2020); Dantas *et al.* (2017); Queiroz *et al.* (2017); Catunda *et al.* (2013), e afastamento ocular anormal (TESLENCO *et al.* 2020; IDAVOY *et al.* 2019; COSTA *et al.*, 2017; DANTAS *et al.*, 2017; QUEIROZ *et al.*, 2017; ALMEIDA JUNIOR *et al.*, 2012) bem como também a presença de ossos wormianos (QUEIROZ *et al.* 2017) e zigoma em subdesenvolvimento (COSTA *et al.*, 2017).

As manifestações orofacias afetam não somente a nível craniofacial, mas, também a nível funcional e estético, conforme Dantas *et al.* (2017), a malformação do esmalte afeta diretamente na estética, como mesiodens (TESLENCO *et al.*, 2020), enquanto a má oclusão além da estética afeta diretamente a função mastigatória do indivíduo (ANDRADE *et al.*, 2017).

A equipe interdisciplinar é de grande valia para que o diagnóstico aconteça de forma mais precoce possível, o que resulta num melhor prognóstico (AVELAR *et al.*, 2020). Na grande maioria o diagnóstico advém do Cirurgião-dentista por se tratar de manifestações buco dentais, que envolve as mais diversas especialidades odontológicas, no entanto cada caso deve ser avaliado individualmente. Geralmente, o tratamento envolve cirurgia ortognática, exodontia dos dentes supranumerários, tratamento

ortodôntico, próteses dentárias, dentre outros, devolvendo assim, a funcionalidade e estética do sistema estomatognático (ROCHA *et al.* 2020).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A DCC é uma condição genética rara que acomete os ossos e por não interferir na capacidade cognitiva do indivíduo, a busca pelo auxílio profissional torna-se tardia. Deve-se destacar que o Cirurgião-dentista é um dos primeiros profissionais a ser procurado por contada prevalência das alterações bucais, que são os primeiros sinais percebidos pelo paciente ou familiar. Sendo as manifestações orofaciais mais prevalentes, dentes supranumerários, protuberância frontal e atraso na irrupção da dentição permanente.

É de suma importância que o Cirurgião-dentista reconheça os sinais clínicos da DCC, o que contribui para o diagnóstico precoce influenciando diretamente no tratamento e na qualidade de vida, devolvendo saúde e bem-estar para o indivíduo.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA JUNIOR, Vildeman *et al.* Displasia cleidocraniana: relato de caso. ClípeOdonto – UNITAU, v.4, n.1, p. 21-5, 2012.
- ANDRADE, Eduardo; *et al.* Aspectos clínicos e radiográficos da displasia cleidocraniana: relato de caso. Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac, v.17, n.2, p. 31-34, 2017.
- AVELAR, Rafael; *et al.* Fratura cominutiva de mandíbula em paciente com Displasia Cleidocraniana: relato de caso. Brazilian Journal of health Review, v.3, n. 1, p.1331-1342, 2020.
- BHARGAVA, P. *et al.* Cleidocranial Dysplasia with Autosomal Dominant Inheritance Pattern. Annals of Medical and Health Sciences Researc, v. 4, n.2, p.152-4, 2014.
- CALLEA, Michele; *et al.* Estudio clínico y molecular en una familia con displasia cleidocraneal. Arch Argent Pediatr, v.115, n.6, p. 440 – 444, 2017.
- CATUNDA, Ivson; *et al.* Manifestações maxilomandibulares de interesse odontológico nospacientes portadores de displasia cleidocraniana. Relato de um caso clínico. Rev. Cir.Traumatol. Buco-Maxilo-Fac,v.13, n.3, p.25-30, 2013.
- COSTA, Milena; *et al.* Initial approach in cleidocranial dysplasia: the role of Pediatric Dentistry. Rev Bras Odontol, v.74, n.3, p.24-69, 2017.

- DANTAS, Andrêssa; *et al.* Displasia Cleidocraniana: Diagnóstico através de exames de imagens e clínico. Revista de Odontologia Contemporânea–ROC, v.1, n.2, 2017.
- DZIB, Álvaro *et al.* Disostosis cleidocraneal a tres años de tratamiento ortopédico. Revista ADM, v.77, n.4, p.222-226, 2020.
- HA, Sanget *al.* Characterization of dental phenotype in patients with cleidocranial dysplasia using longitudinal data. Angle Orthodontist, v.88, n.4, p.416-424, 2018.
- IDAVOY, José *et al.* Síndrome de Scheuthauer Marie Sainto. Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología, v. 33, n.2, p.167, 2019.
- MA Y, ZHAO F, YU D. Cleidocranial dysplasia syndrome with epilepsy: a case report. BMC Pediatr, v.19, n.1, p.2-6, 2019
- MEJÍA, Rosario; *et al.* Características clínicas, radiológicas y auxológicas de pacientes con displasia cleidocraneal seguidos en un hospital pediátrico de referencia en Argentina. Arch Argent Pediatr, v.116, n.4, p.560-566, 2018.
- PAN CY G., *et al.* Craniofacial features of cleidocranial dysplasia. J Dent Sci, v.12, n.4, p.313-8, 2017.
- PEREIRA MN, *et al.* Multiple hyperdontia: Report of an unusual case. Am J Orthod Dentofacial Orthop, v. 140, n. 4, p.580-4, 2011.
- PINHEIRO, Andressa; *et al.* Displasia cleidocraniana: um relato de caso com revisão integrativa de literatura. Clin Lab Res Den, v.1, n.10, p.1-10, 2021.
- QUEIROZ, Rodolfo; *et al.* Displasia cleidocraniana: descrição com ênfase nos aspectos radiográficos de três casos em uma família. Medicina (Ribeirão Preto, Online.) v.50, n.6, p. 317-6, 2017.
- ROCHA, Andressa; *et al.* Manifestações bucais em uma paciente com disostose cleidocraniana: relato de caso. Revista Odontológica de Araçatuba, v.41, n.1, p. 48-54, 2020.
- SANTOS, Rennan; *et al.* Abordagem cirúrgica em paciente portador da disostose cleidocraniana. Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac., v.16, n.3, p. 40-43, 2016.
- TESLENCO, Vitor; *et al.* Hiperdontia em paciente portadora de displasia cleidocraniana, acompanhamento de 14 anos: relato de caso. Arch Health Invest, v.9, n.6, p. 553-556, 2020.
- YAHYA OUI, Salem *et al.* The Pierre Marie-Sainton syndrome: Report of a family. Journal of oral health and craniofacial science, v.4, p.012-014, 2019.



CONDIÇÕES BUCAIS DE PACIENTES PORTADORES DE MUCOPOLISSACARIDOSE

ORAL CONDITIONS OF PATIENTS WITH MUCOPOLYSACCHARIDOSIS

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-28

Tharlles Bruno Lima Silva ¹
 Mauro Wilker Cruz de Azevedo ¹
 Kelres Caroline Oliveira de Sousa ¹
 Jéssica da Silva Rodrigues ¹
 Karla Geovanna Ribeiro Brígido ²
 Jandenilson Alves Brígido ²

¹ Discentes do curso de odontologia, Centro Universitário Fametro - Unifametro

² Docentes do curso de odontologia, Centro Universitário Fametro – Unifametro

RESUMO

A mucopolissacaridose é uma doença hereditária rara que ocorre com o grupo de condições conhecidas como armazenamento lisossomal e distúrbios metabólicos hereditários causados por erros inatos ao metabolismo. Esses erros levam a deficiência total ou parcial de enzimas, que participam de muitas reações químicas. A saúde bucal desempenha um papel fundamental na vida dos indivíduos com mucopolissacaridose, pois doenças orais podem resultar em infecções, problemas nutricionais, respiratórios, de mastigação e fala. O objetivo do presente estudo foi avaliar as condições de saúde oral de pacientes com mucopolissacaridose. Foi realizada uma pesquisa de artigos publicados nos últimos 5 anos, no site de busca PubMed e nas bases de dados Scielo e BVS, com os descritores “mucopolysaccharidoses”, “oral manifestation” e “rare disease”, na língua portuguesa e língua inglesa, além de busca manual por meio das referências dos artigos, sendo selecionados sete estudos. Dentre as características oclusais que ocorrem em mucopolissacaridose, os pacientes podem apresentar mordida cruzada anterior e posterior, sobressalência, overjet e overbite, falta de vedação labial e respiração pela boca. O dismorfismo facial é comum e consiste em uma anatomia malformações das estruturas da face. As mucopolissacaridoses atingem os tecidos e órgãos, causando agravos multissistêmicos, e demandam um tratamento multidisciplinar. A odontologia é essencial para a melhora da saúde do paciente, pois é comprovada a relação de muitas doenças sistêmicas com a saúde bucal. São muitas as alterações odontológicas que os pacientes com mucopolissacaridose apresentam, assim, necessitam de visitas ao dentista desde a infância, objetivando a prevenção das doenças bucais.

Palavras-chave: Mucopolissacaridose. Manifestação oral. Odontologia.

ABSTRACT

Mucopolysaccharidosis is a rare hereditary disease that occurs with the group of conditions known as lysosomal storage and hereditary metabolic disorders caused by inborn errors of metabolism. These errors lead to partial or total deficiency of enzymes, which participate in many chemical reactions. Oral health plays a key role in the lives of individuals with mucopolysaccharidosis, as oral diseases can result in infections, nutritional, respiratory, chewing and speech problems. The aim of the present study was to evaluate the oral health conditions of patients with mucopolysaccharidosis. A search was carried out on articles published in the last 5 years, on the PubMed search site and on the Scielo and VHL databases, with the descriptors “mucopolysaccharidoses”, “oral manifestation” and “rare disease”, in Portuguese and English, in addition to a manual search through the references of the articles, seven studies were selected. Among the occlusal features that occur in mucopolysaccharidosis, patients may have anterior and posterior crossbite, overjet, overjet and overbite, lack of lip seal and mouth breathing. Facial dysmorphism is common and consists of an anatomical malformation of the structures of the face. Mucopolysaccharidoses affect tissues and organs, causing multisystem problems, and require multidisciplinary treatment. Dentistry is essential for the improvement of the patient's health, as the relationship of many systemic diseases with oral health is proven. There are many dental changes that patients with mucopolysaccharidosis present, thus requiring visits to the dentist since childhood, aiming at the prevention of oral diseases.

Keywords: Mucopolysaccharidosis. Oral manifestation. Dentistry.

1. INTRODUÇÃO

As mucopolissacaridoses (MPS) formam um conjunto de doenças lisossômicas que são provocadas pelo déficit das enzimas responsáveis pela degradação dos glicosaminoglicanos (GAG). A acumulação de mucopolissacarídeos no interior das células gera sintomas progressivos em órgãos e tecidos, principalmente nos ossos fígado, cérebro, coração, entre outros (RÍOS; LLORENSI, 2020).

Existem 11 tipos distintos de MPS: I (Hurler), II (Hunter), III (Sanfilippo A, B, C e D), IV (Morquio A e B), VI (Maroteaux-Lamy), VII (Sly) e IX (Natowicz). A prevalência mundial é de 3,5 a 4,5 por 100.000 nascidos vivos. Crianças com MPS parecem quase normais ao nascer, mas, se não tratados, elas mostram deterioração mental e física gradual. A morte geralmente ocorre antes que cheguem aos vinte e poucos anos. Normalmente, a morte é resultado de uma infecção do trato respiratório ou doença valvar cardíaca, um importante fator sistêmico causado pela deposição de mucopolissacarídeos. No entanto, os pacientes com formas leves têm expectativa de vida relativamente normal (YOON et al., 2019).

A maioria das MPS são de herança autossômica recessiva, exceto para MPS II, cujo padrão de herança é ligado ao cromossomo X, e afetam indivíduos do sexo masculino e feminino igualmente. Os pais de uma criança afetada são assintomáticos portadores da doença; ou seja, eles carregam um gene normal e um gene mutado (defeituoso) que codifica a enzima deficiente. As MPS são doenças clinicamente heterogêneas e diferentes atividades enzimáticas residuais podem resultar em diferentes fenótipos do mesmo distúrbio de MPS, de severo a atenuado (SARMENTO et al., 2017).

Ao nascer, os portadores apresentam fenótipo normal, mas com a progressão do acúmulo ocorrem importantes e permanentes alterações celulares, que afetam a aparência, o físico, o funcionamento sistêmico e, algumas vezes, o desenvolvimento neurológico. Em todos os tipos de MPS, é comum o caso de macrocefalia, opacificação da córnea, hepatoesplenomegalia, displasia óssea, atraso no desenvolvimento motor, dificuldade respiratória, alterações orofaciais, macroglossia, cardiopatia, limitação da mobilidade articular, subluxação do quadril, entre outras características, conforme o

tipo de MPS. A expectativa de vida é reduzida devido às complicações clínicas associadas, principalmente, às cardiorrespiratórias (MESQUITA et al., 2021).

As principais alterações bucais descritas em indivíduos com MPS são: alterações do número e anatomia dos dentes decíduos e permanentes, defeitos do esmalte (dentes primários e permanentes), retardo de erupção dos dentes permanentes, dentes retidos, diastema, maloclusão (principalmente mordida aberta anterior e mordida cruzada). língua protuberante, ausência de selamento labial, respiração bucal, abertura oral limitada, bruxismo e cárie dentária. A saúde bucal desempenha papel fundamental na vida dos indivíduos com MPS. As doenças orais podem resultar em infecções e problemas nutricionais, respiratórios, de mastigação e de fala, aumentando o estado de saúde geral já debilitado (DEPS et al., 2020).

Pacientes com MPS são um desafio para dentistas devido à complicadas deficiências mentais e físicas. Se o tratamento sob anestesia geral se tornar necessário, os profissionais devem levar em conta os riscos associados devido às dificuldades com o manejo das vias aéreas e envolvimento multissistêmico, especialmente problemas cardiorrespiratórios. Os dentistas podem identificar pacientes com MPS por conta dos achados orofaciais. Assim, um diagnóstico e tratamento precoce, pode melhorar qualidade de vida dos pacientes e resultados de doença, uma vez que modalidades de tratamento específicas, incluindo terapia de reposição de enzimas está disponível para alguns tipos de MPS (BALLIKAYA et al., 2018).

Os pacientes com MPS I e MPS IV podem apresentar alterações na estrutura do esmalte nas dentições decídua e permanente. O tecido gengival dos indivíduos com MPS II é hiperplásico, hipertrófico e espesso; a língua é grossa e maior do que o normal. Na MPS do tipo III, as alterações odontológicas são raras. Em alguns casos, foi detectada a obliteração das câmaras pulpares e dos canais radiculares por deposição de dentina secundária irregular e atraso na erupção dentária. O aparecimento de cistos dentígeros bilaterais ou múltiplos está associado, com maior frequência, a MPS tipo VI, entretanto, também podem ocorrer nos pacientes com MPS I e MPS II. Na MPS VII. As células mais afetadas são aquelas em que o turnover de macromoléculas é mais alto, como nos odontoblastos, ameloblastos e fibroblastos do ligamento periodontal (CANCINO et al., 2017).

Considerando todos os aspectos clínicos e manifestações orais apresentadas por portadores de MPS, é evidente que eles precisam de cuidados especiais de saúde. Estudos demonstraram que os pais de crianças com deficiências enfrentam ansiedade e depressão por causa das taxas mais altas de deficiência intelectual e física de seus filhos. Devido à cultura e tradicional razões, as mães são as principais cuidadoras de seus filhos. Portanto, é muito importante saber como as mães lidam com o estresse e como eles influenciam o estado de saúde bucal de seus filhos (CARNEIRO et al., 2017).

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar as condições de saúde oral de pacientes com mucopolissacaridose.

2. METODOLOGIA

O estudo é caracterizado como uma revisão da literatura, que permite avaliação crítica, síntese, análise e incorporação das evidências de produções científicas nacionais e internacionais emergidas sobre as condições bucais em pacientes com mucopolissacaridose.

Para a elaboração deste trabalho foi realizada uma pesquisa por artigos na biblioteca virtual PubMed, BVS e Ebsco Host, utilizando as palavras-chave: “mucopolysaccharidoses”, “oral manifestation”, “rare disease”, e os termos correspondentes em inglês. Além disso, foi realizada uma busca manual por meio das referências dos artigos selecionados.

Os critérios de inclusão para esta revisão foram: estudos publicados nos últimos 5 anos; publicados na língua portuguesa e inglesa; estudos clínicos; estudos de revisão, relatos e série de casos e estudos que atendessem a questão norteadora acerca da abordagem odontológica em pacientes portadores de mucopolissacaridose. Já os critérios de exclusão foram: teses, dissertações e monografias; e estudos não pertinentes ao tema, além de resumos de anais de congressos.

A busca foi realizada de maneira independente, pelos revisores, que realizaram a leitura criteriosa de todos os títulos e resumos referentes aos estudos, para verificar a aderência ao tema e a capacidade de responder ao objetivo definido para esta revisão. Depois foi realizada a leitura completa dos artigos selecionados e no caso de dúvidas sobre a inserção ou não de algum estudo, um terceiro revisor foi consultado. O

fichamento em planilha Excel foi elaborado para a organização das publicações contendo as seguintes informações: autor principal; ano; objetivos; tipo de estudo; amostra e principais achados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas pesquisas bibliográficas, acharam-se um total de 80 artigos nas bases de dados no PubMed (38), BVS (24) e Ebscohost (18). Após leitura de títulos e resumos, respeitando os critérios de inclusão e exclusão, foram pré-selecionados 20 artigos para análise detalhada. Após a avaliação do texto na íntegra, excluíram-se 9, restando 11 artigos para elaborar esta revisão (Tabela 1).

Tabela 1 – Fichamento dos estudos selecionados.

AUTOR / ANO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	PRINCIPAIS ACHADOS
RIOS; LORENSI, 2021	Descrever as características orais prevalentes de pacientes argentinos com mucopolissacaridose (MPS).	Revisão sistemática	19 pacientes com MPS	As características orofaciais não diferiam de acordo com tipos de MPS I, II, III e IV devido à disostose, que altera o crescimento dos ossos faciais.
MESQUITA et al., 2021	Descrever um perfil clínico e sociodemográfico de pacientes com MPS.	Estudo observacional	10 pacientes, sendo 5 do sexo masculino e 5 do sexo feminino	As cardiopatias, hepatoesplenomegalia e opacidade de córnea foram os sintomas sistêmicos mais citados, cada um acometendo 25% dos pacientes estudados.
DEPS et al., 2020	Descrever as características bucais de indivíduos brasileiros com MPS e sem MPS.	Estudo Transversal	29 indivíduos com MPS e 29 sem MPS e seus pais / responsáveis	O estudo mostra que crianças/adolescentes com MPS têm maior chance de apresentar cárie, gengivite, má oclusão e anomalias do que indivíduos sem MPS.

AUTOR / ANO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	PRINCIPAIS ACHADOS
LEAL et al., 2020	Realizar uma revisão da literatura que promova conhecimentos específicos a respeito das manifestações orais e craniofaciais da MPS.	Revisão de Literatura	Não Especificado	O pouco conhecimento sobre esses transtornos também pode desestimular os profissionais no tratamento desses pacientes, além de diminuir as chances de um diagnóstico precoce e encaminhamento correto.
YOON et al., 2019	Apresentar saúde bucal condições e características orais de um paciente com MPS e introduzir procedimento de tratamento odontológico.	Relato de Caso	Paciente do sexo feminino, 21 anos	um protocolo de cuidado preventivo incluindo selante de fossas e fissuras, aplicação de flúor, instruções de escovação de dentes e aconselhamento de dieta devem ser realizados com base no paciente precisa.
BALLIA KAYA et al., 2018	Avaliar achados clínicos e radiológicos orais de pacientes com mucopolissacaridoses (MPS)	Estudo retrospectivo e descritivo	Foram avaliados 30 pacientes (17 homens e 13 mulheres)	Dentes impactados, taurodontismo, mudanças no processo coronóide, erupção dentária retardada e folículo dentário dilatado. Foram observados conforme relatado na literatura.
TORRES et al., 2018	Descrever achados orais e craniofaciais de um menino diagnosticado precocemente com MPS II (4º mês da vida intrauterina)	Relato de Caso	Paciente do sexo masculino, 7 anos de idade	A avaliação oral do paciente mostrou má higiene oral, mesmo sem cárie, porém, com a presença de biofilme dental. A rotina odontológica desses pacientes é difícil, pois eles requerem cuidados especiais, e poucos profissionais são tão qualificados.



AUTOR / ANO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	PRINCIPAIS ACHADOS
CANCINO et al., 2017	Realizar uma revisão de literatura sobre as mucopolissacaridoses, abordando as características sistêmicas associadas às bucais, e, assim, possibilitar um tratamento odontológico adequado e uma melhor qualidade de vida aos pacientes	Revisão de Literatura	Não Especificado	A atenção do cirurgião-dentista deve estar voltada para os problemas cardiorrespiratórios, neurológicos, musculoesqueléticos e para a percepção auditiva e visual, a fim de oferecer um atendimento efetivo, seguro e de qualidade
CARNEIRO et al., 2017	Avaliar a associação entre o Sentido de Coerência da mãe (SOC) e o estado de saúde bucal de crianças com e sem MPS.	Estudo Transversal	29 crianças / adolescentes com MPS e 29 crianças / adolescentes sem MPS e suas mães no Brasil	Existe uma associação entre o SOC (senso de coerência) da mãe das crianças / adolescentes com MPS, revelando que o SOC da mãe é um importante psicossocial determinante social do estado de saúde bucal entre seus filhos.
SARMENTO et al., 2017	Descrever a relação entre as características oclusais e a reposição enzimática. terapia em pacientes com MPS.	Estudo Transversal	20 pacientes com MPS, 10 delas em tratamento em hospital do Nordeste do Brasil	Em relação às características oclusais em MPS, os pacientes desta amostra apresentaram, overjet e overbite, problemas de vedação labial e respiração pela boca.
BARROS et al., 2017	Avaliar a manifestação oral ções em pacientes com mucopolissacaridose IV (MPS IVA) e mucopolissacaridose VI (MPS VI)	Estudo Transversal	17 pacientes foram avaliados, nove com MPS IVA e oito com MPS VI	Apenas pacientes com MPS VI foram diagnosticados com mordida aberta. Nestes pacientes, houve restrição de boca aberta e uma maior taxa de dentes não irrompidos, folículos hiperplásicos, e defeitos condilares.

Fonte: Autoria própria

Torres *et al.* (2018) afirmam que o diagnóstico precoce de MPS é muito raro, desde a idade do aparecimento dos sinais e os sintomas variam de paciente para paciente. A história familiar do paciente pode ser levada em consideração para o

diagnóstico, e no caso em questão, foi percebido que um tio materno e um irmão foram afetados pela MPS II.

Alguns achados são percebidos em pacientes com mucopolissacaridose, como malformações dentárias e hipoplasia do esmalte, observando redução da espessura do esmalte, sendo a dentina exposta em alguns lugares. Algumas vezes, radiograficamente, o esmalte se encontrava mais fino, porém com densidade normal (BARROS *et al.*, 2017).

O dismorfismo facial é comum e consiste em uma anatomia com malformações das estruturas da face. Algumas características dismórficas relacionadas a pacientes com MPS são o rosto grosseiro e lábios grossos, decorrentes do espessamento da pele macia e tecidos da face pelo acúmulo de glicosaminoglicanos (GAG). Além disso, alterações esqueléticas faciais foram encontradas em conjunto com outras manifestações físicas devido a disostose múltipla, assimetria facial, testa proeminente, palato fundo, ramo mandibular curto e hipoplasia maxilar são características frequentemente mencionadas na literatura (LEAL *et al.*, 2020).

Sarmento *et al.* (2018) afirmam, em relação às características oclusais que ocorrem em MPS, que os pacientes podem apresentar mordida cruzada anterior e posterior, sobressaliência marcada, overjet e overbite, falta de vedação labial e respiração pela boca. Observamos que os pacientes com MPS apresentaram um número maior de casos de maloclusão classe III em comparação com a população normal. Essa alteração no sistema estomatognático é fortemente influenciada por alterações nas vias aéreas superiores, assim, a respiração pela boca aumenta os problemas oclusais desses pacientes e a língua maior que o normal (macroglóssia) está diretamente relacionada à mordida aberta anterior. A má oclusão foi observada em todos os pacientes.

Por sua vez, RIOS; LORENSI, (2021) reiteram que pacientes portadores de MPS possuem uma maior disposição para o desenvolvimento de cárie dentária e que desta forma necessitam de acompanhamento odontológico periódico para realização de tratamento conservador. A maioria dos atendimentos para realização dos tratamentos odontológicos é realizado sem grandes problemas em ambiente ambulatorial, no entanto a rigidez da ATM, a língua maior que o normal (Macroglóssia), atrasos na maturação, assim como o pescoço curto do paciente, que está instável ou não possui mobilidade, são fatores relevantes que devem ser considerados durante o atendimento

odontológico. Além do mais, o uso da anestesia geral pode ser condicionado por alguns problemas cardiorrespiratórios.

O objetivo do instrumento SOC (senso de coerência) é medir como as pessoas enfrentam situações estressantes. Assim, as pessoas com maior pontuação no SOC podem receber menos estresse em seus ambientes e ficar mais saudáveis. No estudo, a pontuação SOC da média de mães de crianças / adolescentes com MPS é menor em comparação com mães de crianças / adolescentes sem MPS. Os pacientes com MPS são afetados por várias anormalidades e têm cuidados de saúde, demandas especiais, e isso pode agravar o psicológico dos pais (dificuldades com ansiedade, depressão e alta níveis de estresse), especialmente nas mães (CARNEIRO *et al.*, 2017).

Cancino *et al.* (2017) e Mesquita *et al.* (2021), evidenciam que o manejo odontológico frente a pacientes acometidos com MPS deve ser voltado nos diversos efeitos sistêmicos que tais pacientes apresentam, a exemplo, os problemas cardiorrespiratórios, neurológicos, musculoesqueléticos e audiovisuais. Diante disso, faz-se necessário uma avaliação clínica integral e humanizada do paciente, tendo em vista que, as manifestações sistêmicas apresentadas em pacientes com MPS podem influenciar diretamente no atendimento clínico odontológico. As medidas de prevenção e de tratamento odontológico direcionados a esses pacientes devem ser pensadas de acordo com suas limitações motoras e cognitivas, levando em consideração as condições clínicas dos pacientes e, consequentemente, a dificuldade de higienização oral independente.

Yoon *et al.* (2019), elucida assim a importância do protocolo de cuidados preventivos para esses pacientes, e a importância das visitas regulares ao dentista para avaliações. Embora MPS não seja tão rotineira na odontologia, os pacientes podem manter sua saúde bucal pelo resto de suas vidas se adequadamente tratados. Assim, Deps *et al.* (2020) concordam que a ineficiência no atendimento odontológico oferecido pode ser atribuída a vários fatores como: falta de conhecimento e manejo dos profissionais para atender, informações inadequadas sobre o estado de saúde bucal e necessidades odontológicas, dificuldades financeiras negligência do tratamento odontológico pelos serviços de saúde e descrédito da importância da saúde bucal.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As MPS atingem vários tecidos e órgãos, causando sintomas e sinais multissistêmicos, demanda de um tratamento multidisciplinar ao longo de toda a vida, visto que não possui cura ainda. Assim, terapias que buscam a qualidade de vida do paciente, visando a um manejo interdisciplinar, é fundamental, podendo controlar os sintomas causados pelas complicações sistêmicas que o curso degenerativo e progressivo da MPS acarreta.

A odontologia é essencial para a melhora da saúde do paciente, pois é comprovada a relação de muitas doenças sistêmicas com a saúde bucal. São muitas as alterações odontológicas que os pacientes com essa doença apresentam, por isso, necessitam do acompanhamento do cirurgião-dentista desde a infância, objetivando a prevenção das doenças bucais.

Com o conhecimento técnico e científico amplo, o cirurgião-dentista pode oferecer qualidade no tratamento com comodidade e segurança ao paciente, tornando o atendimento humanizado e individualizado. Além disso, ressalta-se a importância da educação permanente para os profissionais de saúde e a necessidade de melhorar a assistência aos pacientes com MPS, considerando a qualidade de vida e a integralidade de suas necessidades.

REFERÊNCIAS

- BALLIKAYA, E.; EYMIRLI, P. S.; YILDIZ, Y.; AVCU, N.; SIVRI, H. S.; UZAMIS-TEKÇİÇEK, M. Oral health status in patients with mucopolysaccharidoses. **The Turkish journal of pediatrics**, V. 60, N. 1, p. 400-406, 2018.
- CANCINO, C. M.; SASADA, I.; FISCHINGER MOURA DE SOUZA, C.; OLIVEIRA, M. Mucopolissacaridose: características e alterações bucais. **Revista da Faculdade de Odontologia - UPF**, v. 21, n. 3, p. 27, 2017.
- CARNEIRO, N. C. R.; DEPS, T.D.; FRANÇA, E.C.; VALADARES, E.R.; PORDEUS, I.A.; OLIVEIRA, A. C.B. Oral health of children and adolescents with mucopolysaccharidosis and mother's Sense of Coherence. **Special Care in Dentistry**, v. 37, n. 5, p. 223-229, 2017.
- CHUANG, C. K.; LIN, H. Y.; WANG, T. J.; HUANG, Y. H.; CHAN, M. J.; LIAO, H. C.; LIN, S. P. Status of newborn screening and follow up investigations for



Mucopolysaccharidoses I and II in Taiwan. **Orphanet Journal of Rare Diseases**, v. 13, n. 1, p. 1-14, 2018.

DE ALMEIDA-BARROS, R. Q.; de MEDEIROS, P. F. V.; AZEVEDO, M. Q.A.; ORTEGA, A. D. O. L.; YAMAMOTO, A. T. A.; DORNELAS, S. K. L.; BENTO, P. M. Evaluation of oral manifestations of patients with mucopolysaccharidosis IV and VI: clinical and imaging study. **Clinical Oral Investigations**, v. 22, n. 1, p. 201-208, 2018.

DEPS, T. D.; FRANÇA, E. C.; VALADARES, E. R.; NICOLAU, B.; PORDEUS, I. A.; Borges-Oliveira, A. C. Oral health of Brazilian individuals with mucopolysaccharidosis. **European Archives of Paediatric Dentistry**, 2020.

LEAL, F.; CARDOSO, I. L.; DIAS, R. Oral and craniofacial manifestations of mucopolysaccharidoses. **International Journal of Applied Dental Sciences**, v. 6, p. 47-52, 2020.

MESQUITA, A. C. C.; LEITE, E. V. N. C.; NETO, C. M.; OLIVEIRA, A. R.; GADELHA, L. P. S.; NUNES, P. L. S. Perfil sociodemográfico e clínico de pacientes com mucopolissacaridose em um hospital de São Luís-MA. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n.3, p. 10996-11006, 2021.

RÍOS, A.; LLORENSI, M. Manifestaciones bucales de pacientes con mucopolisacaridosis. **Rev Asoc Odontol Argent**, v. 109, n. 1, p. 34-40, 2021.

SARMENTO, D. J. S.; de ARAÚJO, T. K.; MESQUITA, G. D. Q. T. B.; DINIZ, D. N.; FONSECA, F. R. A.; MEDEIROS, P. F. V.; GODOY, G. P. Relationship between occlusal features and enzyme replacement therapy in patients with mucopolysaccharidoses. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 76, n. 4, p. 785-792, 2018.

TORRES, R. D. O.; PINTOR, A. V. B.; GUEDES, F. R.; FREITAS-FERNANDES, L. B.; BARTH, A. L.; HOROVITZ, D. D. G.; de SOUZA, I. P. R. Oral and craniofacial manifestations in a Hunter syndrome patient with hematopoietic stem cell transplantation: A case report. **Special Care in Dentistry**, v. 38, n. 1, p. 51-54, 2018.

YOON, J.-H.; LEE, H.-I.; JANG, J.-H.; CHOI, S.-H.; CHANG, H.-S.; HWANG, Y.-C.; OH, W.-M. Oral manifestation and root canal therapy of the patient with mucopolysaccharidosis. **Restorative Dentistry & Endodontics**, v. 44, n. 2, p. e14, 2019.

VARIAÇÕES BUCAIS EM PACIENTES COM
SÍNDROME DE DOWN

ORAL VARIATIONS IN PATIENTS WITH DOWN SYNDROME

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-29

Giovana Pilon Ceolin¹
Mariana Arruda dos Santos Souza²
Ana Carolina da Graça Fagundes³
Valdineia Maria Tognetti⁴

¹Graduando do curso de Odontologia da Universidade São Francisco - USF.

²Graduando do curso de Odontologia da Universidade São Francisco - USF.

³Professora do curso de Odontologia da Universidade São Francisco - USF.

⁴Professora do curso de Odontologia da Universidade São Francisco - USF.

RESUMO

A Síndrome de Down é uma condição genética que afeta o cromossomo 21. O presente trabalho tem por objetivo conhecer cada variação bucal existente nos pacientes com essa anormalidade, isso torna-se fundamental ao cirurgião dentista em seu atendimento, para que haja o aprimoramento das condutas e planejamentos. É imprescindível que o profissional conheça cada particularidade que o paciente com a síndrome possui, podendo assim fazer o atendimento único para cada um. O trabalho foi realizado através de uma pesquisa bibliográfica, no período de 1990 a 2018, considerando dois artigos chave para o estudo de 1866 e 1965, nas bases de dados científicas Pubmed, periódico Capes, Bireme, Scielo e Google acadêmico, revisando a literatura acerca do assunto. Pode-se concluir que pacientes com essa anomalia merecem uma atenção especializada, tanto do cirurgião dentista, quanto de toda a equipe que colaboram para manter sua qualidade de vida e é de suma importância o planejamento do tratamento, voltado para as necessidades específicas de cada um, atentando-se as variações bucais neles encontradas.

Palavras-chave: Síndrome de Down. Variações. Características orais.

ABSTRACT

Down Syndrome is a genetic condition that affects chromosome 21. The present study aims to know each oral variation in patients with this abnormality, this becomes essential to the dental surgeon in their care, so that there is an improvement in the conduct. and planning. The professional must know each particular that the patient with the syndrome has, and thus can make the unique care for each one. The work was carried out through bibliographical research, from 1990 to 2018, considering two key articles for the study of 1866 and 1965, in the scientific databases Pubmed, Capes, Bireme, Scielo and Google Academic databases, reviewing the literature about of the subject. It can be concluded that patients with this anomaly deserve specialized attention, both from the dental surgeon, and from the entire team that collaborates to maintain their quality of life, and treatment planning focused on their specific needs is of utmost importance, paying attention to the buccal variations found in them.

Keywords: Down.Syndrome. Variations. Oral.characteristics.



1. INTRODUÇÃO

A Síndrome de Down (SD) é uma condição genética e foi descrita por John Langdon Down em 1866 e, em sua descrição clínica da síndrome, Down fez associações com caracteres étnicos e chamou a condição inadequadamente de idiotia mongoloide. No seu trabalho ele relata que a face destes indivíduos é achatada e larga; os olhos estão posicionados em linha oblíqua, com cantos internos afastados; a fenda pálpebra é muito curta; os lábios são grossos, com fissuras transversais; a língua é grande e larga; o nariz é pequeno; a pele, ligeiramente amarelada e com elasticidade deficiente (DOWN, 1866).

A etiologia da Síndrome tem origem na fase de formação dos gametas (óvulo ou espermatozóide), ou logo após a fecundação, por separação inadequada dos cromossomos 21, respectivamente na meiose ou na mitose. Pode ocorrer de três maneiras: trissomia livre do cromossomo 21, translocação entre os cromossomos 21 e 14 e (ou) 21 e 22 e por mosaïcismo cromossômico (MOREIRA, 2000; BERTHOLD, 2004; SANTOS, et al, 2014).

Síndrome é um conjunto dos sinais e sintomas que caracterizam determinada situação. Cabe ressaltar que não se trata de uma doença, mas de uma condição inerente a aquele indivíduo portador dessa anomalia e, portanto, não cabe falar em cura ou tratamento, mas sim do controle das condições sistêmicas e locais do indivíduo (VILELA, et al, 2018).

Pacientes com necessidades especiais (PNE) são indivíduos que apresentam uma alteração ou condição, simples ou complexa, momentânea ou permanente, de etiologia biológica, física, mental, social e/ou comportamental, que requer uma abordagem especial, interprofissional e um protocolo específico. O que torna uma pessoa um PNE, é o fato dela ser portadora de uma deficiência ou doença que a leva a necessitar de atenção e cuidado especiais (CAMPOS, et al, 2009).

Para divisão desses pacientes, atualmente, adota-se a classificação de Santos, Haddad modificada (SANTOS, 2003).

A classificação foi descrita na tabela a seguir:



Tabela 1 - Apresentação da classificação dos pacientes com necessidades especiais segundo Santos e Haddad (SANTOS, 2003).

PACIENTES COM NECESSIDADES ESPECIAIS	
Classificação de Santos e Haddad modificada	Exemplos
Deficiência física	Sequela de paralisia cerebral (PC); Acidente vascular encefálico (AVE); Miastenia gravis (MG).
Distúrbios comportamentais	Autismo; Bulimia; Anorexia.
Condições e doenças sistêmicas	Gravidez; Pacientes irradiados em região de cabeça e pescoço; Pacientes transplantados; Pacientes imunossuprimidos; Diabetes mellitus; Cardiopatias; Doenças hematológicas; Transtornos convulsivos; Insuficiência renal crônica; Doenças auto-imunes.
Deficiência mental	Comprometimento intelectual devido a fatores pré-natais, perinatais e pós-natais; de origem genética; ambiental ou desconhecida.
Distúrbios sensoriais	Deficiência auditiva e visual.
Transtornos psiquiátricos	Depressão; Esquizofrenia; Fobias; Transtorno obsessivo-compulsivo; Ansiedade.
Doenças infectocontagiosas	Pacientes soro-positivos para o vírus da imunodeficiência humana (HIV); Hepatites virais; Tuberculose.
Síndromes e deformidades craniofaciais	Síndrome de Down, entre outras.

Fonte: Autoria própria.

Saber identificar o paciente especial é essencial para planejar, de forma mais apropriada, o seu tratamento. O sucesso dos procedimentos odontológicos depende do conhecimento, por parte do cirurgião-dentista (CD), das individualidades observadas em cada paciente. Desta maneira, uma minuciosa anamnese é fundamental para alcançar o sucesso terapêutico (VARELLIS, 2005).

A odontologia, para portadores de necessidades especiais,

[...] surge na busca pela inserção social desse grupo e pela proposta de melhor atendê-lo. Considerada especialidade em 2002, pelo Conselho Federal de Odontologia (CFO), sua criação se justifica pelo fato de que esses pacientes, além das dificuldades por sua condição limitante, sofrem discriminação da sociedade, pelos profissionais de saúde e até por seus familiares (VILELA, et al. 2018;4(1):89-101).

Nos pacientes portadores da SD, as principais variações bucais encontradas são macroglossia, hipotonia muscular, respiração bucal, palato ogival e problemas periodontais severos, também são encontradas protrusão da língua, língua geográfica e



fissurada (SANTANGELO, et al, 2008). Quanto as alterações oclusais, as que prevalecem são a mordida aberta e a cruzada posterior e a Classe III de Angle, em decorrência da hipotonia muscular e macroglossia. Em relação às anomalias dentárias, as mais comuns são hipodontia, dentes conóides, microdentes, amelogenese imperfeita, fusão e geminação (GUEDES-PINTO, 2003). Outros estudos também apresentam a ocorrência de queilite angular (SANTANGELO, et al, 2008), (ALMEIDA, et al, 2007), micrognatia (COHEN, 1965) e taurodontia (TARRAFA, 2005). Em relação a doença cárie, grande parte do estudo mostrou ser baixa a sua incidência, devido a fatores como maior contribuição de pais ou responsáveis na higienização bucal e visitas mais frequentes ao cirurgião dentista (ALMEIDA, et al, 2007; ARAUJO, 2017; BRAGA, et al, 2018; CARDOSO, et al, 2017).

O trabalho teve por objetivo revisar a literatura sobre as principais variações bucais de pacientes portadores da Síndrome de Down, salientando a importância do conhecimento por parte do cirurgião-dentista sobre as peculiaridades desses indivíduos, para que sejam feitos o acolhimento e atendimento de maneira adequada. Vale ressaltar que a inserção familiar e uma equipe interdisciplinar são indispensáveis para o sucesso das terapias propostas e para manutenção da qualidade de vida desses pacientes.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa bibliográfica de artigos nas bases de dados científicos PubMed (MEDLINE), periódicos Capes, BIREME e nas bibliotecas virtuais Scielo e Google Acadêmico, no período de 1990 a 2018 considerando dois artigos chave para o estudo de 1866 e 1965, utilizando as palavras-chave: “Síndrome de Down”, “Variações bucais”, “Características orais”.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Em 1866, o médico John Langdon Haydon Down publicou um artigo intitulado “Observations on the ethnic classification of idiots”, onde relatava a teoria de que diferentes tipos de alterações poderiam ser classificados por características étnico-raciais. Assim, o que se tornou a descrição de uma importante Síndrome, hoje chamada



Trissomia do cromossomo 21 ou Síndrome de Down, foi originalmente descrita, segundo o próprio Down como “Mongolian type of idiot” devido às semelhanças físicas desses indivíduos com a raça mongólica (DOWN, 1866; ARAUJO, 2017).

Em 1959, Jerome Lejeune, em Paris, e Patricia Jacobs na Escócia, simultaneamente, descobriram que a síndrome advém de um cromossomo 21 a mais. Dois anos mais tarde, um importante grupo de vinte pesquisadores assinou uma carta publicada no The Lancet, solicitando à comunidade científica que suspendesse o uso do termo Mongolismo e propuseram que se utilizasse o termo “Anomalia da Trissomia do cromossomo 21” (ARAUJO, 2017).

Os pacientes sindrômicos têm maior índice de mortalidade nos primeiros anos de vida quando comparados com a população no geral. Isso ocorre em virtude da maior frequência de malformações congênitas e variadas complicações clínicas. No entanto, a expectativa de vida desses pacientes aumentou a partir da segunda metade do século XX devido aos avanços na saúde, especialmente na área de cirurgia cardíaca, pelas melhorias nos cuidados familiares, médicos e da reabilitação na infância. Supõe-se que mais de 60% dessa população viverá mais que 50 anos, 44% chegarão aos 60 anos, e 14%, aos 68 anos (BRASIL, 2013; SANTOS, 2014).

3.1. VARIAÇÕES CLÍNICAS

A SD é uma condição complexa, com específicas características clínicas que são bastante variáveis entre os seus portadores. O diagnóstico da Síndrome de Down é realizado mediante observação dos sinais e sintomas do indivíduo afetado, confirmado por um exame com estudo cromossômico (cariótipo). As variações clínicas encontradas nos pacientes sindrômicos são: Hipotonia muscular, baixa estatura, braquicefalia, fissura das pálpebras, microcefalia, hipotireoidismo, obesidade, mal formações gastrointestinais, mal formações cardíacas, problemas de visão, problemas de audição, início precoce da doença de Alzheimer, aumento na incidência de leucemia e envelhecimento precoce (MUGAYAR, 2000).

É de grande relevância, para o cirurgião-dentista, a compreensão sobre a SD pois esses indivíduos apresentam uma série de alterações craniofaciais e dentárias. Estima-se que, no Brasil, poucos dentistas estejam habilitados para atender a esse grupo de pacientes especiais, fazendo com que o tratamento se torne dificultado pelo pouco

conhecimento acerca das suas principais características bucais (SANTANGELO, et al, 2008; CARVALHO, et al, 2010).

3.2. VARIAÇÕES BUCAIS

As variações bucais foram descritas na tabela a seguir:

Tabela 2 - Apresentação das variações bucais relatadas pelos autores e ano.

VARIAÇÕES BUCAIS	AUTORES E ANO DE PUBLICAÇÃO
Macroglossia	Carvalho (2010); Guedes Pinto (2003); Santangelo (2008); Souza (2016)
Respiração bucal e protrusão da língua	Barata (2010); Santangelo (2008); Souza (2016)
Língua fissurada e geográfica	Berthold (2004); Neville (2009); Santangelo (2008); Souza (2016)
Queilite angular	Almeida (2007); Santangelo (2008)
Micrognatia	Cohen (1965)
Palato ogival	Santangelo (2008); Souza (2016)
Erupção tardia	Berthold (2004)
Maloclusão	Guedes-Pinto (2003); Mugayar (2000)
Fusão e Geminção	Guedes-Pinto (2003); Neville (2009); Occhiena (2015)
Amelogênese imperfeita	Guedes-Pinto (2003); Occhiena (2015)
Dentes conóides	Guedes-Pinto (2003); Carvalho (2010); Melo (2017)
Taurodontia	Tarrafa (2005)
Hipodontia	Guedes-Pinto (2003); Neville (2009)
Microdontia	Guedes-Pinto (2003); Neville (2009)
Doença cárie	Almeida (2007); Araujo (2017); Braga (2018); Cardoso (2017); Souza (2016)
Periodontite	Berthold (2004); Lima (2018); Macho (2008); Santangelo (2008); Souza (2016); Tadei (2007); Vieira (2010)

Fonte: Elaboração própria.

3.2.1. MACROGLOSSIA

A Macroglossia se caracteriza por um crescimento excessivo da musculatura da língua e tem origem congênita. Admite-se que a mesma seja relativa, resultante do pequeno espaço encontrado para seu posicionamento ou até mesmo pela hipotonia muscular presente nestes pacientes. Os portadores da síndrome que convivem com essa alteração anatômica se sentem mais confortáveis com a boca aberta e a língua protruída, aparentando língua aumentada. Essa condição acarreta no deslocamento dos dentes, favorecendo a maloclusão e hábitos bucais deletérios (GUEDES-PINTO, 2003; CARVALHO, et al, 2010).

3.2.2. RESPIRAÇÃO BUCAL E PROTRUSÃO DA LÍNGUA

A posição anormal da mandíbula, língua e mordida aberta estimulam a respiração pela boca, o que contribui para a criança ter a boca seca (BRASIL, 2015). A protrusão da língua, encontrada na SD, pode causar ceceo: a hipotonia do dorso da língua tem como consequência alterações ou omissão dos fonemas linguopalatais (BARATA, 2010).

3.2.3. LÍNGUA FISSURADA E GEOGRÁFICA

A língua fissurada é caracterizada por pequenos números de sulcos e ranhuras na superfície dorsal, irradiando-se de um sulco central na língua, sendo uma patologia indolor, mas que facilita o acúmulo de restos alimentares (BERTHOLD, et al, 2004). Também está presente nos indivíduos portadores da SD a língua geográfica, que é uma lesão esbranquiçada e considerada uma condição benigna (NEVILLE, et al, 2009).

3.2.4. MALOCLUSÃO

Apresentam maloclusão dentária, predominantemente a Classe III de Angle, mordidas cruzadas posteriores, pseudoprognatismo e mordida aberta anterior. Ademais, apresentam hipofunção da mandíbula por hipotonia dos músculos faciais, além da existência de outros fatores extrínsecos, tal como a pressão da língua (MUGAYAR, 2000).

3.2.5. ERUPÇÃO TARDIA

Na SD ocorre atraso na erupção dentária, geralmente, na dentição decídua, afetando incisivos centrais e laterais superiores e inferiores, caninos e primeiros molares. A erupção da dentição permanente nem sempre difere da sequência cronológica natural, mas alguns dentes podem erupcionar com atraso, mantendo em geral, uma ordem ou sequência de erupção similar à média das pessoas não acometidas pela SD (BERTHOLD, et al, 2004).

3.2.6. QUEILITE ANGULAR

A queilite angular caracteriza-se sintomaticamente pela secura e sensação de ardência no ângulo da boca. Ocorre como consequência da macroglossia e da hipotonicidade da língua que ocasionam lábios frequentemente banhados por saliva e facilitam a instalação de processos infecciosos na região (SANTANGELO, et al, 2008). Clinicamente, o epitélio na comissura labial apresenta-se pregueado e um tanto macerado. Com o tempo, há a formação de uma ou mais fissuras ou rachaduras que aparecem ulceradas, porém, sem tendência ao sangramento. Essas fissuras não envolvem a superfície mucosa da comissura, no interior da boca, terminando na junção mucocutânea (ALMEIDA, et al, 2007).

3.2.7. MICROGNATIA

A Micrognatia do maxilar é caracterizada pela maxila pequena e está, em sua maioria, relacionada a uma deficiência na área pré-maxilar e os pacientes com essa deformidade tem o terço médio da face retraído. Consta-se que essa alteração seja a maior responsável pela evolução da respiração bucal, devido à sua associação com alterações de desenvolvimento das estruturas nasais e nasofaríngeas (COHEN, 1965).

3.2.8. PALATO OGIVAL

O palato é geralmente em formato ogival e apresenta um arco alto, que facilita a retenção de resíduos alimentares e viabiliza a instalação de infecções crônicas. Esse formato anatômico pode causar problemas para o encaixe de aparelhos ortodônticos e próteses totais, se forem necessários (BRASIL, 2015).

3.2.9. FUSÃO E GEMINAÇÃO

São consideradas anomalias de desenvolvimento. Dentes decíduos com geminação ou fusão podem provocar apinhamento, espaçamento anormal e erupção ectópica ou retardada dos dentes permanentes subjacentes. O tratamento, nesta fase, consiste no monitoramento clínico e radiográfico da progressão dos dentes permanentes, e na exodontia em casos indicados. Já na dentição permanente, o tratamento é de acordo com a necessidade do paciente, em que é possível realizar a reconstrução da forma independente da colocação de coroas totais, em outros casos, é possível realizar a remoção cirúrgica com reposição protética (NEVILLE, et al, 2009).

3.2.10. AMELOGÊNESE IMPERFEITA

São condições que representam alterações de desenvolvimento na estrutura do esmalte na inexistência de uma alteração sistêmica. As implicações clínicas dessa condição variam de acordo com sua gravidade, mas os problemas mais comuns são relacionados à estética, sensibilidade dentária e perda de dimensão vertical (OCCHIENA, 2015).

3.2.11. DENTES CONÓIDES

Essa condição consiste na formação de dentes menores, quando comparados com dentes normais, apresentando formato de cone, devido a uma alteração na formação do órgão do esmalte. Geralmente são de caráter hereditário com prevalência nos incisivos laterais de pacientes do sexo feminino (CARVALHO, et al, 2010; MELO, et al, 2017).

3.2.12. TAURODONTIA

O taurodontismo também é uma alteração de desenvolvimento, onde o formato anatômico do elemento dentário encontra-se alterado, exibindo uma forma retangular nas câmeras e cornos pulpare, aumentando a altura ocluso-apical e apresentando bifurcação próxima do ápice, podendo ser uni ou bilateral. Afeta os dentes permanentes e decíduos, dos quais os primeiros molares são os menos acometidos. A maior incidência reflete nos segundos molares, seguido dos terceiros molares (TARRAFA, 2005).

3.2.13. HIPODONTIA

A ausência de dentes decíduos e permanentes é uma característica relativamente comum em crianças com Síndrome de Down e os dentes são geralmente menores tanto na sua porção coronária quanto radicular. Essa condição pode gerar espaço anormal para os dentes e deslocamento dos mesmos. O elemento dentário que, comumente, é mais afetado por essa condição são os incisivos laterais (BRASIL, 2015).

3.2.14. MICRODONTIA

Essa condição descreve dentes com tamanho menor que o normal. Não é imposto o tratamento para a microdontia, porém, pode ser feito por motivos estéticos, conforme o desejo do paciente e indicação do cirurgião-dentista (NEVILLE, et al, 2009).

3.2.15. PERIODONTITE

Acredita-se que os portadores da SD apresentem maior suscetibilidade ao desenvolvimento de doenças como a periodontite, justificada pela dificuldade de higienização oral e pela imunossupressão causada pela síndrome (LIMA, et al, 2018). Por definição, as doenças periodontais são processos inflamatórios, resultantes de uma infecção, que acomete os tecidos gengivais e os tecidos de suporte dos dentes (VIEIRA, et al, 2010).

A maior incidência da doença periodontal pode ser explicada pela variação da função leucocitária, incumbida pelos mecanismos de defesa nos tecidos periodontais (TADEI, et al, 2007), pela hipotonia muscular, pela flacidez da articulação dento-alveolar, pela falta de percepção da importância de uma boa higiene oral e diminuição da destreza em virtude do déficit cognitivo (MACHO, et al, 2008). Além dos fatores dietéticos, anomalias bucofaciais, morfologia dentária e má-oclusão, que influenciam o desenvolvimento da doença (BERTHOLD, et al, 2004).

3.2.16. CÁRIE

Sabe-se que a cárie é uma doença multifatorial (BRAGA, et al, 2018). A dieta, fator que contribui para a evolução da doença, é um difícil obstáculo para a prevenção, já que atualmente o estilo de vida da sociedade é associado a uma alimentação baseada em açúcares e carboidratos (CARDOSO, et al, 2017).

A maioria dos autores são unânimes em afirmar que há baixa prevalência da doença cárie em indivíduos com SD (ALMEIDA, et al, 2007; ARAUJO, 2017), porém um estudo recente mostrou que esses pacientes podem apresentar alta prevalência da doença (SOUZA, 2016).

O fato destes pacientes consultarem o dentista mais precocemente, possuírem pais e ou responsáveis colaboradores, apresentarem atraso de erupção dentária, saliva alcalinizada, diastemas e microdentes, indicam um baixo índice de cárie (ALMEIDA, et al, 2007; ARAUJO, 2017). Por outro lado, o sistema imunológico constitui-se como meio indispensável na prevenção da doença e pacientes com SD possuem esse sistema afetado profundamente, este fato associado ao maior índice de placa, menor capacidade tampão e menor fluxo salivar, resultaram em um risco de cárie alto (SOUZA, 2016).

3.3. PROTOCOLO DE ATENDIMENTO

Saber conceituar o paciente com necessidade especial é essencial para adequar o seu tratamento de acordo com suas peculiaridades. A Academia Americana de Odontopediatria ressalta que os PNE têm alterações que limitam as suas atividades de vida diária. São definidos como portadores de condições limitantes ou problemas físicos, de desenvolvimento, mental, sensorial, comportamental, cognitivo ou emocional (AMERICAN, 2018).

O primeiro passo para se iniciar o tratamento de um paciente envolve o conhecimento do mesmo a partir de uma minuciosa anamnese e exame físico criterioso. Para isso faz-se necessário que o CD assuma um compromisso e responsabilidade em buscar informações úteis (SONIS, et al, 1996).

Uma vez observada a condição ou doença sistêmica, o profissional deve direcionar a avaliação, identificando as peculiaridades que podem interferir no tratamento. A pesquisa dos sinais e sintomas clínicos da doença complementa a anamnese e, assim, auxilia na determinação do diagnóstico (ANDRADE, 2006).

3.4. CONDUTA PARA O ATENDIMENTO ODONTOLÓGICO EM PACIENTES COM SÍNDROME DE DOWN

1. Conhecer sobre a síndrome e ter uma rede de apoio profissional;
2. Realizar uma anamnese minuciosa, posteriormente assinada por um responsável pelo paciente. O profissional deve se atentar e relatar sobre o estado de saúde do indivíduo, registrando a existência de comprometimentos sistêmicos comuns nos portadores de SD (SANTOS, 2003);
3. Questionar sobre o uso de medicamentos, para analisar se algum deles pode interferir no tratamento odontológico. Encaminhar o paciente ao médico caso exista a suspeita de alguma alteração sistêmica notada na anamnese (MUSTACCHI, 1990);
4. Observar o modo que o paciente se comporta e perguntar sobre experiências odontológicas anteriores (SANTOS, 2003);
5. Usar técnicas no atendimento semelhantes às utilizadas em Odontopediatria, como: moldagem ou modelagem do comportamento, reforço positivo e técnica do dizer-mostrar-fazer (SANTOS, 2003);
6. Ter cautela ao manipulá-los devido à instabilidade muscular. Observar também variações de temperatura, sudorese, atentando-se para apneias e paradas respiratórias (MUSTACCHI, 1990);
7. Realizar exames clínicos periódicos e controle radiográfico, com o objetivo de Promoção de saúde a esses pacientes (SANTOS, 2003);
8. Orientar a família sobre a importância de uma boa higiene oral e da utilização diária do fio dental, bem como a utilização de dentifrícios fluoretados, indicando a quantidade ideal para o uso (SANTOS, 2003);
9. Falar aos pais das variações bucais encontradas nesses pacientes (SANTOS, 2003);

4. DISCUSSÃO

A Síndrome de Down é uma das síndromes mais comuns no Brasil, sendo 1 em cada 700 neonatos (MELO, et al, 2017) e há grande prevalência de alterações na cavidade oral de seus portadores. A intenção dessa revisão de literatura sobre as

variações bucais encontradas nesses pacientes tem por objetivo contribuir para o planejamento e elaboração de ações de saúde e atendimentos direcionados à melhora da qualidade de vida dos indivíduos síndrômicos.

As variações encontradas no estudo são unânimes entre os artigos, há grande prevalência, em pacientes síndrômicos, de macroglossia ou pseudomacroglossia (GUEDES-PINTO, 2003; CARVALHO, et al, 2010), respiração bucal (BRASIL, 2015) e protrusão da língua (BARATA, 2010), língua fissurada (BERTHOLD, et al, 2004) e geográfica (NEVILLE, et al, 2009), maloclusão (MUGAYAR, 2000), erupção tardia (BERTHOLD, et al, 2004), queilite angular (SANTANGELO, et al, 2008; ALMEIDA, et al, 2007), micrognatia (COHEN, 1965), palato ogival (BRASIL, 2015), fusão e geminação (NEVILLE, et al, 2009), amelogênese imperfeita (OCCHIENA, 2015), dentes conóides (CARVALHO, et al, 2010; MELO, et al, 2017), taurodontia (TARRAFA, 2005), hipodontia (BRASIL, 2015), microdontia (NEVILLE, et al, 2009), doença cárie (ALMEIDA, et al, 2007; ARAUJO, 2017; BRAGA, et al, 2018; CARDOSO, et al, 2017) e periodontite (LIMA, et al, 2018; VIEIRA, et al, 2010).

Dentre as variações bucais citadas, a doença cárie apresentou um resultado controverso. A cárie é caracterizada como uma doença multifatorial, que se não tratada resulta na destruição dos tecidos dentais. Sabe-se que a dieta, fator que contribui para a evolução da doença, é um difícil obstáculo para a prevenção, já que atualmente o estilo de vida da sociedade é associada a uma alimentação baseada em açúcares e carboidratos (CARDOSO, et al, 2017). Entre os fatores que estão associados ao desenvolvimento da doença cárie, podemos destacar além da dieta, a higiene oral e, em crianças jovens, a não adesão dos responsáveis aos métodos preventivos (BRAGA, et al, 2018).

A maioria dos autores relatam que a incidência de doença cárie em pacientes portadores da SD é baixo, por consultarem o dentista mais precocemente, responsáveis colaboradores, apresentarem atraso de erupção dentária, saliva alcalinizada, diastemas e microdontia (ALMEIDA, et al, 2007; ARAUJO, 2017; BRAGA, et al, 2018; CARDOSO, et al, 2017). Por outro lado, o fato de que os portadores da SD têm maior dificuldade em sua higiene bucal e são respiradores orais, possuírem sistema imunológico altamente afetado, maior índice de placa, menor capacidade tampão e menor fluxo salivar, instigou

Souza (2016) à realização de um estudo, em que concluiu que a doença cárie nesses pacientes pode apresentar alta prevalência (SOUZA, 2016).

A alta incidência de patologias periodontais é um assunto comum entre os autores e pesquisadores da Síndrome de Down (BERTHOLD, et al, 2004; LIMA, et al, 2018; VIEIRA, et al, 2010). Acredita-se que os pacientes síndrômicos apresentem maior suscetibilidade a progressão da doença periodontal, devido à dificuldade de higienização, à imunossupressão causada pela síndrome e fatores etiológicos (biofilme, cálculo e maloclusão). Fatores dietéticos, anomalias bucofaciais e alterações na morfologia dentária também aumentam as chances do desenvolvimento da doença (BERTHOLD, et al, 2004).

O profissional que se especializa no atendimento de pacientes especiais deve estar sempre atualizado, conhecendo as alterações bucais específicas de cada paciente, podendo assim lhe oferecer uma melhora na qualidade de vida. Pode-se comparar o atendimento deles ao atendimento de Odontopediatria, por isso técnicas utilizadas nessa área são imprescindíveis e muito eficazes (SANTOS, 2003).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que pacientes com Síndrome de Down merecem uma atenção específica, tanto do cirurgião dentista, quanto de outros profissionais da área da saúde que compõe uma equipe interdisciplinar. É de suma importância que o planejamento do tratamento seja feito de acordo com as necessidades de cada paciente, atentando-se para as alterações bucais nele encontradas, uma vez que estas requerem cuidados apropriados.

O presente estudo mostrou as particularidades dos pacientes com SD, podendo assim o cirurgião dentista aprofundar seus conhecimentos para realizar o atendimento da melhor forma possível, oferecendo qualidade de vida para seus pacientes.

REFERÊNCIAS

Almeida VGV, et al. **Queilite angular: sinais, sintomas e tratamento.** International journal of dentistry. 2007;6(2):56.



American Academy of Pediatric Dentistry. **Definition of Persons with Special Health Care Needs**. AAPD. 2018;40(6):16.

Andrade ED. **Terapêutica medicamentosa em Odontologia**. 1 ed. São Paulo: Artes Médicas; 2006:163.

Araujo LPC. Síndrome de Down. **Caraterísticas dentárias e plano de tratamento. Como atuar?**. Instituto Universitário de Ciências da Saúde. 2017:1-39.

Barata LF, Branco A. **Os distúrbios fonoarticulatórios na síndrome de down e a intervenção precoce**. Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal. 2010;12(1):136.

Braga MLA, et al. **Fatores associados à cárie dentária na primeira infância**. 2018;7(1):59-63.

Brasil. Governo Federal. **Cuidados com a saúde bucal**. Cidade Nova: Movimento Down; 2015 [citado 2019 ago 17]. Disponível em: www.movimentodown.org.br

Brasil. Ministério da saúde. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Diretrizes de atenção à pessoa com síndrome de Down**. 1 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

Berthold TB, et al. **Síndrome de Down: aspectos gerais e odontológicos**. Revista de Ciências Médicas e Biológicas. 2004;3(2):252-60.

Campos CC, et al. **Manual prático para o atendimento odontológico de pacientes com necessidades especiais**. 2 ed. Goiânia: Universidade Federal de Goiás - Faculdade de Odontologia; 2009.

Cardoso CR, et al. **Coompreendendo a cárie dental**. Salusvita. 2017;36(4):1153-1168.

Carvalho ACA, et al. **Síndrome de Down: aspectos relacionados ao sistema estomatognático**. Revista de Ciências Médicas e Biológicas. 2010;9(1):49-52.

Cohen MM, Winer R. **Dental and facial characteristics in Down's Syndrome (mongolism)**. J.Dent. Res. 1965;44(1):197-208.

Down JH. **Observations on an Ethnic Classification of Idiots**. In: London Hospital Reports,3: 1866, 259-262

Guedes-Pinto AC. **Odontopediatria**. 7ed. São Paulo: Santos editora, 2003.

Lima JFG, et al. **Manifestações orais e tratamento odontológico do paciente portador da Síndrome de Down**. Revista Ciência Atual. 2018;11(1):6.



- Macho V, et al. **Alterações Craniofaciais e particularidades orais na trissomia 21.** Ata Pediátrica Portuguesa. 2008;39(5):190-4.
- Melo CLJA, et al. **Síndrome de Down: abordando as alterações odontológicas em pacientes com esta síndrome.** 2017;17(1):23.
- Moreira LMA, et al. **A síndrome de Down e sua patogênese: considerações sobre o determinismo genético.** Rev. Bras. Psiquiatr. [online]. 2000;22(2):96-99.
- Mugayar LRF. **Pacientes portadores de necessidades especiais: Manual de odontologia e saúde oral.** São Paulo: Pancast; 2000.
- Mustacchi Z, Rozone G. **Síndrome de Down: aspectos clínicos e odontológicos.** São Paulo: CID Editora; 1990:819-887.
- Neville BW, et al. **Patologia oral e Maxilofacial.** 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- Occhiena CM. **Anomalias dentárias em pacientes com Síndrome de Down** [graduação]. Araçatuba: Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Faculdade de Odontologia de Araçatuba; 2015.
- Santangelo CN, et al. **Avaliação das características bucais de pacientes portadores de síndrome de Down da APAE de Mogi das Cruzes - SP.** ConScientiae Saúde. 2008;7(1):29-34.
- Santos MR, et al. **Prevalência de alterações dentárias em pacientes com síndrome de down avaliados por meio de radiografia panorâmica.** Revista Odontologia da Univ. Cid. São Paulo. 2014;26(2):112-8.
- Santos MTBR, Haddad AS. **Quem são os pacientes com necessidades especiais?** In: Cardoso RJA, Machado MEL. Odontologia Arte e Conhecimento. São Paulo: Artes Médicas - Divisão Odontológica; 2003. p. 263-8.
- Santos MTBR, Haddad AS. **Quem são os pacientes com necessidades especiais?** In: Cardoso RJA, Machado MEL. Odontologia Arte e Conhecimento. São Paulo: Artes Médicas-Divisão Odontológica; 2003:94-269.
- Santos TDN. **Perspectivas de abordagem a criança com Síndrome de Down: uma revisão integrativa da literatura** [graduação]. Ceilândia: Universidade de Brasília; 2014.
- Sonis ST, et al. **História, avaliação física e laboratorial.** In: Sonis ST, Fazio RC, Fang L. Princípios e prática de medicina oral. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1996:3-18.
- Souza RC, Giovani EM. **Indicadores salivares e o risco de cárie na Síndrome de Down utilizando o software Cariogram.** Revista brasileira de odontologia. 2016;73(1):47-54.



Tadei AS, et al. **Doença periodontal em pacientes com síndrome de Down** [pós-graduação]. São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba; 2007.

Tarrafa VF. **Taurodontismo**. Revista Gaúcha de Odontologia. 2005;53(2): 117-119.

Varellis MLZ. **Conceituando o paciente com necessidades especiais**. In: Varellis MLZ. **O paciente com necessidades especiais na odontologia: Manual prático**. São Paulo: Editora Santos;2005. p.3-12.

Vieira TR, et al. **Alterações periodontais associadas às doenças sistêmicas em crianças e adolescentes**. Revista Paulista de Pediatria 2010;28(2):237-243.

Vilela JMV, et al. **Características bucais e atuação do cirurgião-dentista no atendimento de pacientes portadores de síndrome-de-down**. Ciências Biológicas e de Saúde. 2018;4(1):89-101.

EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA EM ADULTOS

RAPID MAXILLARY EXPANSION IN ADULTS

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-30

Miquéias Cláudio Feitosa S. Barros ¹Maria Fernanda Sousa ²Ludmila Serrão Lobato ³Antonio Fabricio Alves Ferreira ⁴Pedryna Maria Oliveira Veras ⁵Mariana Almeida Mello Proença de Freitas ⁶¹ Graduando, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão² Graduanda em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão³ Graduanda em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão⁴ Graduando em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão⁵ Cirurgiã-dentista, UNIFOR, Fortaleza, Ceará⁶ Cirurgiã-Dentista. Mestre e Doutora em Odontologia. Especialista em Dentística Restauradora e Ortodontia. Professora do Curso de Odontologia da Faculdade Pitágoras, São Luís – MA.

RESUMO

A ortodontia é uma especialidade da odontologia que tem evoluído de forma significativa na elaboração de tratamentos e aparelhos com funções específicas para o caso de cada paciente. A expansão rápida da maxila, quando realizada antes do pico de crescimento puberal, é uma estratégia utilizada com altas taxas de sucesso por ortodontistas para solucionar problemas transversais. Mas, e se essa terapia não for realizada a tempo? O presente trabalho tem como objetivo principal apresentar a técnica MARPE e especificamente descrever quais são as etiologias da atresia maxilar, abordar as consequências da atresia maxilar no paciente adulto e descrever a técnica de expansão rápida da maxila assistida por miniimplantes, suas vantagens e desvantagens. Para o desenvolvimento dessa revisão de literatura, utilizaram-se artigos científicos, periódicos, livros publicados e sites selecionados a partir dos bancos de dados Google Scholar, Biblioteca Virtual em Saúde e Scielo. Foram incluídos trabalhos nacionais (publicados em português e inglês) realizados entre os anos de 2000 e 2020. Foram utilizados materiais com temas que se correlacionam direta ou indiretamente com a expansão rápida da maxila. Pode-se perceber a eficácia do tratamento MARPE no paciente adulto, visto que são pouco relatadas as condições adversas. Isto se deve também ao fato de ser uma técnica recente, proposta por Keen Jon Lee em 2010, necessitando ainda de mais estudos para uma avaliação mais abrangente da técnica.

Palavras-chave: Marpe, Erm, Expansão Maxilar, Atresia, Ortodontia.

ABSTRACT

Orthodontics is a specialty of dentistry that has advanced functions of form for the elaboration of treatments and specific devices for the case of each patient. Maxillary expansion, when performed before pubertal growth spurt, is a strategy used with success rates by orthodontists to quickly solve transversal problems. But what if this therapy was not carried out in time? The main work will present a technique and will specifically describe the BRAND strategies presented in the maxillary approach, the approaches of the maxillary approach in the adult have as a description the technique of expansion of the consequences of the objective maxilla assisted by mini-implants, its benefits and learning for the patient. For the development of this literature review, use scientific articles, journals, published books and websites selected from the Google Scholar, Virtual Health Library and Scielo databases. National works published in Portuguese and English were carried out) were carried out with direct partnership contracts or contract between the years of rapid expansion of max. The diligence of the MARPE treatment in the patient can be perceived, since they are little related to adverse conditions. This is also due to the fact that it is a recent technique, proposed by Keen Jon Lee in 2010, requiring further studies for a more comprehensive evaluation of the technique.

Keywords: Marpe, Erm, Maxillary Expansion, Atresia, Orthodontics.

1. INTRODUÇÃO

A ortodontia é uma especialidade da odontologia que tem evoluído de forma significativa na elaboração de tratamentos e aparelhos com funções específicas para o caso de cada paciente. É notável a sua evolução e eficácia nos diferentes tratamentos, sejam eles de correção do apinhamento dentário, manutenção da oclusão e, claro, no que diz respeito à expansão maxilar, destacando-se a expansão maxilar em pacientes adultos (FERREIRA, 2019).

A expansão rápida da maxila, quando realizada antes do pico de crescimento puberal, é uma estratégia utilizada com altas taxas de sucesso por ortodontistas para solucionar problemas transversais. Mas, e se essa terapia não for realizada a tempo? É possível realizar a expansão rápida da maxila em adultos? Durante muito tempo, a resposta para essas perguntas era dependente da disponibilidade do paciente de submeter-se a um procedimento cirúrgico, o que nem sempre era viável. É de suma importância para a comunidade acadêmica, bem como para sociedade, conhecer uma nova opção de tratamento na ortodontia. Relativamente recente, ainda é desconhecida por muitos: disjunção maxilar assistida por miniimplantes – MARPE (Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expander). Até então, as estratégias mais utilizadas eram a expansão rápida da maxila, cujo sucesso é limitado em pacientes adultos, e a Expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida, a SARPE (Surgically Assisted Rapid Palatal Expansion). O presente trabalho tem como objetivo principal apresentar a técnica MARPE e especificamente descrever quais são as etiologias da atresia maxilar, abordar as consequências da atresia maxilar no paciente adulto e descrever a técnica de expansão rápida da maxila assistida por miniimplantes, suas vantagens e desvantagens. Essa é uma técnica nova no tratamento de expansão maxilar que foi proposta inicialmente por Keen-Joon Lee (2010).

Para o desenvolvimento dessa revisão de literatura, utilizaram-se artigos científicos, periódicos, livros publicados e sites selecionados a partir dos bancos de dados Google Scholar, Biblioteca Virtual em Saúde e Scielo. Foram incluídos trabalhos nacionais (publicados em português e inglês) realizados entre os anos de 2000 e 2020. Foram utilizados materiais com temas que se correlacionam direta ou indiretamente

com a expansão rápida da maxila. As palavras-chave utilizadas foram: MARPE, ERM, EXPANSÃO MAXILAR, ATRESIA, ORTODONTIA.

2. ATRESIA MAXILAR

A atresia maxilar é um problema muito comum na rotina do ortodontista, podendo atingir indivíduos na fase infantil, juvenil e adulta. Segundo Oliveira et al. (2018), trata-se de um sério distúrbio de etiologia multifatorial no sistema estomatognático pois impacta diretamente na oclusão do indivíduo por causar mordida cruzada e apinhamento dental, afetando assim a função e a estética. Sua prevalência é de cerca de 10% dos indivíduos na fase adulta.

A atresia maxilar caracteriza-se por ser uma deformidade dentofacial, o que tem como característica principal o estreitamento da arcada superior (BARBOSA, 2020). Além de mais estreito, o palato pode se apresentar mais profundo, com apinhamento e/ou inclinações dentárias, além de mordida cruzada posterior, podendo ser uni ou bilateral. O paciente pode apresentar dificuldades em respirar pelo nariz, hipoplasia do osso zigomático, estreitamento da base nasal e sulco nasolabial mais profundo (GRANDE, 2018).

Essa discrepância de dimensões entre maxila e mandíbula é de caráter multifatorial e tem fatores etiológicos importantes, tais como: perda prematura de dentes decíduos; apinhamentos, deficiências da forma e tamanho dos arcos dentários; alterações nos formatos dos elementos dentais; alterações na cronologia de erupção dos dentes; hábitos deletérios - principalmente o de sucção não-nutritiva; - e respiração oral. Alterações congênitas também podem estar relacionadas, tais como: síndrome de Klippel-Feil, fenda lábio-palatina, estenose congênita da abertura nasal piriforme, síndrome de Marfan, craniosinostose, osteopatia estriada, síndrome de Treacher Collins e distrofia muscular de Duchenne (FERREIRA, 2019).

Problemas na postura mandibular, a perda precoce de dentes decíduos e o biótipo da face estão entre os maiores fatores etiológicos da atresia maxilar. Segundo Pedreira et al. (2010), o biótipo facial não é necessariamente um pré-requisito para essa alteração. Porém, no estudo destes autores, foi observada uma maior frequência de maxila atrésica entre os pacientes dolicofaciais, principalmente em indivíduos do sexo

masculino sendo de suma importância a mensuração da largura transversal da maxila associada ao gênero para se estabelecer um melhor diagnóstico e evitar expansões desnecessárias.

Normando et al. (1996 apud JUNIOR et al. 2006), afirmam que a respiração bucal também está relacionada à atresia maxilar. Isso porque o desenvolvimento dos ossos maxilares depende do estímulo causado pela passagem de ar pelo nariz. Como nesses pacientes a respiração é feita pela boca, ocorre uma redução do fluxo de ar pela cavidade nasal e a maxila não recebe o estímulo necessário para seu crescimento - causando o subdesenvolvimento dos maxilares. E isso culmina no retorno à questão de pacientes dolicofaciais. Pode-se concluir através dos estudos citados que não é o tipo facial que influencia no mau desenvolvimento da maxila, e sim os hábitos decorrentes de uma obstrução nasal, por exemplo, que leva esses pacientes a respirar de maneira não ideal. O respirador bucal geralmente tem a face alongada e estreita, lábio superior menos volumoso que o lábio inferior, boca entreaberta, estreitamento das narinas e orifícios nasais e relação alterada na oclusão dental (MOTOGANA; BERTE; LIMA, 2000).

Devido à atresia da arcada superior, ocorre uma desordem em toda a dinâmica da oclusão e função mastigatória do paciente. Existem métodos de tratamento desenvolvidos para correção maxilar, devolvendo assim o equilíbrio oclusal, funcional, estético e, consequentemente, a qualidade de vida do indivíduo. Entre esses tratamentos estão a expansão rápida da maxila (ERM) e a expansão maxilar assistida cirurgicamente (SARPE).

Entretanto, para a escolha de tratamento é de suma importância um diagnóstico preciso, que direcione o ortodontista na abordagem ao paciente, levando em consideração a anamnese, exame clínico, e principalmente a idade, visto que em pacientes da idade pós-puberal, a expansão rápida da maxila utilizando métodos convencionais já não é eficiente. Scartezini et al. (2007) afirmam que, para traçar um plano de tratamento, é importante identificar a origem do problema, se é dental ou esquelética, e avaliar a sua existência e complexidade. Segundo Jacobs et al. (1980 apud SCARTEZINI et al., 2007), uma mordida cruzada envolvendo mais de dois dentes pode ser de origem esquelética, e sendo essa deficiência transversal maior que 4 mm, geralmente a abordagem é um tratamento ortodôntico associado cirurgia.

Para o diagnóstico da atresia maxilar e sua origem, deve-se realizar a confecção do modelo de estudo. Faverani et al. (2011) afirmaram que a associação da avaliação clínica da oclusão em conjunto com o modelo de gesso é uma estratégia muito importante, pois através desses estudos o profissional pode determinar se o problema é de origem dentária ou esquelética e se essa deficiência de dimensão transversal da maxila é absoluta ou relativa. Portanto conclui-se que a atresia maxilar é um problema com consequências diversas e que é necessário um bom diagnóstico para que seja realizada uma intervenção o quanto antes. Após a maturidade óssea, os métodos convencionais de disjunção da maxila muitas vezes geram efeitos adversos, porém ainda é tratável em pacientes adultos através de cirurgia ou expansão rápida da maxila ancorada por miniimplantes. (FAVERANI et al., 2011).

3. OS PROBLEMAS DA ATRESIA MAXILAR NO ADULTO

Conforme observado no capítulo anterior, a deficiência transversal da maxila possui vários fatores etiológicos, o que torna imprescindível uma boa avaliação clínica, e imaginológica para a definição do tratamento a ser implementado. Assim como vários fatores podem causar a atresia da maxila, a atresia maxilar pode causar várias consequências ao paciente, tendo uma forte correlação entre as causas e consequências.

Os problemas causados por uma maxila atrésica são a discrepância maxilomandibular, desestabilização oclusal, constrição da cavidade nasal, respiração bucal (que inclusive é mais frequentemente observada) e alterações fonéticas (FAVERANI et al., 2011).

Devido à atresia da arcada superior, ocorre uma desordem em toda a dinâmica da oclusão e função mastigatória do paciente. Existem métodos de tratamento desenvolvidos para correção maxilar, devolvendo assim o equilíbrio oclusal, funcional, estético e, conseqüentemente, a qualidade de vida do indivíduo. Entre esses tratamentos estão a expansão rápida da maxila (ERM) e a expansão maxilar assistida cirurgicamente (SARPE) (FAVERANI et al. 2011).

Sendo a atresia maxilar uma deficiência de origem esquelética, dentre as principais consequências está a mordida cruzada posterior que pode ser bilateral ou unilateral. (LOCKS, et al., 2008).

O apinhamento dental pode ser uma consequência da maxila mais estreita, em que os dentes, por não possuir espaço suficiente para a erupção, estão com inclinações axiais anormais, além de más oclusões de classe II e classe III de Angle. A constrição maxilar acontece geralmente no período de desenvolvimento e crescimento facial, e caso não seja tratado com antecedência na fase infantil, a dentição permanente também poderá ser afetada, já que a correção espontânea é muito rara de ocorrer nesses casos. Afirmam ainda que os hábitos deletérios também é um dos fatores que pode levar a maxila a ter uma deficiência transversal, ou podem agravar uma atresia já existente, por exemplo a sucção digital do polegar, pois este hábito faz com que a língua se posicione mais para baixo. Com isso, os músculos bucinadores passam a exercer uma força dominante na maxila sem a força antagonista da língua sob o palato. Devido ao desequilíbrio a nível muscular, a maxila pode sofrer com a atresia (PAPACIDRO; BRACCINI; JÚNIOR, 2020).

De acordo com Papacidro, Braccini e Júnior (2020), a constrição maxilar pode gerar problemas na respiração devido a ligação entre o meio bucal e nasal, fazendo com que o paciente compense a respiração através da boca, e este hábito por sua vez pode gerar outros efeitos como o desequilíbrio muscular e desorganização dos grupos musculares, alteração do eixo postural, inibição dos nervos aferentes nasais, diminui a complacência pulmonar e restringe a expansão da caixa torácica além de causar ventilação alveolar. Com a obstrução das vias aéreas nasais, o paciente vai buscar um meio mais fácil de fazer com que o ar chegue até os pulmões, o que por sua vez irá comprometer todo o mecanismo do sistema respiratório, reduzindo a ação do diafragma e demais músculos envolvidos na respiração.

Andrade et al. (2002), correlaciona o desvio de septo como possível consequência da atresia maxilar, pois foi observado que geralmente o problema respiratório e a deficiência transversal da maxila estão presentes simultaneamente, o que desperta a atenção de diversos pesquisadores para a possibilidade de haver uma relação entre esses fatores. Ainda, destaca a possibilidade da atresia maxilar





comprometer o crescimento do septo nasal no sentido vertical fazendo com que o mesmo sofra a consequência de deslocar-se lateralmente devido à falta de espaço.

Os autores acreditam ainda que a expansão rápida da maxila pode sim acarretar em uma melhora significativa na respiração do paciente por diminuir a resistência ao fluxo aéreo nasal diminuindo a obstrução, desde que o desvio septal seja nas regiões mais anteriores da cavidade nasal. Esta afirmação também é corroborada por Ramires, Maia e Barone (2008).

Segundo estes autores, a atresia maxilar causa uma diminuição da distância das paredes laterais e do septo na cavidade nasal, levando a uma dificuldade na respiração através do nariz. Anatomicamente, a cavidade nasal é aumentada principalmente na região de assoalho nasal próxima a sutura palatina mediana após a expansão rápida da maxila. O tratamento a ser implementado irá depender da idade do paciente. Uma vez realizado o tratamento certo para cada paciente, a expansão maxilar causa um aumento da largura na cavidade nasal, o que por sua vez pode gerar efeitos positivos na melhora do fluxo de ar nasal, o que aprimora a qualidade respiratória do paciente (RAMIRES; MAIA; BARONE, 2008).

A Síndrome da Apneia e Hipopneia Obstrutiva do Sono (SAHOS) também é uma das consequências da atresia maxilar. Esta síndrome se caracteriza pela obstrução parcial prolongada e/ou completa e intermitente das vias aéreas superiores e compromete a respiração normal durante o sono, comprometendo sua qualidade. (VALERA; DEMARCO e LIMA, 2004).

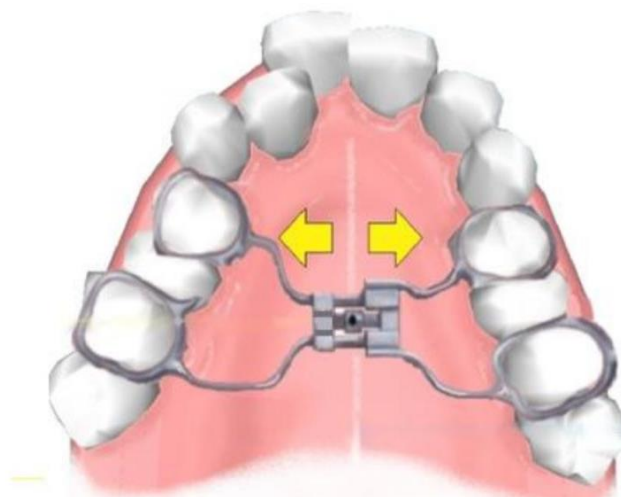
É uma síndrome muito comum em crianças e adolescentes e são muitos os fatores etiológicos desse problema, que variam desde a hipertrofia das tonsilas, obesidade e distúrbios neuromusculares que podem afetar a coordenação motora do paciente nas musculaturas envolvidas na respiração, que irão apresentar menor atividade durante o sono; as alterações craniofaciais, e dentre estas alterações, o hipodesenvolvimento dos ossos maxilares. Por ser uma síndrome com múltiplos fatores, o correto diagnóstico através de polissonografias, tomografias computadorizadas além de um exame clínico e anamnese bem detalhados são imprescindíveis (HONDA, 2018).

4. MARPE – A ESPANSÃO MAXILAR NO ADULTO

Conforme mencionado ao longo deste trabalho, dentre as os tratamentos mais conhecidos estão a ERM e a SARPE. A ERM é uma intervenção bastante conhecida nos tratamentos de expansão maxilar. É um método relativamente simples que consiste em aumentar o perímetro do arco superior graças ao rompimento da sutura palatina mediana. Para isso é necessário um aparelho expansor, conforme exemplo na figura 1. Esse tratamento possui uma alta taxa de sucesso em pacientes jovens em que ainda não ocorreu a total maturação óssea. Isso indica que quanto mais cedo for iniciado o tratamento, melhores e mais efetivos serão os resultados.

Até a fase de dentição mista, ou mesmo da primeira fase da dentição permanente, a expansão rápida da maxila se mostra bastante efetiva. Porém, com o avançar da idade do paciente, à medida que ocorre a calcificação e interdigitação dos ossos (incluindo a sutura palatina média), o tratamento se torna complicado pois há muita resistência mecânica. Isso gera efeitos colaterais diversos, entre eles a vestibularização excessiva dos dentes pilares, complicações no periodonto, dores durante expansão, falta de efeitos ósseos e etc. (GRANDE, 2018).

Figura 1 - Ilustração do funcionamento de um aparelho disjuntor da maxila do tipo Hirax. Através da ativação com uma chave própria, o aparelho provoca a expansão maxilar com a ruptura da sutura intermaxilar.

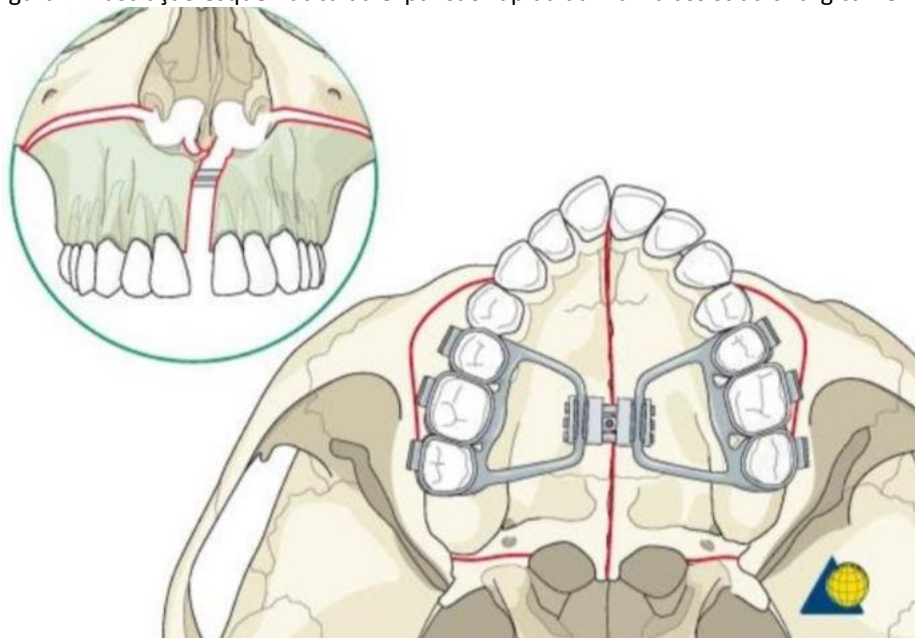


Fonte: Ortodontista.net (2012).

Nos casos em que o paciente já alcançou a maturidade óssea, torna-se necessária a intervenção cirúrgica associada à expansão rápida da maxila, a SARPE, conforme

esquemática na figura 2. Observa-se que a etapa cirúrgica é indispensável pois após a adolescência a interdigitação da sutura intermaxilar já se encontra avançada e muito resistente a forças mecânicas como a do expensor de maxila.

Figura 2: Ilustração esquemática da expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente.



Fonte: Saudi Orthodontics Club (2020).

A cirurgia consiste em realizar uma ruptura na sutura intermaxilar para que assim o aparelho expensor possa realizar a disjunção ocasionando a expansão maxilar. Contudo, intervenções cirúrgicas são invasivas e podem causar diversos problemas, como os relatados por SCATEZINI et al. (2007). Pode ocorrer epistaxe, que pode levar a um acidente vascular cerebral; parestesia do nervo oculomotor quando a base do crânio é fraturada; sinusite; desvitalização dos dentes; extrusão dos dentes pilares que sustentam o expensor; hemorragia nasal e dores; ulceração e irritação na mucosa palatina; expansão assimétrica; desvio de septo nasal; alterações periodontais e recidiva da mordida cruzada. Além desses fatores, existem ainda os altos custos e a necessidade de muitas vezes ser realizada em âmbito hospitalar, o que causa receio no paciente.

Com a evolução dos estudos sobre tratamentos de atrofia maxilar em adultos e com o advento de uma odontologia mais conservadora, cuidadosa e menos mutiladora, surge então a expansão rápida da maxila assistida por minimplantes, a MARPE. (Figura 3).

Figura 3: Representação de um aparelho expansor da maxila apoiado por quatro mini implantes inseridos no palato paralelos a sutura palatina mediana.



Fonte: OrtoConecta (2021).

A MARPE possui inúmeras vantagens para o paciente e para o tratamento em geral no que diz respeito a expansão maxilar em adultos. Vários estudos como os de Keen-Joon Lee (2010) o pioneiro na técnica, Carlson et al., (2015) e Winsauer et al., (2013), comprovaram a sua eficácia. Isso porque a expansão maxilar nesse caso tem efeito diretamente esquelético, já que o aparelho que pode ser do tipo Hyrax ou Haas, a ancoragem é realizada por miniimplantes instalados na cortical palatina e também do soalho nasal. Com isso, a força do aparelho expansor não é transferida diretamente aos dentes, o que minimiza os efeitos indesejados da ERM convencional quando realizada em adultos e evita ainda um procedimento cirúrgico invasivo (PAPACIDRO; BRACCINI; JÚNIOR, 2020).

O tratamento de expansão rápida apoiada por minimimplantes é indicado para jovens que passaram do pico de crescimento puberal e adultos. Em adolescentes as indicações também são para casos em que há a necessidade de uma expansão ortopédica da maxila quando ocorre perda dos elementos posteriores (pois não há dentes para apoiar o expansor convencional); casos severos que necessitam de uma expansão maior; ou quando há comprometimento periodontal dos dentes de apoio. O local da fixação dos mini implantes na maxila irá depender do modelo de expansor a ser utilizado e do caso individual do paciente (OLIVEIRA, 2019).

Oliveira (2019) relata ainda que a vantagem do uso de miniimplantes para apoiar os disjuntores palatinos se deve ao fato de a instalação ser simples e minimamente

invasiva, de baixo custo e sem correr o risco de ocorrer o dano radicular a algum dente. As desvantagens a este tratamento ainda são pouco relatadas, visto que é uma técnica nova e está em processo de estudos. Porém, entre as desvantagens apontadas estão o tempo do tratamento e a força de ativação necessária em alguns casos para que se aconteça a disjunção; inflamação temporária da mucosa; dificuldades na higienização da área periimplantar, gerando riscos de infecção e formação de áreas hiperplásicas. Além disso, a técnica possui limitações em pacientes em que a sutura intermaxilar se encontra muito resistente. Em pacientes com palato muito estreito e profundo pode ocorrer dificuldade na instalação do disjuntor (FERREIRA, 2019).

A MARPE utiliza expansores convencionais do tipo Hyrax e Haas, com o diferencial de estes aparelhos atuarem suas forças em mini implantes e não nos dentes. Izidorio (2017), demonstrou muito bem o protocolo para a instalação dos minimplantes ortodônticos no palato.

Dois minimplantes devem ser instalados na região anterior do palato fazendo com que o expansor fique justaposto e que sua ancoragem e atuação sejam efetuadas em osso na região próxima aos pré molares. É importante avaliar através de exames de imagem se há espessura óssea suficiente para a instalação dos mini implantes para que porventura não venham transpassar o osso chegando a cavidade nasal. A região anterior do palato, na área paramediana, 3 mm atrás do forame incisivo e de 3 a 9 mm lateral à sutura palatina mediana, fornece na maioria das vezes altura suficiente para a inserção dos minimplantes sem riscos, e também na área até 12 mm posterior ao forame incisivo e lateral de 9 a 12 mm à sutura palatina mediana. O local de instalação, e a quantidade de minimplantes no palato depende da técnica e do aparelho expansor utilizado e do caso de cada paciente (IZIDORIO, 2017).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução técnico-científica na odontologia têm se mostrado muito eficaz quanto a expansão maxilar no paciente adulto, o que é algo positivo já que tratamento de expansão óssea em adultos sempre fora bastante desafiador, visto que após a puberdade, os ossos maxilares já sofreram forte interdigitação da sutura intermaxilar,

bem como as demais suturas dos ossos da face. Este trabalho buscou vários estudos sobre a etiologia da atrofia maxilar, que são multifatoriais.

O presente trabalho abordou algumas das diversas consequências da atrofia maxilar, que se não tratada oferece muito desconforto ao paciente, já que não é uma condição autocorretiva. Dentre as consequências estão a respiração bucal, dificuldades na fala e mastigação, mordida cruzada e até mesmo a Síndrome de Hipopneia Obstrutiva do Sono.

Foram incluídos também neste trabalho, estudos sobre as limitações do tratamento de expansão rápida da maxila convencional e a expansão palatal assistida cirurgicamente em pacientes adultos, apresentando a técnica de expansão rápida da maxila apoiada em miniplantes, o que pode-se perceber a eficácia do tratamento MARPE no paciente adulto, visto que são pouco relatadas as condições adversas. Isto se deve também ao fato de ser uma técnica recente, proposta por Keen Jon Lee em 2010, necessitando ainda de mais estudos para uma avaliação mais abrangente da técnica.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Ana I.A, et al. **Avaliação de deformidade septal por videofibroscopia nasal em pacientes adultos com atresia transversal de maxila.** 2002, **Rev Bras Otorrinolaringol.** V.68, n.5, 639-44, set./out. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rboto/a/NRbN9hDBPrKQGhMkJRZ4Bq/?lang=pt>. Acesso em: 23 de outubro de 2021.
- BARBOSA, Stella Geralde Neves. **Expansão rápida da maxila utilizando MARPE.** 2020. **Dissertação (trabalho de conclusão do curso) – Universidade de São Francisco, Bragança Paulista** 2020. Disponível em: <http://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/3480.pdf>. Acesso em: 19 de março de 2021
- FAVERANI, Leonardo Perez, et. al. **Atresia maxilar em adultos: simplificação da técnica cirúrgica.** 2011. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araçatuba/SP 2011. **Revista de pós graduação.** Disponível em: <http://revodonto.bvsalud.org/pdf/rpg/v18n2/a09v18n2.pdf>. Acesso em: 22 de abril de 2021.
- FERREIRA, Rute Sofia Nogueira. **O método MARPE no tratamento da insuficiência transversal da maxila em pacientes adultos jovens.** **Dissertação (Tese de mestrado em Cirurgia Ortognática e Ortodontia) - Faculdade de Medicina da Universidade do Porto.** 2019. Disponível em:

<https://repositorioaberto.up.pt/bitstream/10216/125523/2/376214.pdf>.
Acesso em: 27 de abril de 2021.

GRANDE, Catarina Campo. **Tratamento não cirúrgico da deficiência maxilar transversal através de Expansão Palatina Rápida Assistida por Miniimplantes – MARPE**. (Relatório de Estágio) - Instituto Universitário de Ciências da Saúde. 2018. Disponível em: https://repositorio.cespu.pt/bitstream/handle/20.500.11816/3137/MIMD_RE_21916_CatarinaCGrande.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 19 de março de 2021.

HONDA, Yugo. **Tratamento da Atresia Maxilar e a sua influência na Síndrome da Apneia e Hipopneia Obstrutiva do Sono. Relato de caso clínico. 2018 (trabalho de conclusão de curso)** - Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/204006>. Acesso em: 15 de outubro de 2021.

IZIDORIO, Ramili Mendes. **Expansão rápida da maxila com ancoragem esquelética. 2017 (Trabalho de conclusão do curso)** – Universidade do Sul de Santa Catarina. – Disponível em: [https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/9950/3/TCC%20RAMILI %200112.pdf](https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/9950/3/TCC%20RAMILI%200112.pdf). Acesso em: 18 de maio de 2021.

JÚNIOR, Mario Cappellette, et al. **Rinometria acústica em crianças submetidas à disjunção maxilar**. 2006. *R Dental Press Ortodon. Ortop. Facial* - Maringá, v. 11, n. 2, p. 84-92, mar./abril 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dpress/a/8txwpT5zZS7xj3hYgYSkGgS/?lang=pt>. Acesso em: 22 de Abril de 2021.

LAJE, Samir Rocha. **A respiração bucal e suas consequências: aspectos revantes para a ortodontia**. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/906/577>. Acesso em: 23 de outubro de 2021.

LOCKS, Arno, et.al. **Mordida cruzada posterior: uma classificação mais didática. 2008. Revista Dental Press – ortodontia e ortopedia facial**. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/dpress/v13n2/a17v13n2.pdf>. Acesso em: 22 de abril de 2021.

MOTOGANA, Suely M; BERTE, Larissa C; ANSELMO, Lima Wilma T. **Respiração bucal: causas e alterações no sistema estomatognático**. *Rev. bras. otorrinolaringologia*; 66(4): 373-379, Ago. 2000. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1022839?src=similardocs>. Acesso em: 14 de outubro de 2021.

MURATA, Wilson Humio; SUZUKI Cibele Braga de Oliveira Selly Sayuri; SUZUKI, Hideo. **Expansão Rápida da Maxila assistida por miniimplantes ortodônticos.** Disponível em: <http://peclab.com.br/wp-content/uploads/2017/03/MURATA-WilsonHumio.-OLIVEIRA-Cibele-Braga-de.-SUZUKI-Selly-Sayuri.-SUZUKI-Hideo.-Expans%C3%A3o-r%C3%A1pida-da-Maxila-assistida-por-Mini-ImplantesOrtod%C3%B4nticas..pdf>. Acesso em: 19 de março de 2021.

OLIVEIRA, Igor Rodrigues Mota; GUIMARÃES, Mauricio Augusto Chaves; QUEIROZ, Kepler Lester de; CURADO Marcelo de Moraes. **Marpe – relato de caso e passo a passo da técnica.** 2018. Ortodontia SPO, **Caderno Científico**. Disponível em: <http://peclab.com.br/wp-content/uploads/2018/06/Marcelo-de-Moraes-Curado2018-Disjuntor.pdf>. Acesso em: 19 de março de 2021.

OLIVEIRA, Cibele Braga de. **Avaliação tomográfica da expansão rápida da maxila assistida por miniimplantes ortodônticos em indivíduos com maturação óssea avançada.** 2019. Tese (Doutorado em Ciências Odontológicas) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/181533/oliveira_cb_dr_arafor_int.pdf?sequence=4&isAllowed=y Acesso em: 19 de março de 2021.

PAPACIDRO, Julia Carolina; BRACCINI, Vivian Tercino; JUNIOR, Paulo Roberto Quiudini. **MARPE – Expansão Rápida da Maxila ancorada em miniimplantes.** *Revista Interciência – IMES Catanduva* - V.1, Nº4, julho 2020. Disponível em: <https://www.fafica.br/revista/index.php/interciencia/article/view/134>. Acesso em: 26 de abril de 2021.

PEDREIRA, Marina Gomes; ALMEIDA, Maria Helena Castro de; FERRER, Katia de Jesus Novello; ALMEIDA, Renato Castro de. **Avaliação da atresia maxilar associada ao tipo facial.** 2010. *Dental Press J Orthod*. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/dpjo/v15n3/09.pdf>. Acesso em: 22 de abril de 2021.

RAMIRES, Tatiana; MAIA, Roberto Alcântara; BARONE, José Roberto. **Alterações da cavidade nasal e do padrão respiratório após expansão maxilar.** *Rev Bras Otorrinolaringologia* 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rboto/a/gwt6YJsvfyY6WQtxk7bdSXG/?lang=pt>. Acesso em: 16 de Outubro de 2021.

SCARTEZINI, Guilherme Romano, et. al. **Expansão cirúrgica da maxila em pacientes adultos: expansão rápida assistida cirurgicamente ou osteotomia Le Fort I segmentar?** *Revista da literatura.* 2007. *Revista de Odontologia da UNESP – Universidade Estadual de São Paulo*. Disponível em: <https://revodontolunesp.com.br/article/5880180d7f8c9d0a098b4a47/pdf/rou-36-3-267.pdf>. Acesso em 21 de abril de 2021.

SUZUKI, Hideo, et.al. **Expansão rápida da maxila assistida com miniimplantes MARPE: em busca de um movimento ortopédico puro.** 2016, *Revista Clínica de Ortodontia Dental Press*. Disponível em:



https://www.researchgate.net/profile/AguinaldoGarcez/publication/303980436_Expansao_rapida_da_maxila_assistida_com_miniimplantes_MARPE_em_busca_de_um_movimento_ortopedico_puro/links/5762a9ad08aee61395bef205/Expansao-rapida-da-maxila-assistida-com-mini-implantesMARPE-em-busca-de-um-movimento-ortopedico-puro.pdf. Acesso em: 26 de Abril de 2021.

VALERA, Fabiana C.P; DEMARCO, Ricardo C.; LIMA, Wilma T. Anselmo. **Síndrome da Apnéia e da Hipopnéia Obstrutivas do Sono (SAHOS) em crianças. Rev Bras Otorrinolaringologia.** V.70, n.2, 232-7, mar./abr. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rboto/a/fXxHkWZMrnFLfgwgdf6SJk/abstract/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 20 de outubro de 2021

ZIRCÔNIAS UTILIZADAS EM ORTOPEDIA E ODONTOLOGIA: REVISÃO DA LITERATURA

ZIRCONIA USED IN ORTHOPEDICS AND DENTISTRY: LITERATURE REVIEW

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-31

Leandro Fernandes ¹
 Marina Gaino Jarreta ²
 Walleska Tayná da Lima Silva ²
 Rafael Salomão ³
 Luis Geraldo Vaz ⁴

¹ Pós-Doutorando na Faculdade de Odontologia de Araraquara-FOAr-UNESP² Graduanda em Odontologia pela Faculdade de Odontologia de Araraquara-FOAr-UNESP³ Professor livre docente Escola de Engenharia de São Carlos (EESC), Departamento de Engenharia de Materiais (SMM), Universidade de São Paulo (USP)⁴ Professor livre docente Faculdade de Odontologia de Araraquara-FOAr-UNESP.

RESUMO

Zircônia tetragonal policristalina (3Y-TZP) representou um avanço na Ortopedia, sendo utilizada na fabricação de próteses de cabeça de fêmur e acetábulo. Suas propriedades mecânicas (Resistência à flexão e tenacidade à fratura) foram determinantes na sua escolha para aplicações em Ortopedia e logo em seguida em Odontologia como implantes, próteses e componentes. Contudo na presença de umidade em baixa temperatura apresenta a degradação ou envelhecimento, como isso ocorre devido a transição da fase tetragonal para a monoclinica com aumento da tensão estrutural pela expansão volumétrica de 4-5% com possibilidade de formação de microtrincas seguida de fratura catastrófica.

Materiais com menores efeitos sobre o envelhecimento foram parcialmente desenvolvidos e continuam sendo estudados, atualmente os substitutos da zircônia é a alumina tenacificada com zircônia (ZTA) que podem ser dopadas com óxido de cromo ou óxido de cobalto. Nessa revisão alguns resultados experimentais serão demonstrados indicando que a adição de óxido de nióbio em pequena quantidade (100 ppm, partes por milhão) podem induzir uma redução no efeito do envelhecimento, abrindo um novo campo de investigação científica na área de materiais cerâmicos com possibilidade de resolução a fenômeno de degradação hidrotérmica da zircônia.

Palavras-chave: Zircônia tetragonal. Odontologia. Ortopedia. Mecanismo de tenacificação.

ABSTRACT

Tetragonal zirconia polycrystals (3Y-TZP) represented an advance in Orthopedics special the manufacture of prostheses for the femoral head and acetabulum. Its mechanical properties (flexural strength and toughness) were decisive in its choice for applications in Orthopedics and then in Dentistry, such as implants, prostheses, and components. However, in the presence of moisture, it presents low-temperature degradation or aging, due to the transition from the tetragonal to the monoclinic phase, by structural stress from the volumetric expansion of 4-5%, and the possibility of microcracks formation with catastrophic fracture.

Materials with lesser effects on aging have been developed and studied. Zirconia toughened alumina (ZTA) doped with chromium oxide or cobalt oxide, substituted 3Y-TZP.

In this review, some experimental results demonstrated, indicating that the addition of niobium oxide in small amounts (100 ppm, parts per million) can induce a reduction in the aging effect, opening a new field of scientific investigation in the area of ceramic materials with the possibility of a resolution to the phenomenon of hydrothermal degradation of zirconia.

Keywords: Tetragonal zirconia polycrystals. Dentistry. Toughness.



1. INTRODUÇÃO

O primeiro material cerâmico utilizado como prótese em humanos foi o óxido de alumínio (α -alumina; Al_2O_3), sendo utilizada pela primeira vez em implantes de quadril com a combinação de cabeça do fêmur e acetábulo totalmente em alumina em 1970 pelo Dr. Pierre Boutin (BOUTIN et al., 1988). Foi possível observar o efeito da microestrutura no sucesso do implante principalmente em relação ao menor tamanho de grão com distribuição uniforme, mínima porosidade (poros), microtrincas e ausência de inclusões. O sucesso da alumina também ocorreu devido a sua elevada inércia e resistência a corrosão no ambiente in vivo, permanecendo estável por longos períodos de tempo (RATNER et al., 2013).

Contudo, com o surgimento de composições contendo zircônia, a alumina que permaneceu durante 45 anos contínuos atuando neste mercado, foi gradativamente sendo substituída, pois, apresenta menor resistência à flexão 4 pontos ($\text{RF} = 600 \text{ MPa}$) e menor tenacidade à fratura ($K_{Ic} = 4 \text{ MPa.m}^{1/2}$), quando comparada a com a zircônia tetragonal policristalina (3Y-TZP; $\text{RF} = 1000\text{-}1200 \text{ MPa}$ e $K_{Ic} = 6 \text{ MPa.m}^{1/2}$) (DUCHEYNE et al., 2011), sendo a tenacidade à fratura a principal característica, uma vez que é uma medida da capacidade de uma estrutura com microtrincas suportar uma tensão aplicada (CALLISTER; RETHWISCH, 2014).

A zircônia pura (ZrO_2) ou dióxido de zircônio possui três formas alotrópicas: monoclinica, tetragonal e cúbica e apresentava uma utilização bastante limitada sendo usada apenas como um material refratário em meados de 1975, essa limitação era devido a transformação da fase cristalina tetragonal (t) para a fase monoclinica (m) que acontece em aproximadamente 950°C e que induz uma expansão volumétrica de 4% o que conduz a fraturas catastróficas (HANNINK; KELLY; MUDDLE, 2000). Mesmo com essa limitação inicial a zircônia apresenta diversas propriedades físicas intrínsecas como a inércia química, baixo coeficiente de atrito, módulo de elasticidade e baixa condutividade térmica. Essas características são importantes nas aplicações de engenharia, contudo o foco ainda continuava nas propriedades mecânicas e formas para otimizar a zircônia para outras aplicações.

O início da aplicação da zircônia parcialmente estabilizada com 3% em mol de óxido de ítrio, 3Y-TZP foi introduzida em 1985 no mercado de Ortopedia para cirurgia de quadril, como uma alternativa a alumina. Entre os anos de 1985 até 2000 foram

comercializadas mais que 350.000 cabeças de fêmur (Nome comercial: Prozyr), neste período houve relatos de 28 peças que apresentaram rompimento, que foram devido a traumas e uso inadequado do implante, ou seja, 1 em cada 12.500 unidades (0,008%), sendo considerada um material altamente confiável (CLARKE et al., 2003). Contudo, com o aumento da demanda comercial de mais de 100.000 unidades por ano, o sistema de forno do tipo em batelada foi alterado para o forno túnel contínuo que altera o processo de sinterização e reduz o tempo de trabalho (CHEVALIER; GREMILLARD; DEVILLE, 2007), onde iniciaram eventos de rompimentos de 800 próteses de cabeça de fêmur registradas no ano 2000.

1.1. EFEITO DA “LOW-TEMPERATURE HYDROTHERMAL DEGRADATION” (LTD)

Após os primeiros episódios de ruptura em próteses fabricados com a zircônia (3Y-TZP) vários estudos foram realizados, indicando que o seu contato com fluido corporal no ambiente in vivo conduz a uma transformação espontânea da fase tetragonal para a monoclinica, causando um aumento volumétrico de 3-5%, podendo ocorrer a geração de microtrincas (ATTAOUI et al., 2007), que podem causar a fratura catastrófica ao material, a este efeito foi chamado de “*Low-Temperature Hydrothermal Degradation* (LTD)(MASONIS et al., 2004).

Uma das explicações sobre o efeito da LTD na zircônia, está relacionada com o elemento ítrio utilizado para estabilizar parcialmente a fase tetragonal da zircônia, o ítrio é um elemento trivalente, que cria vacâncias de oxigênio da rede cristalina com difusão de hidroxilas. As vacâncias são defeitos em nível atômico, sendo caracterizado como a falta de um átomo na rede cristalina do material

que poderão comprometer o material, possivelmente pela reação das hidroxilas com o óxido de ítrio gerando hidróxido de ítrio $[Y(OH)_3]$, devido a este efeito seu uso em Ortopedia foi totalmente inviabilizado (SANTOS et al., 2004),(MAGNANI; BRILLANTE, 2005),(SALLENAVE et al., 2016) sendo ainda muito utilizados em Odontologia, mas que devido às condições de umidade e carregamento mecânico do ambiente oral as próteses e implantes cerâmicos podem apresentar falhas (SALLENAVE et al., 2016).

O efeito da LTD aliado ao efeito que a umidade possui sobre um material cerâmico, principalmente no aumento da velocidade de propagação da trinca, que faz atingir o tamanho crítico da trinca, carreando o material para a fratura, este efeito pode

ser observado na curva da velocidade de propagação da trinca em função da umidade no trabalho de Wiederhorn (WIEDERHORN, 1967), sendo possível observar um aumento na velocidade de propagação da trinca em uma ordem de 1000x quando passamos de um ambiente isento de umidade para um ambiente úmido, próximo ao que ocorre no ambiente bucal.

Todos os eventos relatados em Ortopedia (OH-HUN KWON, 2000) (GOMMERINGER et al., 2019) servem de referência para a área de Odontologia. A maior complexidade da cirurgia de quadril, requer maior controle de qualidade do material, pelo fato de envolver grandes riscos cirúrgicos ao paciente se comparado com os implantes bucais que consiste na troca na peça fraturada. Devido a estes fatos a composição 3Y-TZP permanece sendo muito utilizada em Odontologia, seja como prótese e em algumas situações como implante.

1.2. ALTERNATIVAS DA LITERATURA CIENTÍFICA PARA REDUÇÃO DO EFEITO DA LTD

A grande busca na área de pesquisa com a zircônia, é obter um material que mesmo nas condições *in vivo* que não apresente o efeito da LTD, sem perda das propriedades mecânicas. Várias tentativas foram desenvolvidas e relatadas na literatura, como por exemplo a adição de sílica em zircônia (3Y-TZP), obtendo sucesso na redução na quantidade de fase monoclinica de 70,31% para 55,92% em teste agressivo de envelhecimento em autoclave por 50 horas, e mantendo a redução de resistência de 1000 para 600 MPa, ou seja, acaba interferindo drasticamente na propriedade mecânica (NAKAMURA et al., 2011).

Uma alternativa encontrada pela empresa Saint Gobain foi a viabilidade usando entre 3,8% até 4,4% em mol de óxido de ítrio, sendo possível estabilizar a zircônia e reduzir a LTD mesmo após o teste em autoclave por 48h, obtendo um material com resistência em flexão de 900 MPa (OH-HUN KWON, 2000).

O aditivo óxido de cério (IV) vem sendo estudado para redução das vacâncias de oxigênio pelo fato de ser tetravalente (Ce^{4+}) semelhante a zircônia e em quantidades apropriadas (cerca de 10-10,5% em mol) foi responsável pelo aumento da tenacidade à fratura para valores entre 10-12 MPa.m^{1/2}, atuando na redução das vacâncias de oxigênio é possível reduzir o efeito da LTD (GOMMERINGER et al., 2019).

Nanopartículas de zircônia dopadas com óxido de cálcio representam um grande avanço na redução do efeito do envelhecimento, a precipitação simultânea de cloreto de zirconil com amônia e adição de hidróxido de cálcio na quantidade de 4% em mol, obtém uma nanocerâmica de zircônia tetragonal policristalina dopada com cálcio (4Ca-TZP; 4% mol CaO-TZP), e os resultados obtidos demonstraram redução sobre o efeito da degradação por envelhecimento não obtendo a fase monoclinica mesmo após envelhecimento acelerado em autoclave a 134°C durante 5 horas, comprovada pela difratometria de raios-X (LABUZ et al., 2015).

Outra possibilidade de redução das vacâncias de oxigênio e consequentemente redução do efeito do envelhecimento é a adição de elementos tetravalente como por exemplo o cério (Ce^{+4}). A adição de óxido de cério (IV) ou CeO_2 atua diretamente no aumento da tenacidade à fratura atingindo valores de até 14 MPa.m^{1/2}, contudo ocorre a redução da resistência à flexão biaxial para 700 MPa, para uma adição de 10,5% em mol de óxido de cério ocorre um aumento da resistência em flexão biaxial para 1200 MPa, mas ocorre redução da tenacidade para 10 MPa.m^{1/2}, portanto, na ciência dos materiais cerâmicos, ainda é um desafio encontrar materiais com elevada tenacidade à fratura que mantenham a resistência à flexão biaxial (CHEVALIER et al., 2019) e que atuem reduzindo o efeito da LTD.

1.3. ALUMINA TENACIFICADA COM ZIRCÔNIA

Após os problemas de envelhecimento ou degradação hidrotérmica encontrados na 3Y-TZP, novas alternativas foram desenvolvidas por diversos fabricantes principalmente para utilização em Ortopedia. A alumina apresenta resistência à flexão máxima de 650 MPa, que para aplicações em Ortopedia são insuficientes. A alternativa encontrada foi a inserção de zircônia para aumento da tenacificação do material com isso foi desenvolvida a alumina tenacificada com zircônia (ZTA; *Zirconia Toughness Alumina*)(INSLEY; STREICHER, 2004) que possui composição em massa de 60-90% de alumina, 10-30% de zircônia, além da adição de elementos como o aluminato de estrôncio atuando no aumento da energia de fratura do material uma vez que os grãos da alumina ficam alongados e uma trinca para continuar necessita de mais energia, tenacificando o material.

2. ESTUDO EXPERIMENTAL PARA REDUÇÃO DA LTD

Devido aos problemas relatados sobre o processo de envelhecimento da zircônia, neste ponto foi desenvolvido um processo experimental utilizando óxido de nióbio que pelo fato de ser um composto pentavalente (Nb_2O_5 ; Nb^{+5}) pode auxiliar na redução das vacâncias de oxigênio e obter um material com reduzido efeito sobre o envelhecimento.

Os materiais utilizados nesse estudo experimental foram: a) zircônia estabilizada com óxido de ítrio (3Y-TZP, GY3Z-R60, ZirPro, Saint-Gobain, Brasil) usada como referência, b) álcool isopropílico (Synth, PA, Brasil) e c) óxido de nióbio V ou pentóxido de nióbio grau ótico (Nb_2O_5 , CBMM, Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração, Brasil).

2.1. CARACTERÍSTICAS DAS MATÉRIAS PRIMAS UTILIZADAS

Tabela 1 - Características e propriedades Físico-Químicas das matérias-primas.

CARACTERÍSTICAS	ZIRCÔNIA TETRAGONAL POLICRISTALINA	ÓXIDO DE NIÓBIO (V)
Símbolo	3Y-TZP	Nb_2O_5
D_{50} (μm)	60 ⁽¹⁾	ND
Quantidade de ligante (Porcentagem em massa)	3%	0%
Pureza	99,99 ⁽²⁾	99,8
Área Superficial Específica ($\text{m}^2.\text{g}^{-1}$)	7 ± 1	ND
Quantificação química		
Composição química	$\text{Y}_2\text{O}_3 = 5,40 \% \pm 0,20$ $\text{Al}_2\text{O}_3 = 0,25 \% \pm 0,05$ $\text{SiO}_2 < 0,02 \%$ $\text{Na}_2\text{O} < 0,02 \%$ $\text{TiO}_2 < 0,005 \%$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 < 0,005 \%$	$\text{Ta} = 1022 \text{ mg/kg}^{(3)}$ $\text{Fe} = 3 \text{ mg/kg}$ $\text{Si} < 30 \text{ mg/kg}$ $\text{Al} < 3^{(3)}$ $\text{Cr} < 1^{(3)}$ $\text{Mn} < 1^{(3)}$ $\text{Co} < 1^{(3)}$ $\text{Cu} < 1^{(3)}$
<p>(1) Técnica de secagem por Spray-dryer conforme GY3Z-R60 Technical data sheet.</p> <p>(2) Fornecido pelo fabricante (https://www.zirpro.com/zirconia-beads-powders/3-mol-yttria-stabilized-zirconia) GY3Z-R60 Technical data sheet.</p> <p>(3) Técnica de ICP-MS (Plasma indutivamente acoplado a espectro de massas)</p> <p>ND = Não Determinado</p>		

Fonte: Autoria própria.

2.2. PREPARAÇÃO DA 3Y-TZP

A 3Y-TZP (Zircônia tetragonal policristalina) trata-se de uma zircônia com 100% da fase tetragonal e para atingir tal configuração apresenta-se com $5,40 \% \pm 0,20$ o que corresponde a quantidade de 3% em mol do óxido de ítrio (III) ou Y_2O_3 , sendo este o



dopante mais utilizado devido a maior estabilização e confiabilidade dos resultados mecânicos. Essa composição foi adquirida pelo fabricante ZirPro com código GY3Z-R60, conforme especificação técnica na Tabela 1.

O pó, então, passou para a etapa de prensagem uniaxial na forma de discos de 15 mm de diâmetro por 1,5-1,6 mm de espessura com pressão de 113 MPa. Após a prensagem, as peças seguiram para a etapa de tratamento térmico na temperatura de 1500°C por 2 h, com taxa de aquecimento de 5°C.min⁻¹ e resfriamento de 10°C.min⁻¹.

3.3. *Preparação de 3Y-TZP dopada com óxido de nióbio*

O mesmo pó de 3Y-TZP de código GY3Z-R60, foi usado e houve a adição de 100 ppm (partes por milhão) de óxido de nióbio. A preparação foi realizada misturando os dois pós em seguida foi adicionado álcool isopropílico para homogeneização em cadinho de porcelana, em seguida a suspensão foi seca em estufa a 80 °C/12 horas, para seguir para a prensagem uniaxial na forma de discos de 15 mm de diâmetro por 1,5-1,6 mm de espessura com pressão de 113 MPa. Após a prensagem, as peças seguiram para a etapa de tratamento térmico na temperatura de 1500°C por 2 h, com taxa de aquecimento de 5°C.min⁻¹ e resfriamento de 10°C.min⁻¹.

2.3. CARACTERIZAÇÃO DAS AMOSTRAS

2.3.1. *RESISTÊNCIA A FLEXÃO BIAxIAL*

O ensaio para a determinação da resistência a flexão biaxial foi conforme o método proposto na norma ISO 6872-2015 (ISO 6872:2015, 2015), sendo utilizado no ensaio um número mínimo de 15 amostras. O dispositivo utilizado apresenta um apoio para as amostras contendo três esferas (2,5 ± 2 mm de diâmetro), distribuídas numa circunferência de diâmetro de 11 ± 1 mm e posicionada a 120°. Com o dispositivo, a haste de teste deve estar perfeitamente alinhada com o centro da amostra. Os discos devem apresentar diâmetro de 12 ± 2 mm e espessura de 1,2 ± 0,2 mm. A carga foi aplicada centralmente no espécime por meio um pistão de ponta chata com um diâmetro de 1,4 ± 0,2 mm, a uma velocidade de 0,5 mm.min⁻¹. Para o cálculo da resistência à flexão biaxial, em MPa utilizou-se a equação 1:

$$\sigma = -0,2387 P \frac{(X-Y)}{b^2} \quad (1)$$

Onde: σ é o módulo de ruptura biaxial (MPa), P é a carga total na fratura (N); b é espessura da amostra (mm). X e Y são valores calculados a partir das equações 2 e 3:

$$X = (1 + \nu) \ln \left(\frac{r_2}{r_3} \right)^2 + \left[\frac{1-\nu}{2} \right] \left(\frac{r_2}{r_3} \right)^2 \quad (2)$$

$$Y = (1 + \nu) \left[1 + \ln \left(\frac{r_1}{r_3} \right)^2 + (1 - \nu) \left(\frac{r_1}{r_3} \right)^2 \right] \quad (3)$$

Onde: ν é valor do coeficiente de Poisson (se o valor não for conhecido será utilizado 0,25), r_1 é o raio do círculo de apoio (mm), r_2 é o raio da área de aplicação da carga e r_3 é o raio do corpo de prova.

2.3.2. POROSIDADE TOTAL GEOMÉTRICA (PT), DENSIDADE APARENTE (DA) E RELATIVA (DR)

Inicialmente foi determinada a densidade real a partir da pulverização das amostras sinterizadas, para tal foi utilizado uma almofariz de aço inoxidável até que o tamanho das partículas passem uma peneira de 100 mesh Tyler em seguidas foram secadas em estufa a 120 °C durante 12h e procedeu-se a medida pela técnica de picnometria de Hélio.

Outra importante propriedade medida foi a densidade aparente geométrica que é uma relação da massa seca da amostra com o volume externo da amostra. Com os dados de densidade real e com densidade aparente geométrica, calcula-se a porosidade total (PT), conforme a Equação 4.

$$PT(\%) = 100\% \times \left[1 - \left(\frac{DA}{\rho_s} \right) \right] \quad (4)$$

Em seguida, a amostra cerâmica é colocada em um líquido chamado *fluido de imersão*, que neste caso foi a água, para que ele preencha todos os poros abertos da amostra. Após o tempo de 24 horas para a saturação a amostra é retirada e sua massa imersa (M_I) é registrada com a ajuda de um porta-amostra colocado dentro do fluido de imersão.

De posse das massas seca (M_s), úmida (M_u) e imersa (M_I) é possível calcular a densidade aparente (DA; %) (Equação 5) e a densidade relativa (DR; %) (Equação 6).

A densidade relativa está intimamente relacionada a presença de poros dentro da peça, quanto mais próximo o valor de DR, menor a porosidade do sistema, e a porosidade representa um grande problema mecânico uma vez que quanto maior a



presença de poros, menores as propriedades mecânicas (WACHTMAN; CANNON; MATTHEWSON, 2009).

$$DA = \frac{M_s}{\left(\frac{M_U - M_I}{\rho_F} \right)} \quad (5) \quad \boxed{DR(\%) = \frac{DA \text{ ou } DAG}{\rho_{\text{Sólido}}} \quad (6)}$$

2.3.3. DIFRATOMETRIA DE RAIOS-X (DRX)

A difratometria de raios X (DRX) foi realizada para a caracterização das fases presentes da 3Y-TZP, e na 3Y-TZP dopada com óxido de nióbio e a quantificação foi realizada pelo refinamento de Rietveld (ARATA et al., 2014)(MCCUSKER et al., 1999), usando o software MATCH!3.0 (Crystal Impact, Bohn, Alemanha). A determinação da estabilidade frente a LTD foi realizada em autoclave (134°C com pressão de 2,2 bar), durante 6 e 9 horas, cada hora deste material na autoclave equivale a quatro anos, ficando 5 horas temos uma estimativa de equivaler a 20 anos implantado *in vivo*, simulando o contato com o fluido corporal (CHEVALIER et al., 2009). Após a passagem pela autoclave o material deve ser submetido a um ensaio de difratometria de raios X para a determinação da presença da fase monoclinica da zircônia, de forma semelhante aos trabalhos de Garvie et al. (ARATA et al., 2014) e modificada por Toraya et al. (TORAYA; YOSHIMURA; SOMIYA, 1984).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. RESULTADOS DO ENSAIO DE RESISTÊNCIA À FLEXÃO BIAxIAL (RFB)

Os resultados de resistência a flexão biaxial foram realizados conforme o procedimento descrito no item 4.4.1. e os resultados são demonstrados na Tabela 2 e Figura 1.

Tabela 2 - Resultados de RFB da composição 3Y-TZP e 3Y-TZP dopada com óxido de nióbio.

AMOSTRA	NÚMERO DE AMOSTRAS TESTADAS	RESISTÊNCIA À FLEXÃO BIAxIAL	DESVIO PADRÃO
3Y-TZP	30	1027	136
3Y-TZP + 100 ppm Nb2O5	15	777	149

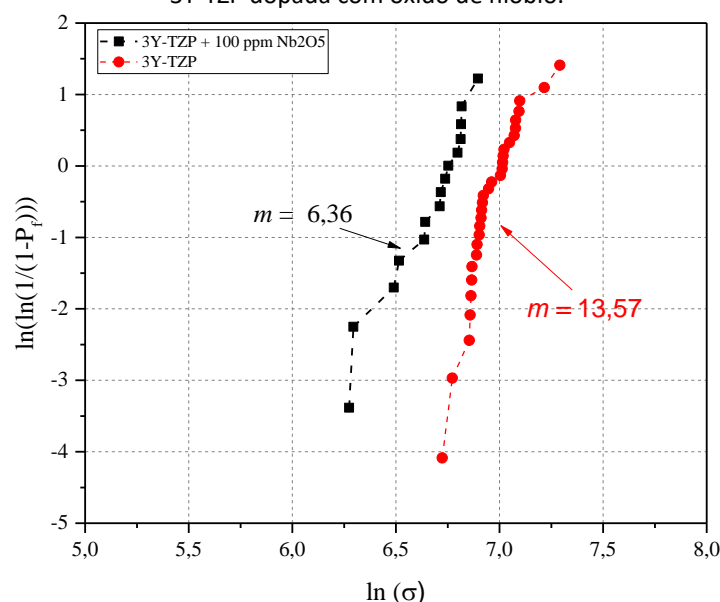
Fonte: Autoria própria.

A 3Y-TZP apresentou valor típico compatível aos valores presentes na literatura 1027 ± 136 MPa, após a dopagem com 100 ppm de óxido de nióbio (V) houve uma redução para valor médio de 777 ± 149 MPa, isso indica que mesmo pequenas quantidades de óxido de nióbio a 3Y-TZP sofre uma redução representativa da resistência à flexão biaxial, sendo esta uma das principais medidas fundamentais para a sua aplicação em prótese, contudo mesmo havendo uma redução o material apresenta propriedades mecânicas para ser utilizada como prótese para as classes 1, 2, 3 e 4 conforme norma ABNT NBR ISO 6872/2015 (BRASILEIRA, 2015)

A Figura 1 representa a determinação a partir dos dados de resistência à flexão biaxial do módulo de Weibull que indica a variabilidade dos resultados mecânicos.

Quanto maior o valor do módulo de Weibull, menor é a variação nos resultados mecânicos em especial nos materiais cerâmicos, como referência de comparação valores entre 3 até 15 são considerados ideais para materiais cerâmicos, a literatura relata que a 3Y-TZP da fabricante LAVA (3M) apresentou valor de módulo similar (LU et al., 2020).

Figura 1 - Determinação do módulo de Weibull (m) das amostras de 3Y-TZP (Referência) e da amostra 3Y-TZP dopada com óxido de nióbio.



Fonte: Autoria própria.

3.2. RESULTADOS DA DEGRADAÇÃO HIDROTÉRMICA REALIZADA EM AUTOCLAVE

Os resultados obtidos indicam que a dopagem com 100 ppm (partes por milhão) de óxido de nióbio (V) na 3Y-TZP, foi possível reduzir a fase monoclinica formada com 6

horas de tempo de degradação de 14% para 3,6% (Tabela 3 e Figura 2). Com isso, foi possível indicar que o material pode suportar uma degradação de 6 horas, a literatura indica que cada hora em sobre envelhecimento acelerado em autoclave corresponde a 4 anos *in vivo*, pode-se indicar que este material suportaria 24 anos *in vivo*, sendo bastante representativo, a princípio.

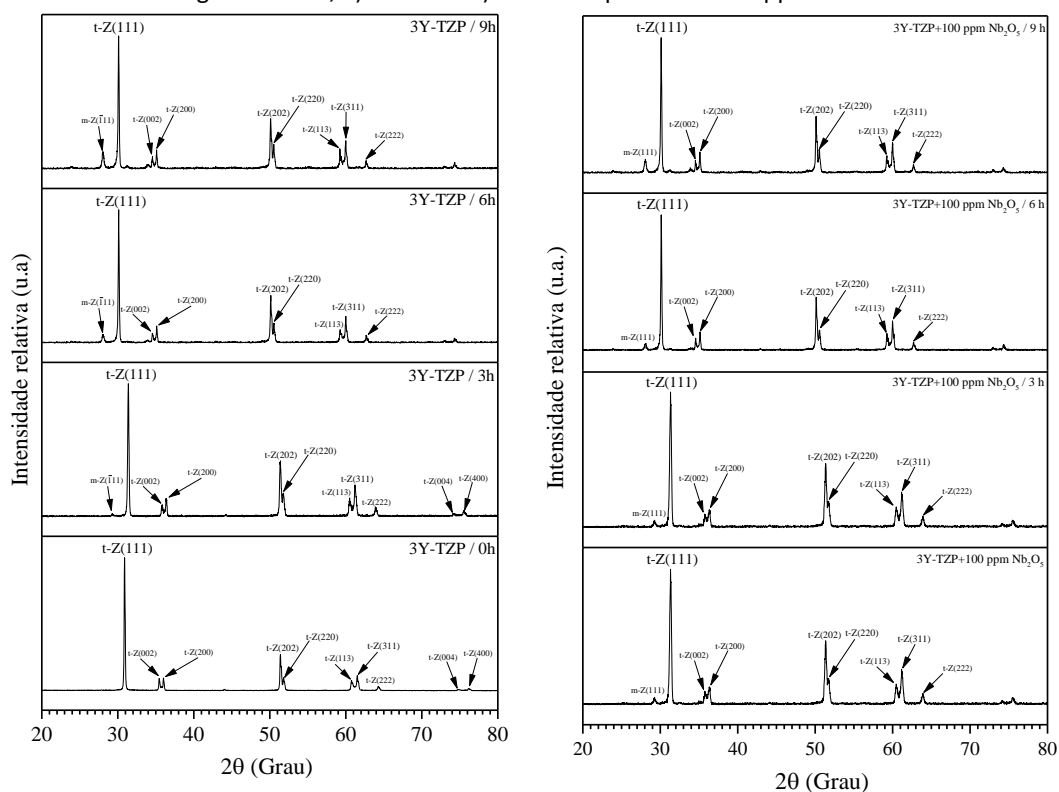
Tabela 3 - Ensaio de degradação hidrotérmica de 3Y-TZP e 3Y-TZP dopada com 100 ppm de óxido de nióbio (V).

Material	Tempo de degradação (1)	Fase Monoclínica (% massa)	Fase Tetragonal (% massa)	Fase Cúbica (% massa)
3Y-TZP ZirPro (Saint Gobain)	0	0	100	0
	6	14	86	0
	9	23,9	76,1	0
3Y-TZP 100 ppm Nb ₂ O ₅	0	0	100	0
	6	3,6	96,4	0
	9	9,9	90,1	0

(1) Tempo de degradação hidrotérmica em autoclave na temperatura de 134°C, com pressão de 1,5 kfg.cm⁻². Obs: Quantificação das fases cristalinas via método de Rietveld usando o software MATCH! Versão 3.0, Crystal Impact, Bohn, Alemanha.

Fonte: Autoria própria.

Figura 2 - DRX, a) 3Y-TZP e b) 3Y-TZP dopada com 100 ppm de Nb₂O₅.



Fonte: Autoria própria.

Após a quantificação das fases cristalinas pelo método de Rietveld (ARATA et al., 2014), usando o software Match 3.0, (Crystal Impact, Bonh, Alemanha), foi possível indicar a efetividade da dopagem do óxido de nióbio em pequenas quantidades (100 ppm) na redução da formação da fase monoclinica quando o material é submetido a autoclave.

3.3. RESULTADOS DE POROSIDADE DAS AMOSTRAS DE 3Y-TZP

A amostra 3Y-TZP apresentou porosidade total geométrica média de 4,3661%, conforme Tabela 4, o que representa 95,6339% da densidade real, sendo resultados típicos da literatura e pelo resultado de resistência à flexão biaxial estão compatíveis com o esperado.

Tabela 4 - Resultados da porosidade total geométrica dos corpos de prova da composição 3Y-TZP.

Amostra	Média da Espessura (mm) ⁽¹⁾	Média do Diâmetro (mm) ⁽¹⁾	Massa (g)	Volume (mm ³)	Densidade aparente geométrica (g.cm ⁻³)	Densidade teórica ⁽²⁾ (g.cm ⁻³)	Porosidade Total Geométrica (PTG)
1	1,01	11,99	0,6305	5,5137	5,5137	6,1000	9,6109
2	1,05	11,99	0,6629	5,5915	5,5915	6,1000	8,3356
3	0,97	11,97	0,6410	5,8756	5,8756	6,1000	3,6792
4	1,01	11,95	0,6973	6,1795	6,1795	6,1000	-1,3026
5	1,14	11,96	0,7468	5,8278	5,8278	6,1000	4,4622
6	1,10	11,97	0,7600	6,1583	6,1583	6,1000	-0,9557
7	1,16	11,98	0,7831	5,9752	5,9752	6,1000	2,0462
8	1,18	11,96	0,7609	5,7560	5,7560	6,1000	5,6391
9	1,07	12,00	0,6751	5,5645	5,5645	6,1000	8,7795
10	1,16	12,03	0,7461	5,6456	5,6456	6,1000	7,4487
11	1,18	12,00	0,7641	5,7126	5,7126	6,1000	6,3512
12	0,97	12,00	0,6471	5,9189	5,9189	6,1000	2,9686
13	1,05	12,01	0,6780	5,7030	5,7030	6,1000	6,5077
14	1,15	11,97	0,7643	5,5137	5,5137	6,1000	9,6109
15	1,17	12,01	0,7665	5,5915	5,5915	6,1000	8,3356
Média							4,3661
⁽¹⁾ n = 3 medidas usando paquímetro digital Mitutoyo 150 mm com resolução de 0,01 mm.							
⁽²⁾ A densidade teórica pode ser calculada pela seguinte relação:							
$\rho_{3Y-TZP} = \Phi_{ZrO_2} \times \rho_{ZrO_2} + \Phi_{Y_2O_3} \times \rho_{Y_2O_3}$							
Onde: Φ_{ZrO_2} fração molar do óxido de zircônio = 97%; $\Phi_{Y_2O_3}$ = 3 %; $\rho_{Y_2O_3}$ = 5,01 g.cm ⁻³							

Fonte: Autoria própria.

3.4. RESULTADOS DE POROSIDADE DAS AMOSTRAS DE 3Y-TZP-100 PPM Nb₂O₅

A Tabela 5 indica que após a adição do óxido de nióbio mesmo em pequena quantidade (100 ppm) induziu a formação de 19,14% de porosidade total, superior quando a amostra não continha tal elemento como a 3Y-TZP que apresentou 4,37 % e

devido a este efeito houve redução da resistência à flexão biaxial de 1027 para 777 MPa, respectivamente. A presença de uma segunda fase cerâmica induz a formação de poros, que pode ter sido ocasionada por mecanismos que dificultam a sinterização.

Tabela 5 - Resultados da porosidade total geométrica dos corpos de prova da composição 3Y-TZP dopada com 100 ppm de óxido de nióbio (V).

Amostra	Média da Espessura (mm) ⁽¹⁾	Média do Diâmetro (mm) ⁽¹⁾	Massa (g)	Densidade aparente geométrica (g.cm ⁻³)	Densidade teórica ⁽²⁾ (g.cm ⁻³)	Porosidade Total Geométrica (PTG)
1	1,29	11,83	0,6579	4,63	6,0498	23,55
2	1,32	11,89	0,6704	4,59	6,0498	24,16
3	1,37	11,82	0,6671	4,44	6,0498	26,61
4	1,30	11,82	0,6928	4,87	6,0498	19,56
5	1,26	11,81	0,6621	4,79	6,0498	20,76
6	1,32	11,88	0,6997	4,80	6,0498	20,71
7	1,28	11,84	0,7417	5,26	6,0498	13,06
8	1,29	11,87	0,7072	4,94	6,0498	18,28
9	1,25	11,80	0,7085	5,19	6,0498	14,15
10	1,23	11,83	0,6792	5,04	6,0498	16,74
11	1,23	11,80	0,7182	5,34	6,0498	11,80
12	1,31	11,85	0,6526	4,50	6,0498	25,57
13	1,19	11,86	0,6579	5,08	6,0498	16,00
14	1,23	11,82	0,6700	4,92	6,0498	18,72
15	1,19	11,78	0,6623	4,63	6,0498	23,55
Média						19,14
⁽¹⁾ n = 3 medidas usando paquímetro digital Mitutoyo 150 mm com resolução de 0,01 mm. ⁽²⁾ A densidade teórica pode ser calculada pela seguinte relação: $\rho_{ZrO_2/Nb_2O_5} = (\Phi_{ZrO_2} \times \rho_{ZrO_2}) + (\Phi_{Nb_2O_5} \times \rho_{Nb_2O_5})$ Onde: Φ_{ZrO_2} é a fração molar do óxido de zircônia = 99,99% ρ_{ZrO_2} é a densidade real da zircônia = 6,05 g.cm ⁻³ $\Phi_{Nb_2O_5}$ é a fração molar do óxido de nióbio = 0,01 % ρ_{ZrO_2/Nb_2O_5} é a densidade calculada do que apresentou valor de 6,0498 g.cm ⁻³ ;						

Fonte: Autoria própria.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados indicaram que a zircônia 3Y-TZP apresentou resultados de resistência à flexão biaxial e porosidade total com valores típicos conforme a literatura científica, com a dopagem com 100 ppm de óxido de nióbio houve uma redução em cerca de 4 vezes a quantidade da fase monoclinica da zircônia após 6 horas de envelhecimento acelerado em autoclave, o que equivale a cerca de 24 anos *in vivo*, à princípio. Em relação a resistência à flexão biaxial houve uma redução após a adição do óxido de nióbio, esse ponto deverá ser melhor investigado em trabalhos futuros, o módulo de Weibull para as duas composições se demonstrou típico de

materiais cerâmicos o projeto avançou no quesito de redução do efeito da degradação hidrotérmica, atingindo assim seus objetivos iniciais.

5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Fapesp (Processo: 2019/21719-0), CAPES PNPd (Processo: 88887.351639/2019-00). Agradecemos a COMPANHIA BRASILEIRA DE METALURGIA E MINERAÇÃO (CBMM) pelo fornecimento do óxido de nióbio grau ótico e a ZirPro (Saint-Gobain, Brasil) pelo fornecimento da zircônia tetragonal (3Y-TZP; GY3Z-R60).

REFERÊNCIAS

- ARATA, A. et al. Quantitative phase analysis from X-ray diffraction in Y-TZP dental ceramics: A critical evaluation. **Journal of Dentistry**, v. 42, p. 1487–1494, 2014.
- ATTAOUI, H. EL et al. Static and cyclic crack propagation in Ce-TZP ceramics with different amounts of transformation toughening. **Journal of the European Ceramic Society**, v. 27, n. 2–3, p. 483–486, 2007.
- BOUTIN, P. et al. The use of dense alumina-alumina ceramic combination in total hip replacement. **Journal of Biomedical Materials Research**, v. 22, n. 12, p. 1203–1232, 1988.
- BRASILEIRA, N. **ISO 6872:2015**. [s.l.] Int Organ Standardization, 2015.
- CALLISTER, W. D.; RETHWISCH, D. G. **Materials Science and Engineering 9th Edition**. [s.l.: s.n.].
- CHEVALIER, J. et al. The tetragonal-monoclinic transformation in zirconia: Lessons learned and future trends. **Journal of the American Ceramic Society**, v. 92, n. 9, p. 1901–1920, 2009.
- CHEVALIER, J. et al. Forty years after the promise of «ceramic steel?»: Zirconia-based composites with a metal-like mechanical behavior. **Journal of the American Ceramic Society**, v. 103, n. 3, p. 1482–1513, 2019.
- CHEVALIER, J.; GREMILLARD, L.; DEVILLE, S. Low-Temperature Degradation of Zirconia and Implications for Biomedical Implants. **Annual Review of Materials Research**, v. 37, n. 1, p. 1–32, 2007.
- CLARKE, I. C. et al. Current status of zirconia used in total hip implants. **The Journal of bone and joint surgery. American volume**, v. 85-A Suppl, n. suppl 4, p. 73–84, 2003.

DUCHEYNE, P. et al. **Comprehensive biomaterials**. [s.l: s.n.]. v. 1

GOMMERINGER, A. et al. Yttria Ceria Co-Stabilized Zirconia Reinforced with Alumina and Strontium Hexaaluminate. **Applied Sciences**, v. 9, p. 729, 2019.

HANNINK, R. H. J.; KELLY, P. M.; MUDDLE, B. C. Transformation Toughening in Zirconia-Containing Ceramics. **Journal of the American Ceramic Society**, v. 83, n. 3, p. 461–487, 2000.

INSLEY, G. M.; STREICHER, R. M. Next Generation Ceramics Based on Zirconia Toughened Alumina for Hip Joint Prostheses. **Key Engineering Materials**, v. 254, p. 675–678, 2004.

ISO 6872:2015. Dentistry - ceramic materials. **International Organization for Standardization**, v. 2015, 2015.

ŁABUZ, A. et al. Processing and characterization of Ca-TZP nanoceramics. **Journal of the European Ceramic Society**, v. 35, p. 3943–3947, 2015.

LU, Y. et al. Flexural strength and Weibull analysis of Y-TZP fabricated by stereolithographic additive manufacturing and subtractive manufacturing. **Journal of the European Ceramic Society**, v. 40, n. 3, 2020.

MAGNANI, G.; BRILLANTE, A. Effect of the composition and sintering process on mechanical properties and residual stresses in zirconia-alumina composites. **Journal of the European Ceramic Society**, v. 25, n. 15, p. 3383–3392, 2005.

MASONIS, J. L. et al. Zirconia femoral head fractures: A clinical and retrieval analysis. **Journal of Arthroplasty**, v. 19, n. 7, p. 898–905, 2004.

MCCUSKER, L. B. et al. Rietveld refinement guidelines. **International Union of Crystallography Journal of Applied Crystallography J. Appl. Cryst**, v. 32, p. 36–50, 1999.

NAKAMURA, T. et al. The effect of adding silica to zirconia to counteract zirconia's tendency to degrade at low temperatures. **Dental Materials Journal**, v. 30, n. 3, p. 330–335, 2011.

OH-HUN KWON. **LTD Resistnt, high strength ceramic**, 2000.

RATNER, B. D. et al. **Biomaterials Science: An Introduction to Materials: Third Edition**. [s.l: s.n.].

SALLENAVE, R. F. et al. Pilares cerâmicos na implantodontia : revisão de literatura (Ceramic abutments for implant-supported restorations : literature review). **Cerâmica**, v. 62, p. 305–308, 2016.



SANTOS, E. M. et al. Examination of surface and material properties of explanted zirconia femoral heads. **Journal of Arthroplasty**, v. 19, n. 7 SUPPL., p. 30–34, 2004.

TORAYA, H.; YOSHIMURA, M.; SOMIYA, S. Quantitative Analysis of Monoclinic-Stabilized Cubic ZrO₂ Systems by X-Ray Diffraction. **Journal of the American Ceramic Society**, p. C183–C184, 1984.

WACHTMAN, J. B.; CANNON, W. R.; MATTHEWSON, M. J. **Mechanical Properties of Ceramics, Second Edition**. [s.l: s.n.].

WIEDERHORN, S. M. Influence of Water Vapor on Crack Propagation in Soda-Lime Glass. **Journal of the American Ceramic Society**, v. 50, n. 2, p. 407–414, 1967.

LESÕES ORAIS DE ORIGEM NÃO MICROBIANA PROVOCADAS PELO USO DE PRÓTESES REMOVÍVEIS

ORAL LESIONS OF NON-MICROBIAL ORIGIN CAUSED BY THE USE OF REMOVABLE DENTURES

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-32

Jhollys Marques Oliveira ¹
Gabriel Príncipe Carvalho ²
Polyana Argolo Souza Amaral ³
Lara Correia Pereira ⁴

¹ Graduando em Odontologia, Faculdade Independente do Nordeste – FAINOR, Vitória da Conquista, BA, Brasil

² Graduando em Odontologia, Faculdade Independente do Nordeste – FAINOR, Vitória da Conquista, BA, Brasil

³ Mestre em Ciências da Saúde. Professora de Odontologia, Faculdade Independente do Nordeste – FAINOR, Vitória da Conquista, BA, Brasil

⁴ Mestre em Odontologia, foco em Estomatologista. Professora de Odontologia, Faculdade Independente do Nordeste – FAINOR, Vitória da Conquista, BA, Brasil

RESUMO

Introdução: As próteses dentárias removíveis são consideradas uma opção de tratamento para áreas edêntulas, sendo seu uso bastante comum devido ao baixo custo quando comparado aos implantes dentários, não invasivo, vasta possibilidade de indicação, poucas contraindicações e restrição de uso. Contudo, o uso de próteses removíveis pode gerar lesões orais de origem microbiana ou não, que podem estar relacionadas a má adaptação da prótese e higienização de maneira inadequada. Ao observar uma falta de informações acerca das características clínicas e possíveis tratamentos sobre as lesões não microbianas oriundas das próteses removíveis mal adaptadas, foi constatado a necessidade de elaborar um trabalho que permita a conscientização dos cirurgiões-dentistas.

Objetivo: O presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura acerca de lesões orais de origem não microbiana pelo uso de próteses removíveis. **Metodologia:** Nesse trabalho buscou-se uma

revisão integrativa de literatura. A Pesquisa foi realizada nas seguintes bases de dados: SCIELO, Periódicos Capes, Google Acadêmico, PUBMED e LILACS, por fim os resultados foram apresentados prioritariamente de forma descritiva, destacando os fatores relacionados à ocorrência de lesões orais de origem não microbiana provenientes de próteses removíveis. **Considerações Finais:** Notamos as existências de várias lesões decorrentes do uso contínuo e/ou inadequado das próteses dentárias removíveis de origem não microbianas, sendo as principais descritas a hiperplasias fibrosas e úlceras traumáticas.

Palavras-chave: Manifestações bucais. Odontologia. Prótese dentária. Prótese Parcial.

ABSTRACT

Introduction: As removable dental prostheses are indicated for a very limited treatment option, and their use is quite suitable for prostheses, not compared, vast possibilities of use, contraindications and low use restriction,

contraindications and low use restriction. The prosthesis can be used to avoid the need to remove the microbial origin or may not be related to the adaptation of the prosthesis and the hygiene of the way of use, however. When observing a lack of clinical characteristics and possible treatments on how it does not need poorly adapted removable prostheses, it was found the need to develop a work that allows an awareness of dentists. **Objective:** The present work aims to carry out a review of the literature on solutions to problems of non-microbial origin by the use of removable prostheses. **Methodology:** In this work an integrative literature review was sought. The research was

carried out in the following databases: SCIELO, Periódicos Capes, Google Scholar, PUBMED and LILACS, finally the results were presented primarily in a descriptive way, highlighting the factors related to the occurrence of oral devices of origin not added to removable prostheses.

Considerations about: The existence of several prostheses derived from the continuous and/or inadequate use of removable dental prostheses, the main origins of non-microbial prostheses being.

Keywords: Dental prosthesis. Dentistry. Oral manifestations. Partial denture.

1. INTRODUÇÃO

A associação da redução das taxas de natalidade e o aumento da expectativa de vida, torna perceptível o envelhecimento da população mundial. Estudos relatam que mais de 11% da população ultrapassou os 60 anos de idade (OLIVEIRA et al., 2019) e é estimado para no ano de 2050 que esse número seja superior a 22% da população mundial (KANASI et al., 2016; IBGE, 2021; OLIVEIRA; MELO, 2021). A área da saúde tem que se adaptar a demanda desse grupo populacional, pois há um aumento atrelado as comorbidades sistêmicas (SILVA et al., 2019).

Na odontologia, um diagnóstico comum para essa faixa etária é a perda dentária, que gera prejuízo ao sistema estomatognático e motiva o paciente a buscar o cirurgião-dentista com intuito de reestabelecer a estética e função oral (SILVA et al., 2019). As próteses dentárias removíveis são consideradas uma opção de tratamento, sendo seu uso bastante comum, devido ao baixo custo comparado aos implantes dentários, não invasivo, vasta possibilidade de indicação, poucas contraindicações e restrição de uso (GONÇALVES et al., 200OLIVEIRA et al., 2019). Apesar dos implantes orais terem se tornado mais populares, as próteses convencionais removíveis continuam sendo a principal opção de tratamento para pacientes com edentulismo completo ou parcial, justificado por condições sócio-econômicas, atrelado a menor tecnologia pretérita (MARTORI et al., 2014).

O uso de próteses removíveis pode gerar lesões orais de origem microbiana ou não, mas estão relacionadas a má adaptação assim como a higienização de maneira

inadequada (OLIVEIRA; MELO, 2021; SILVA et al., 2019). A mucosa oral é exposta a inúmeras injúrias (BONFIM et al., 2008), várias lesões são provenientes de traumas acarretados pelo uso de próteses removíveis mal adaptadas, como a úlcera traumática, estomatite protética, queilite angular, hiperplasia fibrosa inflamatória e hiperplasia papilar inflamatória, que além de produzirem desconfortos e comprometerem a saúde dos pacientes, afetam o prognóstico do tratamento reabilitador (SILVA et al., 2019; GONÇALVES et al., 200; OLIVEIRA et al., 2019).

Nota-se na sociedade uma taxa alta de edentulismo e crítica condição de saúde bucal, com maior incidência na geração adulta e de 3ª idade que necessitem de reabilitação protética, conseqüentemente, percebe-se o quão os cirurgiões dentistas são pouco procurados para tratamentos preventivos, o que evitariam uma série de sequelas e reabilitações se fossem tratadas com antecedência (BONFIM et al., 2008).

Por isso quando o cirurgião-dentista indicar e planejar uma prótese é importante considerar inúmeros fatores, dentre eles a função da articulação temporomandibular, a tonicidade da musculatura, saúde da mucosa oral, higiene oral e da prótese, tamanho e forma do rebordo alveolar, distribuição das forças mastigatórias, espaço intermaxilar, condições oclusais, adaptação e extensão da prótese, condições sistêmicas do paciente, defeitos das margens cervicais e presença de áreas pontiagudas (GOITO et al., 2005; BARBOSA et al., 2018).

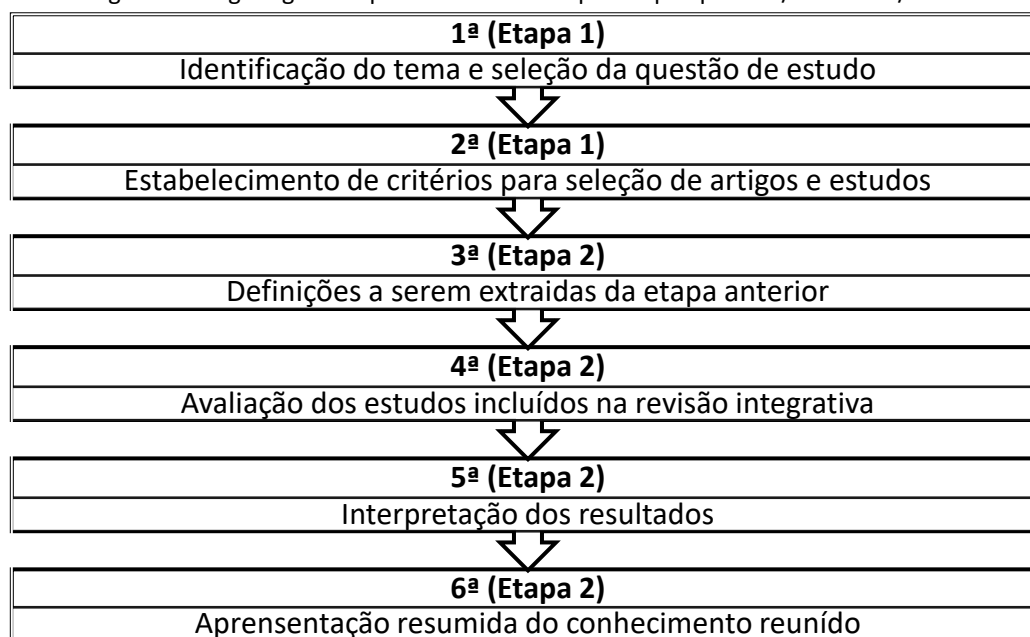
Ao observar uma falta de informações acerca das características clínicas e possíveis tratamentos sobre as lesões não microbianas oriundas das próteses removíveis mal adaptadas, foi constatado a necessidade de elaborar este trabalho. O presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão de literatura acerca de lesões orais de origem não microbiana pelo uso de próteses removíveis.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Nesse trabalho buscou-se realizar uma revisão integrativa da literatura por meio de agrupamento, análise e síntese dos resultados das pesquisas com relação ao tema proposto de maneira integrada e ordenada, a fim de apresentar, discutir e aprofundar conhecimentos.

Foram percorridas seis fases para a elaboração da revisão integrativa: inicialmente foram realizadas duas fases: elaboração da pergunta norteadora e busca ou amostragem na literatura. No segundo momento foi executado a coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão conforme apresentado na figura 1.

Figura 1 – Organograma apresentando as etapas da pesquisa 08/2021 a 04/2022.



Fonte: Autoria Própria.

Por fim, este trabalho consistiu de uma revisão da literatura integrativa feita a partir de artigos obtidos por pesquisas em bases de dados: SCIELO, Periódicos Capes, Google Acadêmico, PUBMED e LILACS. Foram utilizadas as seguintes palavras-chaves: Manifestações bucais; Odontologia; Prótese dentária; Prótese Parcial. Ao fim, selecionamos e utilizamos 30 artigos, seguindo limite estabelecido pelas normas da revista, que relatam o tema abordado. Como critérios de prioritários de inclusão tivemos: artigos redigidos na língua portuguesa, inglesa ou espanhola, acesso livre e com menos de 10 anos de publicação.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Com o avanço da idade, nota-se a diminuição contínua de várias substâncias orgânicas, como o Ca, colágeno e lipídios (GUIMARÃES et al., 2021). Essas perdas afetam

diretamente a cavidade bucal em processos de reabsorção óssea e degradação de inserção ligamentar, o que afeta a manutenção dos dentes na boca (GUIMARÃES et al., 2021), com isso aumenta a necessidade de atenção e cuidados orais nessa população.

A prótese dentária é a especialidade da Odontologia que tem como objetivo a reabilitação oral, portanto é de suma importância para restabelecer a função da cavidade oral, bem como a estética do paciente, contribuindo, assim, para o aumento da autoestima e consequente melhoria da saúde geral do indivíduo (FONSECA et al., 2007; OLIVEIRA et al. 2019).

Além de que, conforme lembrado por Stecca et al., (2007) a prótese dentária tem também como objetivo promover o restabelecimento do conforto, da saúde, da fonética e da postura do paciente, e reconstituir o equilíbrio no sistema estomatognático. Ou seja, essa temática é de extrema importância por afetar diretamente a vida dos pacientes em diversos fatores sociais e pessoais. Porém é comum, na odontologia, é rotina do cirurgião dentista se deparar com lesões bucais decorrentes do uso de próteses iatrogênicas, ou até pela má orientação de aos pacientes por profissionais despreparados (CARLI et al., 2013).

Segundo Oliveira et al. (2019), há relação direta entre o uso de próteses e o surgimento de lesões na cavidade oral, especialmente a hiperplasia fibrosa inflamatória e estomatite protética, demonstrando que a maior parte das próteses que tiveram correlação direta com lesões, estavam em uso há mais de cinco anos e havia recomendação de substituição (MEDEIROS et al., 2015).

O tecido epitelial, a mucosa bucal cumpre importante função como órgão protetor dos tecidos adjacentes e subjacentes, porém a o avanço do conhecimento tem mostrado que a mucosa é muito mais sensível aos traumas e inflamações do que a pele (CARLI et al., 2013), podendo-se dizer que a frequência de lesões nos tecidos moles cresce proporcionalmente ao tempo de use das próteses pelos pacientes (GOIATO et al., 2005).

A seguir estão apresentadas a descrição clínica, etiologia e tratamento das principais lesões orais de origem não microbiana provenientes de próteses removíveis, como: hiperplasia fibrosa, alergias de contato, úlceras traumáticas, queratose friccional, câncer de boca.

3.1. HIPERPLASIA FIBROSA

A hiperplasia fibrosa inflamatória ou hiperplasia fibrosa traumática é uma lesão benigna, oriunda de um processo inflamatório da mucosa oral, proveniente de reação hiperplásica do tecido conjuntivo fibroso em resposta às injúrias crônicas de baixa intensidade (CAUBI et al. 2004; SANTOS et al., 2021). Essa lesão, de caráter inflamatório, ocorre devido a proliferação celular de caráter não neoplástico e se manifesta clinicamente como um aumento tecidual (MENDEIROS et al., 2019)

De maneira clínica, manifesta-se como uma massa nodular ou tumoral, variando de tamanho e/ou cor, podendo assemelha-se à mucosa adjacente, quase sempre assintomática possui consistência firme ou flácida, e em casos pode gerar um quadro de halitose (MARCHEZAN et al., 2005; SANTOS et al., 2021) (FIGURA 2).

Figura 2 – Apresentação clínica da hiperplasia fibrosa. (A): Fotografia Intrabucal.



Fonte: (SANTOS et al., 2021).

Em casos de hiperplasia inflamatória, RAMOS et al (2008) e Guimarães et al., (2019) recomendam a biopsia excisional, por meio de bisturi convencional ou elétrico, sendo método com maior eficácia e menos riscos ao paciente, em seguida a mucoabrasão com instrumento rotatório de baixa rotação. Guimarães et al., (2019) sugerem a remoção do estímulo traumático, ajustando-se à base da prótese total, na área da injúria, através da utilização de uma pedra montada, em baixa rotação, enquanto uma nova prótese não for feita para o paciente.

Outra forma de tratar é por meio do reembasamento da prótese antiga com resina Soft Confort (Dencril, Brasil), por exemplo, eliminando as áreas que

traumatizavam a mucosa, além da cirurgia pré-protética para a remoção da lesão, porém sempre associada com a confecção de novas próteses (SANTOS et al., 2021).

3.2. ALERGIAS DE CONTATO

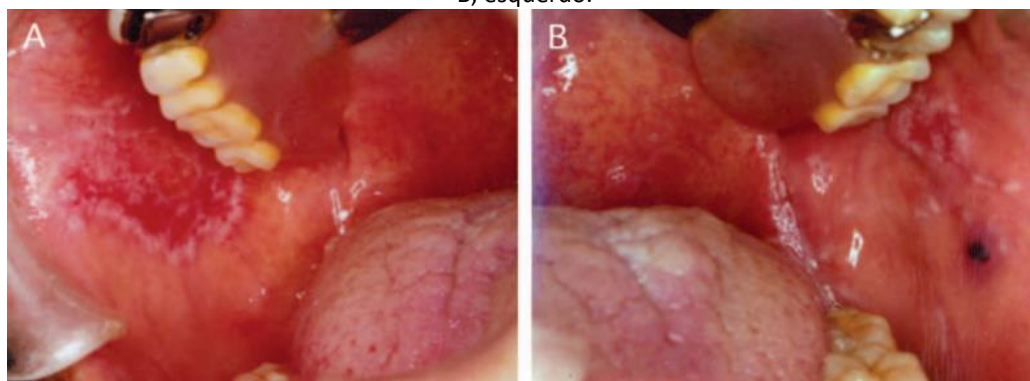
O termo “alergia” é utilizado na caracterização de uma reação imunológica específica a um ou mais antígenos (MONIZ, 2020). Que de acordo a classificação de Gell & Coombs (1963), foram descritos quatro tipos de alergias: Tipo I: sensibilidade imediata, Tipo II: hipersensibilidade dependente de anticorpos, Tipo III: doenças do complexo imunológico e Tipo IV: hipersensibilidade tardia ou de memória imunológica.

Por mais de um século, metais e ligas metálicas, são empregadas na área da saúde nos mais diversos implantes (MONIZ, 2020). Todavia a exposição crônica por contato a metais em pessoas com sensibilidade aos mesmos, pode gerar diversas reações de hipersensibilidade (VASERMAN, 2019).

Já foi demonstrado que os materiais dentários podem resultar em alergias do tipo I, III ou IV, sendo este último o mais frequentemente encontrado na cavidade oral, os sinais e sintomas podem aparecer vários dias ou vários anos após o contacto com o alérgeno (EVRARD, 2000; LIVEIRA et al., 2019).

Tanoue (2005), apresenta um paciente do sexo masculino, 55 anos e que procurou atendimento como queixa principal uma hipersensibilidade ao material de base da dentadura e mobilidade da antepara maxilar-dentes superiores, o paciente relatou dores inchaço e sensação contínua de queimação na membrana mucosa, próximo às “bochechas”, e uma reação de contato local ao material da prótese removível (FIGURA 3).

Figura 3 – Visão intraoral de prótese de acrílico à base da prótese removível e mucosa bucal. A, direito. B, esquerdo.



Fonte: (TANOUE, 2005).

Para reverter a condição do paciente, foram feitos testes pelo método Patch onde se identificou quais as reais causas da reação alérgica, seguindo com a confecção de nova prótese em materiais que não causassem danos à saúde bucal do paciente (COLOCAR O NOME DO AUTOR). Kaaber (1990) sugere que a sensibilização ao material dentário está relacionada ao uso de técnicas e procedimentos inadequados e foi causado por uma interação entre de vários fatores.

Algumas ligas utilizadas em medicina dentária são suspeitas de estarem associadas a alergias ou poderem influenciar a quantidade de linfócitos T, possivelmente afetando o sistema imunológico (BECK et al., 2012), por isso é aconselhável investigar previamente o paciente e incluir na anamnese se ele possui alergia ou reações adversas aos metais e considerar estes detalhes fundamentais na escolha das ligas metálicas e outros materiais utilizados na reabilitação oral (DUARTE, 2017).

3.3. ÚLCERAS TRAUMÁTICAS

Segundo De Carli et al. (2013), as úlceras traumáticas são umas das lesões mais comuns na mucosa bucal, apresentando etiologias distintas, mas as consequentes de procedimentos de natureza iatrogênica é a causa mais comum em pacientes portadores de prótese total mucossuportada.

Na literatura, a úlcera traumática é caracterizada pela formação de saliência que interfere na relação correta da prótese com a mucosa oral, tanto em aspectos funcionais, quanto na dicção e pode aparecer também nos sulcos vestibulares (BARBOSA et al., 2018) (FIGURA 4).

Figura 4. Úlcera traumática ocasionada pelo uso de próteses removíveis.



Fonte: (BARBOSA, 2018).

Com sua ocorrência geralmente relacionada ao mal acabamento das próteses e aos pontos de contato inadequados, as úlceras traumáticas quase sempre são de fácil percepção (BARBOSA et al., 2021). Esteves et al., (2005) constataram que a úlcera traumática foi encontrada em 13,41% dos pacientes avaliados. Com desenvolvimento geralmente no primeiro ou segundo dia após o início do uso da prótese (Budtz-Jorgensen, 1981). Um histórico positivo de traumas na mucosa oral, identificado no momento da anamnese, facilita a confirmação da doença onde poderá ser recomendada intervenção cirúrgica para tratamento e remoção dos tecidos salientes (BARBOSA et al., 2006; BARBOSA et al., 2018).

Quando o fator etiológico da úlcera traumática for uma prótese mal adaptada, além do tratamento sintomático da lesão com medicamentos analgésicos, deve-se corrigir ou substituir o aparelho protético que causou a lesão, seja na sua base, flancos ou na região dos dentes artificiais (PEIXOTO et al., 2015).

O uso da prótese deve ser interrompido até que a possível causa (arestas, áreas sobre-entendidas, inadequado polimento) seja removida e caso os sintomas não se amenizem a lesão deverá ser melhor investigada (NEVILLE et al., 2004; PEIXOTO et al., 2015).

Ainda, de acordo Peixoto et al. (2015) as próteses devem ser ajustadas ou substituídas sempre que necessário e os meios de prevenção (modelagem correta da prótese, orientação quanto ao uso ou tempo de permanência da prótese e acompanhamento profissional), devem sempre ser aplicados, buscando através da educação e motivação do paciente em contribuir com o tratamento e a prevenção de lesões futuras.

3.4. QUERATOSE FRICCIONAL

Essa lesão é caracterizada por uma irritação crônica decorrente do uso de próteses dentárias removíveis, apresentando-se como uma lesão branca com uma superfície queratótica rugosa, denominada queratose friccional (CARLI et al., 2013) (FIGURA 5). Apesar dessa lesão ser semelhante clinicamente à leucoplasia verdadeira, segundo Carli et al. (2013) a mesma é uma resposta hiperplásica que se assemelha à calos na pele.

Figura 5 – Queratoses friccionais ocasionadas por próteses dentárias parciais removíveis mal adaptadas na sua base.



Fonte: (CARLI et al., 2013).

As localidades das lesões ocorrem geralmente em áreas traumatizadas por agentes mecânicos, como as próteses dentárias, se caracterizando por hiperplasia da camada superficial de queratina e geralmente apresenta-se bilateral, se que a superfícies mais acometidas são aquelas sujeitas a traumatismos como os lábios, bordas laterais da língua, mucosa jugal e cristas alveolares edêntulas (DA CRUZ et al., 2009; ARAUJO et al., 2019).

Os sinais clínicos de evidenciação consistem em uma placa fina e translúcida, que posteriormente altera-se para uma camada densa e branca, e eventualmente, apresenta um halo eritematoso, sendo que o diagnóstico ocorre por meio de uma anamnese criteriosa e exame físico, podendo dispensar o exame de biópsia (ARAUJO et al., 2019). O paciente deve ser orientado a eliminar o hábito causador para que a lesão desapareça por completo (DA CRUZ et al., 2009).

3.5. CÂNCER DE BOCA

A incidência de câncer oral é um importante problema de saúde pública, com milhares diagnósticos e mortes todos os anos (ROTUNDO et al., 2013). Além de fatores risco já conhecido como hábitos alimentares ruins e tabagismos, segundo a literatura, a má higienização bucal e o uso de próteses mal adaptadas são apontados como fatores de risco para o surgimento do câncer de boca (SANTOS et al., 2019).

As características clínicas de determinadas lesões decorrentes do uso das próteses podem ser inicialmente confundidas com um carcinoma ou uma lesão

potencialmente maligna, colaborando para o diagnóstico tardio da doença, uma vez que, em seu estágio inicial, as lesões apresentam-se clinicamente inofensivas e são assintomáticas (FALCÃO et al., 2010).

Em estudo onde foi realizada uma investigação sobre a associação entre o uso de próteses dentárias e o câncer de boca, Rotundo et al., (2010) constataram que as feridas recorrentes pelo uso de próteses mal-adaptadas podem estar associadas ao risco de câncer bucal e que por meio resultados encontrados sugerem que a avaliação profissional regular das próteses dentárias pode ser importante para a prevenção do câncer.

4. DISCUSSÃO

O aumento do uso de próteses dentárias é proporcional à expectativa de vida da população, predominando em grupos de menor renda e idosos (OLIVEIRA; MELO, 2021). O que reforça a importância da conscientização dos pacientes de que as próteses não são definitivas e que é extremamente necessário realizar consultas odontológicas de rotina.

Visto que, o uso da mesma prótese por um período prolongado aumenta a frequência das lesões, uma vez que com o passar do tempo ocorre o desgaste do acrílico, o desenvolvimento de bordas irregulares, superfície ásperas e fissuras (OLIVEIRA; MELO, 2021; OLIVEIRA et al., 2019).

A literatura demonstra que dentre as lesões orais provocadas pelo uso de próteses removíveis de origem não microbiana, a hiperplasia fibrosa (MARCHEZAN et al., 2005; CAUBI et al., 2007; MEDEIROS et al., 2015; GUIMARÃES et al., 2019; SANTOS et al., 2021) e úlceras traumáticas (BARBOSA et al., 2006; ESTEVES et al., 2008; CARLI et al., 2013; PEIXOTO et al., 2015 BARBOSA et al., 2018) são as mais frequentes.

Em geral, a hiperplasia fibrosa está relacionada à utilização de próteses mal adaptadas, no entanto outros fatores etiológicos podem estar relacionados (CARVALHO et al., 2017), sendo um tipo de lesão que ocorre com mais frequência em adultos (OLIVEIRA et al., 2019). O tratamento é preventivo (OLIVEIRA et al., 2019) ou cirúrgico, quando a lesão já ocorreu (SANTOS et al., 2021), nesses casos, os autores supracitados afirmam que o tecido hiperplásico deverá ser retirado com uma pequena margem de

segurança, tendo cuidado com áreas anatômicas que precisam ser mantidos, para impedir a intervenção do tecido com a retenção da prótese.

As úlceras traumáticas são um tipo de lesão muito frequente na mucosa bucal de portadores de próteses dentárias mucosuportadas, contudo relata-se outros fatores etiológicos que podem estar relacionados a mesma (OLIVEIRA et al., 2019). O tratamento destas lesões constitui-se, essencialmente, na eliminação do elemento causador e prescrição de corticoides e anti-inflamatórios tópicos que podem ser escolhidos visando atenuar a dor causada pelas lesões (OLIVEIRA et al., 2019), além de ajuste da oclusão, distribuindo a carga mastigatória de maneira uniforme (PEIXOTO et al., 2015).

Por fim, para que as próteses, parciais, totais, removíveis ou fixas, alcancem seu objetivo principal, que envolve a melhoria da qualidade de vida dos pacientes, são indispensáveis a prevenção e o tratamento das possíveis patologias decorrentes do seu uso (CARVALHO et al., 2017). Sendo amplamente disseminado na literatura científica que a correta orientação por parte dos profissionais dentistas e hábitos corretos dos pacientes, são fundamentais para uma boa qualidade da saúde bucal dos mesmos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Notou-se que as próteses dentárias removíveis são de grande importância na reabilitação oral dos pacientes. Porém, elas devem ser confeccionadas corretamente e o paciente deve ser orientado sobre a higienização e manutenção das próteses. As próteses não substituem a dentição natural e existem várias lesões decorrentes de seu uso contínuo e/ou inadequado, sendo as principais lesões descritas a hiperplasias fibrosas e úlceras traumáticas. Visto isso, se reforça a importância do cirurgião dentista sobre higienização das próteses, da boca e avaliações periódicas sobre a integridade das próteses e da mucosa bucal.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, M. A.; LINHARES, A. V. O.; LIMA, J. M.; BRÍGIO, K. G. R.; BRÍGIO, J. A. Lesões brancas da cavidade oral. In: **Conexão Unifametro** 2019 - Fortaleza- CE, 2019. Disponível em:

<<https://www.doity.com.br/anais/conexaounifametro2019/trabalho/123433>>.
Acesso em: 07/03/2022 às 17:51.

BARBOSA, D. B.; BARÃO, V. A. R.; ASSUNÇÃO, W. G.; FILHO, H. G; GAITO, M. C. Instalação de prótese total: uma revisão de literatura. **Revista de Odontologia UNESP**. v. 35, n.1, p. 53-60, 2006.

BARBOSA, M. T.; NETO, O. I.; RODRIGUES, C. R. T.; LAPORT, L. B. R.; OLIVEIRA, W. S.; OLIVEIRA, T. B. S. Lesões bucais provocadas pelo uso de próteses removíveis; Oral injuries Caused by the usage of removable prothesis. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**. 2018 Mai; 22(2) 62:66. [Acesso em 20 set. 2021]. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20180408_094516.pdf

BECK, K.; SARANTOPOULOS, D. M.; KAWASHIMA, I.; BERZINS, D. W. Elemental release from CoCr and NiCr alloys containing palladium. **Jornoul Prosthodont**, n. 21, p. 2, pp. 88-93, 2018.

BONFIM, R.; SOARES, I. P.; TAVARES, R. G.; SANTOS, R. C.; ARAÚJO, T. P.; PADILHA, W. W. N. Prevalência de Lesões de Mucosa Bucal em Pacientes Portadores de Prótese Dentária. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**. 2008 Abr; 8(1) OLIVEIRA et al., 20197:121. [Acesso em 15 out. 2021]. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/637/637OLIVEIRA et al., 2019702019.pdf>

CARLI, J. P.; GIARETTA, M. B.; VIEIRA, R. R.; LINDEN, M. S. S.; GHIZONI, J. S.; PEREIRA, J. R. Lesões bucais relacionadas ao uso de próteses dentárias removíveis. **Salusvita**, v. 32, n. 1, p. 103-115, 2013. [Acesso em 20 mar. 2022]. Disponível em: https://secure.unisagrado.edu.br/static/biblioteca/salusvita/salusvita_v32_n1_2013_art_07.pdf.

CARVALHO, F. R.; VOSS, F.; NASCIMENTO, J. A.; TRAZZI, B. F. M.; ESTEVES, S. R. R.; RODRIGUES, A. C, et al. Hiperplasia fibrosa inflamatória - revista da literatura - relato de caso clínico cirúrgico. **Revista de Odontologia**, v. 17, n. 14, p. 290-298, 2017.

CAUBI, A. F.; XAVIER, R. L. F.; LIMA FILHO, M. A.; CHALEGR JF. BIÓPSIA. **Revista Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial**, v. 4, n. 1, p. 39-46, 2004.

DA CRUZ, M. C. F. N et al. Lesões brancas da cavidade oral uma abordagem estomatológica. **Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre**, v. 50, n. 1, p. 5-8, 2009.

DUARTE, C. B. **Biocompatibilidade das principais ligas metálicas utilizadas em Medicina Dentária em Portugal**. 2017. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária). 31p. 2017. [Acesso em 20 de mar de 2022]. Disponível em: https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/6140/1/PPG_35185.pdf.

- ESTEVEES, R. A.; IGARASHI, A. B.; CCONCEIÇÃO, C. A. F.; CELESTINO, J. A. F.; ATHAIDE, A. I. Prevalência das lesões bucais em usuários de próteses removíveis. **Revista Ibero-americana de Prótese Clínica e Laboratorial**, v. 7, n. 36, p. 147-153, 2007.
- Evrard, L. Titanium: A New Allergen, Implant Dentistry - A Rapidly Evolving Practice. 2011., Prof. Ilser Turkyilmaz (Ed.), ISBN: 978-953-307-658-4, InTech, Available from:<http://www.intechopen.com/books/implant-dentistry-a-rapidly-evolving-practice/titanium-a-new-allerge>
- FALCÃO, M. M. L.; ALVES, T. D. B.; FREITAS, V. S.; COELHO, T. C. B. Conhecimento dos cirurgiões-dentistas em relação ao câncer bucal. **Revista Gaúcha de Odontologia**, v. 58, n.1, 2010. [Acesso em 05 de mar de 2022]. Disponível em: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-86372010000100006
- FONSECA, P.; AREIAS, C.; FIGUEIRA, L. M. Higiene de próteses removíveis. **Revista Portuguesa de Estomatologia**, v. 48, n. 3, p. 141-146, set. 2001. [Acesso em 20 mar. 2022]. Disponível em: <https://www.elsevier.es/en-revista-revista-portuguesa-estomatologia-medicina-dentaria-330-articulo-higiene-proteses-removiveis-S1646289007701322>
- GOITO, M. C.; CASTELLEONI, L.; SANTOS, D. M.; FILHO, H. G.; ASSUNÇÃO, W. G. Lesões Oraís Provocadas Pelo Uso de Próteses Removíveis. **Pesquisa Brasileira Odontopediatria Clínica Integrada**, v. 5, n. 1, p. 85-90, 2005. [Acesso em 20 set. 2021]. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/237038258_Lesoes_Orais_Provocadas_Pelo_Uso_de_Proteses_Removiveis
- GONÇALVES, L. F. F.; SILVA NETO, D. R.; BONAN, R. F.; CARLO, H. L.; BATISTA AUD. Higienização de próteses totais e parciais removíveis. **Revista Brasileira de Ciências de Saúde**, v. 15, n. 1 p. 87-94, 2018. [Acesso em 20 set. 2021]. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/rbcs/article/view/9895/5820>
- GUIMARÃES, L. M.; MOREIRA, D. C.; MENDES, V.; VALANDÃO, A. S. N.; LIMOEIRO, A. G. S. Hiperplasia inflamatória papilomatosa associada ao uso de prótese total: relato de caso. **Revista Saber Digital**, v. 12, n. 1, p. 122-130, ago. 2019. [Acesso em 20 set. 2021]. Disponível em: <http://revistas.faa.edu.br/index.php/SaberDigital/article/view/731>
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação** [Internet]. [local desconhecido: editor desconhecido]; 2021. [Acesso 20 set. 2021]. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html?utm_source=portal&utm_medium=popclock
- KAABER, S. Allergy to dental materials with special reference to the use of amalgam and polymethylmethacrylate. **International Dental Journal**, v. 40, n. 6, p. 359-365, 1990.



- KANASI, E.; AYILAVARAPU, S.; JONES, J. The aging population: demographics and the biology of aging. **Periodontology** 2000, v. 72, n. 1, p. 13-18, 2016. [Acesso 20 set. 2021]. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/prd.12126>
- MARCHEZAN, W.; FELTRIN, PP.; ZANETTI, R. V.; ZANETTI, A. L. Moldagens funcionais em prótese total. **Revista Goiana de Odontologia**, v. 53, n. 1, p. 12-16, 2005.
- MARTOR, I. E.; AYUSO-MONTERO, R.; MARTINEZ-GOMIS, J.; VIÑAS, M.; PERAIRE, M. Risk factors for denture-related oral mucosal lesions in a geriatric population. **Journal of Prosthet Dentistry**, v. 1, n. 4, p. 273-289, 2014. [Acesso em 20 set. 2021]. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022391313002989>
- MEDEIROS, F. C. D.; ARAÚJO-SILVA, T. F.; FERREIRA, K. A.; OLIVEIRA-MOURA, B.; CAVALCANTI-LIMA, I. P.; GUERRA-SEABRA, E. J. Uso de prótese dentária e sua relação com lesões bucais. **Revista de Salud Pública**, v. 17, n. 4, p. 603-613, 2015. [Acesso em 20 mar. 2022]. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-00642015000400010&script=sci_abstract&tlng=pt
- OLIVEIRA, G. L.; MELO, S. B. S. **Lesões da mucosa oral associadas ao uso de próteses removíveis: uma revisão de literatura**. Monografia (Graduação em Odontologia). 2021. Uberaba: Universidade de Uberaba; 2021. [Acesso 20 set. 2021]. Disponível em: <https://repositorio.uniube.br/handle/123456789/1502>
- OLIVEIRA, I. C.; CORREIA, J. N. M.; PEREIRA, D. P. C.; CUNHA, M. A. P. Patologias associadas ao uso de Próteses Totais Removíveis: Revisão de literatura. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 13, n. 47, p. 875-888, out. 2019. [Acesso em 20 set. 2021]. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/viewFile/2091/3174>
- PEIXOTO, A. P. T.; PEIXOTO, G. C.; ALESSANDRETT, R. Relação entre o uso de prótese removível e úlcera traumática - revisão de literatura. **Journal Oral Investigations**, v. 4, n. 1, p. 26-32, 2015. [Acesso em 15 de set. de 2021]. Disponível em: [http://www.bibliotekevirtual.org/index.php/2013-02-07-03-02-35/2013-02-07-03-03-OLIVEIRA et al., 2019/1780-joi/v04n01/18732-relacao-entre-o-uso-de-protese-removivel-e-ulcera-traumatica-revisao-de-literatura.html](http://www.bibliotekevirtual.org/index.php/2013-02-07-03-02-35/2013-02-07-03-03-OLIVEIRA_et_al.,_2019/1780-joi/v04n01/18732-relacao-entre-o-uso-de-protese-removivel-e-ulcera-traumatica-revisao-de-literatura.html)
- Ramos Lima et al. Alternative approaches for oral rehabilitation in patient with fibrous inflammatory hyperplasia: clinical report. **Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia – FOUFU**. Uberlândia – MG, 2008.
- Rodrigues, J. R. M. **Implantes jateados com óxido de alumínio em pacientes com alergias ao alumínio**. 2020. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária). 77p. 2020. [Acesso em 15 de jan de 2022]. Disponível em:

https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/35415/1/Rodrigues_Juliana_Rita_Marto.pdf

ROTUNDO, L. D. B.; TOPORCOV, T. N.; BIAZEVIC, G. H.; CARVALHO, M. B.; KOWALSKI, L. P.; ANTUNES, J. L. F. Are recurrent denture-related sores associated with the risk of oral cancer? A case control study. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, n. 3, p. 705-715, 2019. [Acesso em 05 de mar de 2022]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24896283/#:~:text=This%20study%20reinfor%2Dces%20the,negligible%20scope%20for%20cancer%20prevention.>

SANTOS, T. V. M. S.; SILVA, F. L.; AGUIAR, F. M. SILVA JUNIOR, J. P.; OLIVEIRA, A. T. Reabilitação prótica convencional após remoção cirúrgica de hiperplasia fibrosa: Relato de caso. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v. 41, n. 1, p. 24-32, 2021. [Acesso em 15 out. 2021]. Disponível em: <https://www.apcdaracatuba.com.br/revista/2021/01/trabalho04.pdf>

SILVA, J. R. T. C.; ANDRADE, J. C. B.; SILVA, P. H.; TEIXEIRA, A. C. O. C.; PALUCH, L. R. Lesões bucais decorrentes do uso de próteses dentárias removíveis. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 43, n. 1, p. 165-179, 2019. doi: 10.22278/2318-2660.2019. v43.n1.a3070 [Acesso 20 set. 2021]. Disponível em: <https://rbsp.sesab.ba.gov.br/index.php/rbsp/article/view/3070>

STECCA, E. **Avaliação do grau de satisfação da retenção e da estabilidade de próteses totais convencionais**. Dissertação (Mestrado em Odontologia). 2007. Rio de Janeiro: Faculdade de Odontologia, Universidade Veiga de Almeida; 2007.

TANOUE, N.; NAGANO, K.; MATSUMURA, H. Use of a light-polymerized composite removable partial denture base for a patient hypersensitive to poly (methyl methacrylate), polysulfone, and poly carbonate: a clinical report. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 93, n. 1, p. 17-20, 2005.

VASERMAN, C. A. ALERGIA A LOS METALES. RAAO. **Revista del Ateneo Argentino de Odontologia**, v. 60, n. 1, 2019. [Acesso em 15 de jan de 2022]. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/09/1120509/articulo9.pdf>

O IMPACTO DA CIRURGIA BARIÁTRICA NA SAÚDE BUCAL

THE IMPACT OF BARIATRIC SURGERY ON ORAL HEALTH

DOI: 10.51859/AMPLLA.CC02128-33

Igor Demetrio de Sousa¹Leyriane Mendes Paiva¹Lícia Moreira Lima Vieira¹Tâmela Jorge Barros¹Karla Geovanna Ribeiro Brígido²Jandenilson Alves Brígido²¹ Discentes do curso de odontologia, Centro Universitário Fametro - Unifametro² Docentes do curso de odontologia, Centro Universitário Fametro – Unifametro

RESUMO

A obesidade é uma comorbidade crônica que traz sérios prejuízos à saúde geral de seus acometidos, atualmente é considerada um problema de saúde pública que acomete tanto os países desenvolvidos como os subdesenvolvidos. A cirurgia bariátrica é uma terapia viável e satisfatória a longo prazo, sendo uma opção de tratamento para pessoas com obesidade mórbida, que tenham mais dificuldades em perder peso convencionalmente. O estudo busca conhecer os impactos que a cirurgia bariátrica traz para a saúde bucal. Trata-se de uma revisão de literatura, utilizou-se como fonte de pesquisa os bancos de dados: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e PUBMED, artigos identificados em produções bibliográficas com idiomas inglês e português nos anos de 2011 a 2022. Desse modo, os indivíduos que são submetidos à cirurgia bariátrica apresentam mudanças no estilo de vida, principalmente em relação ao consumo e frequência dos alimentos. Em frente ao que foi analisado, são recorrentes também os problemas de aspectos bucais relacionados ao pós-cirúrgico da Cirurgia Bariátrica, entre eles, uma maior incidência da doença cárie, desgaste dentário e piora de quadros de doença periodontal, caso a pessoa já seja acometida. Contudo, foi possível compreender que a cirurgia bariátrica tem trazido resultados positivos relacionados à redução da morbidade e da mortalidade desses pacientes, em contrapartida esse público vem apresentando alterações relacionados a saúde bucal, resultado da alimentação, dos medicamentos e da presença de refluxos gastroesofágicos.

Palavras-chave: Obesidade. Cirurgia Bariátrica. Desgaste Dentário. Doença Periodontal. Saúde Bucal.

ABSTRACT

Obesity is a chronic comorbidity that causes serious damage to the general health of those affected, it is currently considered a public health problem that affects both developed and underdeveloped countries. Bariatric surgery is a viable and satisfactory long-term therapy, being a treatment option for people with morbid obesity, who have more difficulties in losing weight conventionally. The study seeks to know the impacts that bariatric surgery brings to oral health. According to studies, individuals undergoing bariatric surgery show changes in lifestyle, especially in relation to food consumption and frequency. In view of what has been analyzed, the problems of oral aspects related to the post of Bariatric Surgery are also recurrent, among them, a higher incidence of caries disease, tooth wear and worsening of periodontal disease, if the person is already affected. However, it was possible to understand that bariatric surgery has brought positive results related to the reduction of morbidity and mortality of these patients, on the other hand, this public has been presenting changes related to oral health, as a result of food, medication and the presence of gastroesophageal reflux.

Keywords: Obesity. Bariatric surgery. Dental wear. Periodontal Diseases. Oral Health.

1. INTRODUÇÃO

A obesidade atualmente é considerada um problema de saúde pública que acomete tanto os países desenvolvidos como os subdesenvolvidos, fazendo com que a obesidade passasse a ser considerada uma doença epidêmica global que gera uma série de doenças físicas e mentais (PORCELLI et al., 2019).

Por ser considerada uma doença multifatorial ela vem gerando preocupações na saúde pública, uma vez que ela está associada com outras enfermidades, sobrecarregando assim o sistema de saúde (MARCELINO et al., 2011). De tal forma, a obesidade mórbida pode afetar homens, mulheres e crianças, sendo mais frequente a busca de tratamento por mulheres, apesar da incidência da doença no Brasil ser equiparada entre os sexos (AZNAR et al., 2019).

Diante disso, uma terapia que se apresenta viável e satisfatória a longo prazo é a cirurgia bariátrica, sendo indicada para pacientes que não obtiveram resultados com terapias convencionais (PINHEIRO et al., 2022).

Todavia, após a cirurgia bariátrica ocorrem alterações de comportamento e consequentemente alterações fisiológicas, tendo em vista que com a redução da capacidade gástrica os pacientes mudam seus hábitos alimentares, como a textura dos alimentos e a frequência em que ingerem, podendo aumentar o nível de biofilme em caso de higienização inadequada, além da falta de visitas ao cirurgião-dentista, que pode afetar a saúde bucal, aumentando o sangramento gengival e possivelmente o aparecimento da doença cárie (SALES-PERES et al., 2016).

Além do mais, alguns efeitos adversos da cirurgia bariátrica são relatados, como por exemplo vômitos, náuseas, refluxo gastroesofágico, anemia, desidratação, e alguns desses efeitos pós cirúrgicos podem aumentar os níveis de ácido na cavidade oral, afetando assim a saúde bucal, podendo gerar desgastes dentários, hipersensibilidade dentinária, xerostomia, doenças periodontais e cáries (MARSICANO et al., 2011).

Diante do contexto, o presente estudo busca conhecer os impactos que a cirurgia bariátrica traz para a saúde bucal.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. OBESIDADE

Guedes et al. (2002), caracterizou a obesidade como uma doença crônica desencadeada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal, que traz sérios prejuízos à saúde geral de seus acometidos.

Sendo assim, a obesidade pode causar riscos ao ser humano, desde morte prematura a danos psicossociais. Sua origem, assim como seu tratamento, é multifatorial, responsáveis por integrar fatores genéticos, metabólicos, comportamentais e socioculturais, como o estilo de vida (YAMASHITA et al., 2015).

Diante de estudos, a Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade (ABESO), estipula que aproximadamente 55,4% (IMC igual ou maior que 25) da população brasileira apresentam-se com risco de obesidade mórbida. E o índice de obesos chega a 19,8% (IMC igual ou maior que 30), tendo sua frequência semelhante entre homens e mulheres. Já em relação à população infantil, o Ministério da Saúde e a Organização Panamericana de Saúde, estipulam que cerca de 12,9% das crianças brasileiras entre 5 e 9 anos são obesas, assim como 7% dos adolescentes de 12 a 17 anos, sendo esses valores aproximados para a população em geral (BRASIL, 2020).

Contudo, é possível observar que existem impactos nítidos que prejudicam a saúde bucal de pacientes com obesidade mórbida. Isaksson et al. (2020), concluiu que indivíduos obesos têm uma maior propensão de serem acometidos com a doença cárie do que indivíduos não obesos, pelo seu estilo de vida, alimentação e higienização. Franco et al. (2020), demonstrou que a obesidade está associada com o maior risco de periodontite, tendo em vista que o tecido adiposo presente nos obesos é um órgão endócrino que pode liberar citocinas pró-inflamatórias com uma possível modificação dos tecidos periodontais.

2.2. CIRURGIA BARIÁTRICA

Uma opção de tratamento para pessoas com obesidade mórbida, a cirurgia bariátrica é indicada para pessoas que têm uma maior dificuldade em perder peso convencionalmente. Seu número vem crescendo à medida que a população obesa cresce e o procedimento proporciona uma boa redução do peso inicial. Assim, é

fundamental que o paciente que se submete a esse tipo de tratamento tenha a necessidade de acompanhamento multiprofissional para adequação da sua saúde, principalmente no pós-cirúrgico. Pois, além de sérias complicações que podem levar o indivíduo à morte, o tratamento também traz uma série de problemas que podem impactar diretamente a qualidade de vida buscada. (MARCELINO et al., 2011).

Dessa forma, são recorrentes também os problemas de aspectos bucais relacionados ao pós-operatório da cirurgia bariátrica, entre eles, uma maior incidência da doença cárie, desgaste dentário e piora de quadros de doença periodontal, caso a pessoa já seja acometida. Isso tudo, se desencadeia da mudança rápida de mudanças de hábitos alimentares, que caso não seja devidamente acompanhado, pode estar também trazendo prejuízos no âmbito de saúde bucal (MOURA-GREG et al., 2014).

2.3. ALTERAÇÕES BUCAIS

2.3.1. CÁRIE DENTÁRIA

É evidente que o controle da obesidade mórbida pode ser feito por meio da cirurgia bariátrica, por um mecanismo que leva à uma restrição ou má-absorção dos alimentos consumidos, na qual esse método tem-se mostrado cada vez mais eficaz e duradouro (MOURA-GREG et al., 2012).

Dentre esses mecanismos, a técnica de bypass gástrico em Y de Roux reduz tanto o volume gástrico quanto a absorção de alimentos. Por consequência, algumas intercorrências sistêmicas podem ocorrer, como deficiências vitamínicas. Além disso, com a redução do volume gástrico, ocorre um aumento na frequência da ingestão alimentar, o que pode contribuir para o desenvolvimento da cárie dentária. O fato de o paciente ter que comer mais vezes durante o dia exige a necessidade de uma atenção especial com a higienização bucal para evitar esse problema (MOURA-GREG et al., 2012; MOSQUIM et al., 2019).

Portanto, hábitos como o aumento da frequência de ingestão de alimentos assim como o consumo de doces e carboidratos podem provocar efeitos deletérios no órgão dental, uma vez que esses alimentos se aderem facilmente à superfície dentária, na qual associados a uma higiene bucal insatisfatória, tais práticas favorecem o acúmulo de placa bacteriana e consequentemente a cárie (TINÓS et al., 2021). Dito isto, é importante ressaltar que os indivíduos submetidos à cirurgia bariátrica apresentam

mudanças no estilo de vida, principalmente em relação ao consumo e frequência dos alimentos (TINÓS et al, 2021).

Por consequência, o fato desses pacientes se alimentarem mais vezes ao dia, em pequenas porções, favorece um aumento na formação de placa bacteriana. Um estudo realizado por Moura Grec et al., 2012, evidenciaram essa correlação no que diz respeito à maior incidência de cárie dentária em indivíduos pós cirurgia bariátrica, na qual sugeriram que a causa pode estar relacionada a esse aumento da frequência de ingestão de alimentos pelos pacientes após a cirurgia, capaz de resultar em aumento dos índices de placa, gengivite e doenças periodontais graves.

Ademais, em outro estudo, realizado por Marsicano et al., 2011, observaram a ocorrência de cárie dentária em pacientes que realizaram a cirurgia bariátrica. Verificou-se que os índices de CPOD aumentaram após a cirurgia tanto após 3 meses quanto após 6 meses, mas essa diferença não foi significativa. No entanto, após 6 meses de cirurgia bariátrica, 25% dos pacientes apresentavam mais dentes cariados quando comparados com sua situação antes da cirurgia.

2.3.2. DESGASTE DENTÁRIO

O desgaste dentário é a perda progressiva da substância do elemento dental, sem o envolvimento do processo carioso ou a interferência da ação de microrganismos. Sendo assim, o desgaste dentário trata-se da perda de tecido dental duro devido a processos de abrasão, abfração, atrição e erosão. A superfície dental pode sofrer desgastes naturais decorrentes do processo fisiológico do ser humano ou desencadeados por alterações às quais os dentes ficam expostos. Ressalta-se que, mudanças no estilo de vida, dieta e comportamento, desempenham um papel fundamental no desgaste dos dentes. Portanto, esse processo é multifatorial, envolvendo fatores químicos, biológicos e comportamentais, ocorrendo de forma contínua e gradual (AZNAR et al., 2019).

Dentre a classificação do desgaste dentário, a erosão é a perda da estrutura dental devido à presença de ácidos, sendo está um tipo de lesão não cariosa, que se desenvolve por ação química, sem o envolvimento de bactérias, e pode ter origem extrínseca ou intrínseca. Os fatores causadores extrínsecos são aqueles relacionados à dieta, medicamentos, estilo de vida, além de fatores ambientais. Já os fatores

intrínsecos são doenças que provocam regurgitação do suco gástrico como o refluxo gastroesofágico ou diminuição do fluxo salivar (MOURA-GREC et al., 2012; CASTILHO et al., 2019).

Posto isto, o desgaste dentário é um dos problemas bucais que mais acometem indivíduos obesos submetidos à cirurgia bariátrica, uma vez que pode ocorrer o aumento do refluxo gastroesofágico após a cirurgia. As consequências clínicas deste refluxo atingem a boca, causando desde erosão do esmalte até lesões erosivas da mucosa oral (MOURA-GREC et al., 2012; CASTILHO et al., 2019).

Além disso, é comumente relatado na literatura que os pacientes submetidos a cirurgia bariátrica podem apresentar episódios frequentes de vômitos que acabam contribuindo para o aumento da prevalência e gravidade do desgaste dentário, resultante do desafio ácido associado aos efeitos da abrasão mecânica, no qual o contato do suco gástrico ácido com a superfície dentária pode resultar na erosão dentária (CASTILHO et al., 2019; MOSQUIM et al., 2019). Em um estudo realizado por Santos et al. (2019), observaram que 90% dos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica relataram ocorrências de vômitos, os quais estão relacionados com a capacidade de induzir o desgaste dentário erosivo e potencializar padrões de desgaste já presentes antes da cirurgia.

Ademais, pacientes com doença do refluxo gastroesofágico têm uma capacidade tampão salivar reduzida. A capacidade tampão da saliva corresponde à sua capacidade de neutralizar o pH ácido, reduzindo a desmineralização da superfície dentária. Logo, esses pacientes apresentam essa capacidade diminuída, sendo este um fator contribuinte para o desgaste dental (MOSQUIM et al., 2019).

No estudo longitudinal realizado por Moura Grec et al. (2014), avaliou-se que 16,30% das superfícies dentárias apresentavam desgaste dentário antes da cirurgia bariátrica. Seis meses após a cirurgia, houve um aumento de 6% no desgaste da dentina. Neste estudo supracitado, os autores apontaram o aumento da ansiedade como um dos fatores que podem contribuir para o aumento da gravidade do desgaste dentário após a cirurgia bariátrica.

Em 2011, Marsicano et al. destacaram que todos os pacientes avaliados antes da intervenção cirúrgica apresentavam alto nível de desgaste dentário, com 14,8% dos pacientes apresentando desgaste dentário restrito ao esmalte e 85,2% à dentina. Três

meses após a cirurgia bariátrica, 12,5% e 87,5% dos pacientes apresentaram desgaste em esmalte e dentina, respectivamente. E seis meses após a cirurgia bariátrica, 100% dos pacientes apresentaram desgaste dentário envolvendo a dentina.

2.3.3. DOENÇA PERIODONTAL

A doença periodontal é caracterizada por uma inflamação que afeta as estruturas de proteção, suporte ou sustentação do dente, sendo elas, a gengiva, osso e o ligamento periodontal, o que pode levar a perda dos dentes e contribuir para complicações sistêmicas caso não seja controlado a progressão da doença. A iniciação e propagação da doença periodontal ocorre por meio do acúmulo da placa bacteriana na região cervical do dente, que estimula as defesas imunológicas do hospedeiro, levando à inflamação e consequentemente a doença, ocorrendo a destruição dos tecidos de proteção e suporte (OLIVEIRA et al., 2021).

Assim sendo, a doença periodontal tem como principal agente etiológico a placa bacteriana. Em pacientes adultos obesos, devido ao alto consumo de alimentos, é evidenciado um maior acúmulo de placa bacteriana, na qual associado a má higiene pode contribuir para o aumento da prevalência da doença periodontal. Estudos relatam uma possível ligação entre obesidade e doença periodontal, pois marcadores inflamatórios secretados no estado inflamatório induzido pela obesidade podem agravar a inflamação gengival, além de facilitar a proliferação bacteriana nas superfícies radiculares dos dentes. Assim, pacientes com obesidade podem apresentar maior suscetibilidade ao desenvolvimento de doença periodontal (MOSQUIM et al., 2019; SANTOS et al., 2019).

Portanto, a obesidade está diretamente associada a doença periodontal devido à secreção de mediadores inflamatórios pelo tecido adiposo, que induzem um estado inflamatório generalizado no corpo, e são capazes de promover respostas imunes nos tecidos periodontais, aumentando a suscetibilidade à destruição tecidual. Ademais a liberação dessas citocinas pró-inflamatórias gera uma condição inflamatória em todo o organismo, que também pode afetar as glândulas salivares. Esse estado inflamatório nas glândulas poderia levar à redução do fluxo salivar e consequentemente aumentar a suscetibilidade de pacientes obesos à doença periodontal (MOSQUIM et al., 2019; SANTOS et al., 2019).

Além do mais, a piora dos índices periodontais também pode ser atribuída às consequências do procedimento cirúrgico que envolve a cirurgia bariátrica, pois levam a alterações na absorção de nutrientes (ferro, fósforo, cálcio e vitaminas D e B12) devido a modificações anatômicas no sistema digestivo. A má absorção de nutrientes pode induzir alterações metabólicas, como reabsorção e perda óssea, além de promover e potencializar condições inflamatórias e contribuir para a proliferação de bactérias, exercendo impacto negativo no estado periodontal do indivíduo (SANTOS et al., 2019).

Em um estudo realizado por Sales Peres et al., 2015, foram avaliados pacientes submetidos à cirurgia bariátrica por um período de 12 meses. Em todas as variáveis clínicas consideradas para as condições periodontais houve uma pior situação nos 6 meses iniciais após a cirurgia. Foi sugerido que esses resultados podem estar associados ao número de refeições diárias que, aumentados após a cirurgia, fazem com que o alimento permaneça mais tempo nas superfícies dentárias e gengivais dando condições à proliferação bacteriana.

3. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura. A questão norteadora é “Qual o impacto da cirurgia bariátrica na saúde bucal?”. Utilizou-se como fonte de pesquisa os bancos de dados: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e PUBMED. As palavras-chave utilizadas foram: Obesidade, Cirurgia Bariátrica, Desgaste Dentário, Doença Periodontal e Saúde Bucal.

Os critérios de inclusão foram identificados em produções bibliográficas nos idiomas português e inglês, sendo esses artigos publicados, na íntegra, no intervalo de 2011 a 2022. Os critérios de exclusão foram as produções que se enquadravam como dissertações e monografias. A coleta de dados foi realizada no período de março de 2022. Os artigos selecionados tiveram como critério de escolha aqueles que tinham enfoque na cirurgia bariátrica em relação a saúde bucal. Dessa forma, com o intuito de descrever e classificar os resultados, destacando o conhecimento produzido sobre o tema apresentado, dispôs-se os dados dos artigos encontrados em quadro, para melhor conhecimento e compreensão das publicações a que se relacionavam.

4. RESULTADOS

Os artigos utilizados para a construção do capítulo foram identificados por meio de buscas manuais, totalizando 14 artigos.

Tabela 1 – Síntese dos artigos selecionados, de acordo com o autor principal, ano, objetivo, tipo de estudo e principais achados.

AUTOR PRINCIPAL/ANO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	PRINCIPAIS ACHADOS
PINHEIRO et al., 2021.	Comparar resultados metabólicos, perda de peso e parâmetros associados à obesidade no pré e pós-operatório de pacientes tratados com cirurgia bariátrica.	Estudo retrospectivo.	A redução do índice de massa corporal e perfil lipídico é bastante relevante após 4 meses e se mantém até 1 ano após o procedimento.
TINÓS et al., 2021.	Avaliar o impacto da cirurgia bariátrica na ansiedade, lesões iniciais de cárie dentária e sangramento gengival em pacientes obesos	Estudo de coorte prospectivo.	O número de dentes com lesão inicial de cárie dentária ($p=0,0033$) e sangramento gengival ($p<0,0001$) aumentou significativamente após a cirurgia bariátrica no GE.
OLIVEIRA et al., 2021	Abordar a associação da doença periodontal em obesos e em indivíduos submetidos a cirurgia bariátrica, suas causas e como essa doença é manifestada nesses dois grandes grupos.	Revisão integrativa.	A abordagem de um dentista para realizar a avaliação periodontal, prevenção, tratamento e controle tanto antes da cirurgia como durante e no pós-operatório é de grande importância para manutenção da saúde bucal durante todo o processo de emagrecimento.
PORCELLI et al., 2019.	Avaliar o impacto de um programa educativo/preventivo em saúde bucal desenvolvido em pacientes submetidos à gastroplastia.	Estudo clínico randomizado.	Após a gastroplastia, pacientes do GI apresentaram: menor alteração em esmalte (6M: $p=0,004$), dentina (6M: $p=0,005$) e sangramento gengival (6M: $p<0,0001$); redução no índice de placa (1M, 6M: $p<0,0001$) e aumento do fluxo salivar (6M: $p=0,039$), quando comparados aos do GC. Desgaste dentário incipiente foi registrado em ambos os grupos (6M: $p=0,713$).

AUTOR PRINCIPAL/ANO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	PRINCIPAIS ACHADOS
MOSQUIM et al., 2019.	Revisar a literatura acerca da relação entre obesidade, cirurgia bariátrica e mudanças bucais.	Revisão de literatura.	Obeso possui maior risco de desordens cardiovasculares, que pode ser potencializada por bactérias da doença periodontal. Doença devida, a cirurgia bariátrica, pode agravar ainda a doença periodontal e, pode levar ao desgaste periodontal e, a mais, também pode levar ao desgaste.
AZNAR et al., 2019.	Avaliar e comparar a incidência de perdas dentárias e eqüinas em pacientes eutróficos, obesos e obesos submetidos a bypass gástrico em Y-de-Roux	Estudo observacional e analítico.	GO apresenta menor classe econômica ($p = 0,012$), maior proporção de hipertensão ($p < 0,001$), diabetes ($p < 0,001$), colesterol ($p = 0,001$), IMC ($p < 0,001$), razão cintura quadrilátera ($p < 0,001$) e % de perda de peso ($p < 0,001$) nos grupos G24 e G36. O desgaste foi maior entre os sextantes II e V.
SANTOS et al., 2019.	Realizar uma revisão sistemática e metanálise para avaliar a influência da cirurgia bariátrica nas condições clínicas periodontais em pacientes com obesidade	Revisão sistemática.	A cirurgia bariátrica não influencia o sangramento na sondagem ou profundidade da bolsa, mas leva a um agravamento da perda de inserção clínica.
CASTILHO et al., 2019.	Revisar sistematicamente a literatura sobre o impacto da cirurgia bariátrica no refluxo gastroesofágico e desgaste dentário	Revisão sistemática.	Os pacientes submetidos à cirurgia bariátrica apresentaram maior prevalência de refluxo gastroesofágico e desgaste dentário.
SALES-PERES et al., 2016.	Explorar se a perda de peso após a cirurgia bariátrica estava associada a mudanças nas medidas periodontais ao longo de 12 meses.	Estudo prospectivo.	Os achados sugerem que a perda de peso esteve associada ao aumento do sangramento gengival.
YAMASHITA et al., 2015.	Identificar o impacto da doença bucal na qualidade de vida de indivíduos obesos mórbidos e eutróficos. A coorte foi composta por 100 indivíduos obesos mórbidos e 50 indivíduos com peso normal.	Estudo transversal.	A qualidade de vida de obesos mórbidos foi mais influenciada negativamente por doenças bucais e fatores socioeconômicos do que em indivíduos eutróficos.

AUTOR PRINCIPAL/ANO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	PRINCIPAIS ACHADOS
MOURA-GREG et al., 2014.	Identificar as consequências desse procedimento e suas repercussões na saúde bucal.	Artigo de revisão	Verificaram-se algumas complicações decorrentes dessa operação, como regurgitação crônica e deficiências nutricionais, que podem trazer repercussões na cavidade bucal como erosão dentária, perda óssea e cárie dentária.
ISAKSSON et al., 2013.	Analisar a prevalência de cárie em jovens de 20 anos em relação à sua experiência prévia de cárie.	Estudo longitudinal de coorte.	Aqueles com cárie manifesta durante a infância, mas sem cárie aos 15 anos, tiveram uma baixa prevalência de cárie aos 20 anos de idade (DmFSa 1,3).
MARSICANO et al., 2011.	Avaliar alterações bucais, como cárie dentária, doença periodontal, desgaste dentário e fluxo salivar em pacientes bariátricos. Cinquenta e quatro pacientes obesos submetidos à cirurgia bariátrica foram estudados antes (n = 54), após 3 meses (n = 24) e 6 meses (n = 16).	Estudo longitudinal.	O estilo de vida muda após a cirurgia bariátrica e essas mudanças podem aumentar a gravidade de problemas dentários pré-existentes. No entanto, essas alterações na saúde bucal não influenciaram na qualidade de vida.
MARCELINO et al., 2011	Conhecer as repercussões da cirurgia bariátrica na saúde de um grupo de indivíduos a ele submetidos.	Estudo de caso.	Constantes dificuldades e frustrações no combate da obesidade e a expectativa da cura definitiva geraram, naquele grupo, a decisão de se submeter à cirurgia.

Fonte: Autoria própria.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante disso, foi possível compreender que a cirurgia bariátrica tem trazido resultados positivos relacionados à redução da morbidade e da mortalidade desses pacientes, em contrapartida esse público vem apresentando alterações relacionados a saúde bucal, resultado da alimentação, dos medicamentos e da presença de refluxos gastroesofágicos, apresentando desgaste dentário, cáries, doença periodontal e entre outras alterações.

Dessa forma, torna-se necessária a atuação do cirurgião-dentista no acompanhamento pré e pós-operatório desses pacientes, a fim de desenvolver ações de

promoção e prevenção em saúde bucal, resultando em melhorias na qualidade de vida e em todos os âmbitos que envolvem a saúde.

REFERÊNCIAS

- AZNAR, Fabiano Duarte. Et al. DENTAL WEAR AND TOOTH LOSS IN MORBID OBESE PATIENTS AFTER BARIATRIC SURGERY. **ABCD Arq Bras Cir Dig**, v. 32, n. 3, p. e1458, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil 2019: **vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020.
- CASTILHO, A. V. S. S.; FORATORI-JUNIOR, G. A.; SALES-PERES, S. H. C. Bariatric surgery impact on gastroesophageal reflux and dental wear: a systematic review. **ABCD Arq Bras Cir Dig**. V. 32, n. 4, p. e1466, 2019.
- ISAKSON H. On dental caries and dental erosion in Swedish young adults. **Swed Dent J Suppl**. V. 232, p. 1-60, 2013.
- FRANCO *et al.* Obesity, bariatric surgery and periodontal disease: a literature update. **Eur Rev Med Pharmacol Sci**. v. 24, n. 9, 2020.
- MARCELINO, Liete Francisco; PATRÍCIO, Zuleica Maria. A complexidade da obesidade e o processo de viver após a cirurgia bariátrica: uma questão de saúde coletiva. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 12, p. 4767-4776, 2011.
- MARSICANO, Juliane Avansini. et al. Interfaces between bariatric surgery and oral health. A longitudinal survey. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 26, n. 2, 2011.
- MOSQUIM, Victor et al. Obesidade, cirurgia bariátrica e o impacto na saúde bucal: revisão de literatura. **SALUSVITA**, v. 38, n. 1, p. 117-132, 2019.
- MOURA-GREC, Patrícia Garcia, et al. CONSEQUÊNCIAS SISTÊMICAS DA CIRURGIA BARIÁTRICA E SUAS REPERCUSSÕES NA SAÚDE BUCAL. **ABCD Arq Bras Cir Dig**, v. 25, n. 3, p.173-177, 2012.
- MOURA-GREC, Patrícia Garcia, et al. Impact of bariatric surgery on oral health conditions: 6-months cohort study. **International Dental Journal**, v.64, p.144–149, 2014.
- OLIVEIRA, Amanda Neves Ataíde, et al. A etiologia da doença periodontal em obesos e pós-cirurgia bariátrica. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, e307101422103, 2021.

PINHEIRO J. A; CASTRO I. R. D; RIBEIRO I. B; FERREIRA M. V. Q; FIREMAN P. A; MADEIRO M. A. D; PONTES A. C. P. Repercussions of bariatric surgery on metabolic parameters: experience of 15-year follow-up in a hospital in maceió, brazil. **Arq Bras Cir Dig**, v. 34, n. 4, 2021.

PORCELLI, I. C. D. S *et al.* Oral health promotion in patients with morbid obesity after gastroplasty: a randomized clinical trial. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 32, n.2, p. 1-6, 2019.

SALES-PERES, S. H. C; SALES-PERES, M. C; CENEVIVA, R; BERNABÉ, E. Weight loss after bariatric surgery and periodontal changes: a 12-month prospective study. **Surgery for obesity and related diseases**, v. 13, n. 4, p. 637-642, 2017.

SANTOS, Melanie Calheiros Miranda, Et al. Clinical periodontal conditions in individuals after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. 1550-7289/2019 **American Society for Bariatric Surgery**, 2019.

TINÓS, Adriana Maria Fuzer Grael, et al. IMPACTO DA CIRURGIA BARIÁTRICA EM ANSIEDADE E CONDIÇÕES BUCAIS DE INDIVÍDUOS OBESOS: UM ESTUDO DE COORTE PROSPECTIVO. **ABCD Arq Bras Cir Dig**, v. 34, n.2, p. e15815, 2021.

YASHIMITA J. M *et al.* Assessment of Oral Conditions and Quality of Life in Morbid Obese and Normal Weight Individuals: A Cross-Sectional Study. **PLoS ONE**. v. 10, n. 7, p. e0129687, 2015.

WEINELAND S *et al.* Acceptance and commitment therapy for bariatric surgery patients, a pilot RCT. **Obes Res Clin Pract**. v. 6, n. 1, p. e1-e90, 2012.

A IMPORTÂNCIA DA ALIMENTAÇÃO EQUILIBRADA PARA A SAÚDE BUCAL

THE IMPORTANCE OF BALANCED NUTRITION FOR ORAL HEALTH

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-34

Marcos Paulo Fernandes Viana ¹

Maria Antônia Leonardo Pereira Neta ²

Élida Cardoso da Silva Lima ³

Welen Rocha Marques ⁴

Tatiane Andrade Figueiredo Rojas Nottingham ⁵

Rayça Aparecida Cavalcante Sampaio ⁶

¹ Cirurgião-Dentista, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

² Graduanda em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

³ Graduanda em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

⁴ Graduanda em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

⁵ Cirurgiã-dentista pela Universidade de Fortaleza; Residência Multiprofissional em Cuidado Cardiopulmonar pela Escola de Saúde Pública do Ceará

⁶ Graduada em Tecnologia em redes de Computadores pelo IFCE (2016), Graduanda em Licenciatura em Pedagogia pela UNIBF (em andamento), Pós-graduada em Tecnologias Digitais para a educação Básica pela UECE (2018). Atualmente é servidora pública federal da rede IFCE e pesquisadora nas áreas de educação, saúde e cidadania. Fortaleza, Ceará.

RESUMO

A boca é a porta de entrada da saúde em geral, várias vezes, as alterações bucais são o primeiro sinal de alerta do organismo, e o cirurgião dentista age diretamente na prevenção, combate e tratamento e possíveis doenças causadas por problemas em relação à higiene bucal. O principal intuito dessa pesquisa foi de compreender a importância do cirurgião dentista na instrução e prevenção de possíveis doenças bucais. No intuito de obter respostas sobre como anda a alimentação das pessoas atualmente, relacionada à saúde bucal, foram realizadas buscas de artigos científicos em português e inglês, disponíveis nas bases de dados PubMed, Google Acadêmico e Scielo. Os descritores utilizados foram: Saúde Bucal, Alimentação, Prevenção e Odontologia. Foram incluídos artigos publicados sem data limite de publicação. A má alimentação pode afetar a saúde bucal, trazendo benefícios ou doenças, alguns são tidos como "detergentes", pois agem eliminando resíduos de outros alimentos, em contraponto, existem os que apresentam "perigo" para a saúde bucal. Nestes casos, percebe-se que a atuação efetiva do cirurgião dentista é extremamente fundamental na atenção da saúde bucal, pois exerce um papel primordial na prevenção de doenças, agregando nos cuidados, instruindo e tratando possíveis doenças bucais causadas pela correlação de uma má alimentação e má higiene bucal.

Palavras-chave: Saúde Bucal. Alimentação. Prevenção. Odontologia.

ABSTRACT

The mouth is the gateway to health in general, many times, oral changes are the first warning sign of the body, and the dentist acts directly in the prevention, combat and treatment and possible diseases caused by problems in relation to oral hygiene. The main purpose of this research was to understand the importance of the dental surgeon in the education and prevention of possible oral diseases. In order to obtain answers about how people's diet is currently related to oral health, searches were carried out for scientific articles in Portuguese and English, available in PubMed, Google Scholar and Scielo databases. The descriptors used were: Oral Health, Food, Prevention and Dentistry. Articles published without a publication deadline were included. Poor diet can affect oral health, bringing benefits or diseases, some are considered "detergents", as they act by eliminating waste from other foods, in contrast, there are those that present a "danger" to oral health. In these cases, it is clear that the effective performance of the dental surgeon is extremely fundamental in oral health care, as it plays a key role in disease prevention, adding to care, instructing and treating possible oral diseases caused by the correlation of poor diet and poor oral hygiene.

Keywords: Oral Health. Food. Prevention. Dentistry

1. INTRODUÇÃO

Uma alimentação saudável e equilibrada é fundamental para manter a saúde bucal. No âmbito bucal, manter uma alimentação saudável e com baixo índice glicêmico é essencial para a saúde oral, já que, inicialmente os alimentos tem contato direto com a boca (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

Os alimentos cariogênicos são extremamente prejudiciais para a saúde oral, apresentando alto índice glicêmico, o que potencializa a evolução da doença cárie e doenças periodontais. Já os cariostáticos, são os alimentos pobres em carboidratos: tais como: carnes, legumes, vegetais entre outros. Esses alimentos não contribuem para o desenvolvimento de doenças orais, no entanto, a higiene bucal adequada não deve ser dispensada, sendo utilizada após qualquer tipo de refeição (CAMPOS et al., 2003; MARTINS, 2010).

Um grande fato prejudicial atualmente é o excesso de consumo de "fast food", que vem aumentando com o passar dos anos, o que alarma sobre qual tipo de alimentação as pessoas andam consumindo, visto que a maioria são de alimentos que contém: alto percentual de açúcares, de gordura e são processados, o que, se consumidos em excesso, causam desequilíbrio do PH da boca e podem contribuir para o desenvolvimento da cárie e demais doenças bucais (ABREU et al, 2001; GARCIA, 2003; CAMPOS, 2004).

A importância de uma alimentação equilibrada é extremamente relevante quando se trata de saúde bucal, visto que, alguns nutrientes encontrados em alimentos específicos são essenciais para manter a saúde oral estável, combater a cárie e fortalecer os dentes, considerando os fatos, percebe-se que o aprofundamento do estudo do tema apresentado trará grandes benefícios, gerando materiais de apoio que facilitarão no diagnóstico e prognóstico de algumas doenças bucais (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018). Nesse sentido, o principal intuito dessa pesquisa foi de compreender a importância do cirurgião dentista na instrução e prevenção de possíveis doenças bucais.

O conteúdo que será atribuído beneficiará não só profissionais que trabalham na área, como também, poderão ser usados tanto no âmbito acadêmico quanto em

palestras, congressos e ações sociais voltadas para a comunidade, que receberá um conteúdo essencial sobre como equilibrar sua alimentação para manter a saúde bucal, com profissionais qualificados e com embasamento teórico e científico.

Para obter os resultados e respostas da problematização apresentada neste trabalho, foi realizada uma pesquisa qualitativa e descritiva, por meio de uma revisão bibliográfica.

Foram realizadas buscas de artigos científicos em português e inglês, disponíveis nas bases de dados PubMed, Google Acadêmico e Scielo. Os descritores utilizados foram: Saúde Bucal, Alimentação, Prevenção e Odontologia. Foram incluídos artigos publicados sem data limite de publicação. A pesquisa relacionará a ligação sobre alimentação e saúde bucal, de todas as faixas etárias: crianças, jovens e idosos. Considerando o embasamento científico, obtendo dados e estatísticas confiáveis.

O método de pesquisa escolhido favorece uma liberdade na análise de se mover por diversos caminhos, já que, nos possibilitará obter respostas de todas as faixas etárias, o que possibilitará uma maior abrangência na obtenção dos dados.

2. A RELAÇÃO HISTÓRICA E CULTURAL DA ALIMENTAÇÃO

Pelo meio do panorama histórico, permite-se produzir a revisão analítica do consumo alimentar, embasado no entendimento de “sistemas alimentares”. Tais quais seriam respaldados em diferentes agenciadores sociais (produtores, distribuidores, consumidores e Estado), critérios e correlações que constituem entre si, no decorrer do tempo, de maneira que se consiga pretender a que aspecto os costumes alimentares se concebem e progridem (SOUZA, 2002). Através disto, é considerável destacar que a produção e metamorfose de costumes alimentares no cotidiano e no tempo tem relação amigável com questões culturais e com as crenças (religiosas ou não) de um determinado povo (PINHEIRO, 2001; ABREU et al, 2001).

A história sobre a alimentação no Brasil é culminada pela Revolução Industrial em muitos aspectos, principalmente devido ao crescimento das indústrias alimentares, já que os alimentos eram fabricados de forma manual artesanal e começaram a ser fabricados por grandes fábricas, como revelam Flandrini e Montanari (1996). A evolução das ciências e da tecnologia, ao longo dos anos, torna possível tomar consciência da

alimentação moderna, quer apreciando suas vantagens, quer apontando suas inconveniências (ABREU et al, 2001; GARCIA, 2003).

O fator binômio urbanização/industrialização age como ponto decisivo na mudança dos hábitos alimentares, criando transfigurações no estilo de vida de quase toda a população no mundo todo (GARCIA, 2003). Segundo Mezomo (2002), “a alimentação de hoje é profundamente diferente dos nossos antepassados, que viviam em contato com a natureza, alimentando-se de tudo que ela lhes oferecia: animais abatidos (carne), frutas, gramíneas, folhas, raízes etc.” Nos dias atuais, perante às várias opções de facilidades que a indústria alimentícia apresenta, em correlação ao pouco tempo e praticidade que é oferecida, é concebível assinalar e denotar os novos costumes e hábitos alimentares da População do Brasil.

De acordo com Garcia (2003), a globalização alcança a indústria alimentícia, o setor agropecuário, as questões de distribuição de alimentos em redes de mercados de grande porte em franquias de lanchonetes e restaurantes. Percebe-se então a propensão idealizadora que os brasileiros adotaram para novos hábitos alimentares, realizados pela indústria alimentar e marcados pelo consumo em excesso de produtos artificiais, em detrimento de produtos regionais com tradição cultural (BLEIL, 1998; MONDINI, 1994; SOUZA, 2002).

A percepção de mudança transitória nutricional pode ser determinada como a correlação do agrupamento de transfigurações nos padrões nutricionais culminadas de mudanças na estrutura da dieta das pessoas e que tem ligação com mudanças econômicas, sociais, demográficas e relacionadas à saúde. Nesse contexto, é necessário dar o indício à preocupação com a saúde da população, que tem sido extremamente afetada pelas fortes mudanças no decorrer dos hábitos alimentares, doravante à acelerada industrialização e das políticas estatais vigentes (GARCIA, 2003; MONTEIRO & MONDINI, 2000; OLIVEIRA, 1997).

Posteriormente, possibilitou-se examinar modificações nos hábitos alimentares em diferenciados países, o que reflete a complexidade dos modelos de consumo e dos fatores que os estabelecem (PINHEIRO, 2001). Certas mudanças influenciam os atributos dos alimentos fabricados e Industrializados. Na ânsia de adaptar a alimentação à correria frenética do dia-a-dia, as preferências e os costumes de consumo começaram a apontar para alimentos mais coniventes ao novo hábito de vida atual, trazendo, então



a corporação hábitos práticos e rápidos, visando a não perda de tempo. Que, normalmente, são menos satisfatórios ao paladar e possuem uma deficiência no valor nutritivo em comparação aos hábitos antes iniciais, no qual estimava-se por hábitos mais saudáveis e naturais de alimentação (ABREU et al, 2001; FLANDRIN & MONTANARI, 1996; SOUZA & HARDT, 2002; OLIVEIRA, 1997).

Atualmente, a alimentação é definida pela caracterização do estilo de vida contemporâneo, sublinhada pelo desprovido de tempo para preparo e consumo de alimentos “naturais”, o que resulta na eventualidade de ingestão de alimentos do tipo fast food, que utiliza manuseio de técnicas de conservação e preparo, englobando tempo e trabalho, facilitando a predileção do mesmo. Em Contraponto, grande parte das pessoas atentam para o aspecto da saúde, optando então pela consumação de alimentos do tipo “slow food”, tendo consideração por alimentos naturais, ricos em nutrientes, e também, pela qualidade das preparações (CAMPOS, 2004).

Os hábitos alimentares, no Brasil, aglutinaram-se a mérito da miscigenação das culinárias; africana, portuguesa e indígena. Com o desenrolar temporal, foram contraindo características e individualidade. Cada partitura regional do Brasil, desenvolveu uma questão cultural individual, popular, rica e diversificada, onde mostra uma culinária única, graças a ascendência das correntes de mão migratória e adequações ao clima e disponibilidade de alimentos (PINHEIRO, 2001; BLEIL, 1998; ABREU et al, 2001).

Em meados do século XX, várias descobertas técnico-científicas relevantes culminaram à ascensão e também à reforma dos hábitos alimentares: o surgimento de produtos novos; o incremento de renovação de técnicas industriais e agrícolas; o descobrimento sobre fermentação; a fabricação do queijo, da cerveja e do vinho em proporção industrial e a benevolência do leite; avanços dos estudos sobre genética, que consentem no aprimoramento e a cultivo de plantas e a criação de animais; a industrialização mecânica na agricultura; e também o processo de desenvolvimento técnicos para conservação dos alimentos (PINHEIRO, 2001; ABREU et al, 2001; MONDINI & MONTEIRO, 1994).

Pelo meio do panorama histórico, permite-se produzir a revisão analítica do consumo alimentar, embasado no entendimento de “sistemas alimentares”. Tais quais seriam respaldados em diferentes agenciadores sociais (produtores, distribuidores,



consumidores e Estado), critérios e correlações que constituem entre si, no decorrer do tempo, de maneira que se consiga pretender a que aspecto os costumes alimentares se concebem e progridem (SOUZA, 2002). Através disto, é considerável destacar que a produção e metamorfose de costumes alimentares no cotidiano e no tempo tem relação amigável com questões culturais e com as crenças (religiosas ou não) de um determinado povo (PINHEIRO, 2001; ABREU et al, 2001).

3. A RELAÇÃO ENTRE A ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL PARA A SAÚDE BUCAL E A ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL DA SAÚDE.

A saúde bucal está diretamente relacionada à alimentação saudável, iniciando-se no período gestacional e prolongando-se ao longo da vida (AMADOR, 2012).

Os hábitos dietéticos e a composição dos alimentos podem afetar de forma significativa a saúde bucal, influenciando as estruturas dentais durante o seu desenvolvimento e após a sua erupção, e exercendo um importante papel na prevenção das doenças bucais. Além disso, é possível que o estado nutricional do indivíduo, principalmente na infância, possa influenciar a saúde bucal no que diz respeito ao aparecimento de lesões de cárie dentária (TOLEDO et al., 1989).

Durante a gravidez, é necessário que haja acompanhamento nutricional, para que todas as células do corpo recebam os nutrientes necessários para energia, força, realização das suas funções, especialmente o desenvolvimento do tecido dentário. Após o nascimento, a alimentação e a nutrição constituem requisitos para promoção e proteção da saúde (LOPES, 2014).

A dieta afeta no desenvolvimento de algumas doenças orais, como a cárie. Uma doença considerada infectocontagiosa e multifatorial, tendo como base três fatores: substrato cariogênico, microrganismos cariogênicos e órgão dental suscetível. (PARISOTTO, 2010).

O açúcar foi considerado o principal alimento cariogênico após a cárie tornar-se epidemia por todo o mundo, devido à baixa no preço e o aumento do seu consumo durante o início da era industrial. A prevalência da cárie ocorre principalmente em crianças com condições de higiene bucal precárias, baixa exposição aos fluoretos e alimentação inadequada (MOREIRA; CHIARELLO, 2011).

Também é possível observar que esse público possui maior vulnerabilidade para a perda do órgão dental, devido ao difícil acesso aos recursos para higiene bucal (REIS, et al., 2010).

Diversos autores reconhecem que todo programa de alimentação deve estar unido ao ensino de higiene bucal, assim como o controle da placa bacteriana, aplicação de fluoretos e reforço permanente da tarefa educativa, sendo o ambiente escolar bastante adequado para o desenvolvimento destas práticas (BASTOS; PERES; RAMIRES, 2003; COSTA; RIBEIRO; RIBEIRO, 2001; LOVEREN; DUGGAL, 2001; MAINARDI, 2005).

Embora vários autores ressaltem a importância de se realizar ações para a promoção da saúde bucal no ambiente escolar envolvendo pais, alunos professores e funcionários, os achados na literatura fizeram pouca ou nenhuma menção destas ações relacionadas à melhoria da qualidade da merenda escolar quanto à oferta racional de carboidratos como no trabalho de Alves, Volschan e Haas (2004), que demonstraram a importância da promoção da saúde bucal na escola, mas não mencionam cuidados relativos ao preparo da merenda escolar (AIRES JÚNIOR, 2007).

O consumo excessivo de refrigerantes, sucos industrializados são consideravelmente prejudiciais aos tecidos dentais, causando dois tipos de lesão: cárie e erosão. Então, conclui-se que a infância e adolescência são as fases de maior vulnerabilidade para tais lesões, já que são o público que mais consome esses produtos, principalmente no ambiente escolar. Tornando necessário a inclusão de uma merenda nutricionalmente completa e para prevenir outros agravos como desnutrição, carências nutricionais, obesidade, diabetes, entre outros (CASTRO et al.; 2002).

Os alimentos, em geral, podem apresentar características que podem induzir ao aparecimento da cárie dentária ou impedi-la. Esse conjunto de características é chamado de potencial cariogênico, e agrega três particularidades do alimento: a presença de carboidratos, a sua consistência e a sua capacidade de reduzir o pH bucal durante a ingestão (BRANDÃO et al., 2006; LEITE, 1993; LUCAS, 1998).

Porém, apesar do carboidrato ser um nutriente de maior impacto sobre a cárie, ele não age sozinho para o desenvolvimento e prevalência da doença. É necessário a existência de uma flora bacteriana ativa e excessiva para a metabolização dos carboidratos na cavidade oral, o que depende exclusivamente da higienização bucal do indivíduo (LIMA, 2004).

Deficiências no estado nutricional podem resultar em defeitos na estrutura dos dentes durante o seu período de formação e atraso na erupção dentária, além de alterações nas glândulas salivares. Diante disso se faz necessário uma alimentação pautada em três grupos de alimento de acordo com Amador (2012): (1) alimentos com alta concentração de carboidratos complexos, como grãos (incluindo arroz, milho e trigo), pães, massas, tubérculos (como batatas e inhame) e raízes (como a mandioca); (2) as frutas, legumes e verduras; e (3) os alimentos vegetais ricos em proteínas (particularmente os cereais integrais, as leguminosas e também as sementes e castanhas) (Aires Júnior, 2007).

Além disso, é conhecido o efeito protetor de alguns alimentos contra a cárie, como os alimentos fibrosos, o leite o queijo e o chá. Leite e queijo contêm caseína e, principalmente, cálcio e fosfato, que agem diretamente no processo desmineralização-remineralização e na neutralização dos ácidos bucais, atuando de forma semelhante aos fluoretos (MOREIRA; CHIARELHO, 2011).

A higienização bucal é muito importante para ter uma ótima saúde bucal. Porém, há outros meios que influenciam na propagação da cárie, como o consumo de açúcar entre as refeições mais importantes. Portanto, a escovação após a ingestão desses alimentos é necessária para que não haja o acúmulo de placa bacteriana (REIS, et al., 2010).

A nutrição e a dieta podem interferir na dentição de 3 modos: o primeiro é no processo pré eruptivo, na fase da odontogênese; o segundo é resultante do efeito intra oral local; já na terceira, o processo da cárie ocorre tanto por influências pré e pós eruptivas (PINTO, 2000).

Por muitos anos a odontologia era escassa, e a procura da população pelos tratamentos odontológicos era de difícil e limitado acesso. Por esse motivo os atendimentos só ocorriam em casos extremos de muita dor, quando já era preciso extrair o dente. Para mudar essa situação, em 2003 foi fundado a Política Nacional de Saúde Bucal – Programa Brasil Sorridente, que tem por base medidas que visam promoção, cuidado e recuperação da saúde bucal, por meio do Sistema Único de Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2003).

O dentista é o profissional principal que pode agir na instrução, prevenção e combate das doenças bucais, porém, neste caso, dentistas e nutricionistas podem agir



em conjunto para o combate da cárie dental, com ações previamente planejadas de forma multidisciplinar e multifatorial, tratando o paciente de modo geral para obter melhores resultados (GERMANO, 2017).

4. ALIMENTOS CARIOGÊNICOS E NÃO CARIOGÊNICOS

Dieta e nutrição podem atingir os dentes de três maneiras: por afetar a estrutura do dente, na erosão dental e no processo de cárie dentária. A primeira circunstância é exclusivamente um efeito pré-eruptivo ao decorrer da odontogênese; a segunda, no que lhe diz respeito, resulta do efeito intraoral local, já na terceira, a desenvolvimento de cárie dentária é como pós-eruptivas, sendo a última, por sua vez, a mais considerável (PINTO, 2000).

Em geral, alguns alimentos podem apresentar fatores que podem culminar no surgimento da cárie dentária, como também, adia-la. Esse agrupamento de características é chamado de potencial cariogênico, e integra três singularidades do alimento: a presença de carboidratos, a sua consistência e a sua capacidade de reduzir o pH bucal durante a ingestão (BRANDÃO et al., 2006; LEITE, 1993; LUCAS, 1998).

Está bem determinado que os carboidratos da dieta são fomentadores da doença cárie e atuam o seu efeito nas superfícies dos dentes, já que a função destes nutrientes na iniciação e no crescimento microbiano é um fator dietético mais conhecido no processo da cárie dentária (FADEL, 2003; FREIRE, 2000; LOVEREN; DUGGAL, 2001).

Também denominados de glicídios ou açúcares, os carboidratos são essenciais na geração de fonte de energia dos seres humanos. Em conformidade com a sua estrutura química podem ser simples (açúcares), especificadamente; a sacarose, a lactose, a maltose, a frutose, entre outros; ou complexos, como o amido. Considera-se que o potencial cariogênico dos alimentos está correlacionado à composição destes nutrientes e a forma como eles são apresentados, no que se trata da sua consistência (AIRES JÚNIOR, 2005), já que vários tipos de carboidratos podem ser fermentados pelas bactérias do biofilme dental, capacitando-as de acarretar cáries em vários graus (FREIRE, 2004; PINTO, 2000). Em mérito, deve-se destaque aos carboidratos simples, os quais

desempenham grande efeito no surgimento e desenvolvimento da cárie dentária, servindo como substrato para bactérias fermentadoras.

Segundo alguns autores, a margem de cariogenicidade dos alimentos pode ser avaliada em percentual de carboidratos simples, pois alimentos que contêm 15% a 20% ou mais de açúcar são nominados como grande potencial cariogênicos; alimentos contendo 10 a 15% de açúcar são suspeitos e o seu consumo é contraindicado entre as refeições (FREIRE, 2004; PINTO, 2000).

Concentrações maiores que 10% de sacarose são consideráveis para propiciar um declínio crítico de pH, que se apresenta entre 5,3 a 5,5 (PEREIRA, 2003; PINTO, 2000). Alimentos mais açucarados como doces, balas, biscoitos, sorvetes, mel e frutas cristalizadas, também como, alimentos ácidos como iogurte, frutas ácidas e seus sucos tem potencial para causar severas quedas do pH bucal e do biofilme dental (anteriormente chamado de placa bacteriana), ao redor de 4,0, que perduram aproximadamente 30 minutos, sendo esta, uma condição crítica para a desmineralização dos dentes (CAVALCANTI et al., 2006; LORENZO; LORENZO, 2002).

Fatores como a quantidade, tipo de glicídio presente, o tipo de consistência (pegajosa ou aderente do alimento), e o tempo que o alimento permanece na boca desempenham grande influência na sua capacidade de provocar cáries (COSTA et al., 2003; FREIRE, 2004; LORENZO; LORENZO, 2002; SALIBA et al., 2003). Em contraponto, alimentos que estimulam o fluxo salivar, que são mais consistentes e duros, exercem um papel de proteção dos dentes não prevenção da cárie dentária (FREIRE, 2004; LUCAS, 1998; MACIEL, 2004).

Deste modo, vê-se que o tipo de carboidrato (simples ou complexo) não pode ser considerado um preditor isolado da cariogenicidade, já que há uma variante no potencial cariogênico dos alimentos, que depende da consistência, da forma de que foi preparado e do tempo que o alimento fica em contato com a superfície dentária. Entretanto, nem todos os alimentos que contêm carboidratos podem resultar em causas cáries. Alguns dele agem de forma benigna, podendo retardar e combater o processo carioso, fatores que podem estar correlacionados à sua composição química, quantidade, consistência e frequência de ingestão. Alguns alimentos podem apresentar características que de certa forma terminam considerados como inibidores do

desenvolvimento da cárie. Sendo eles Chamados de “protetores” (AIRES JÚNIOR, 2005; LUCAS).

Os alimentos não cariogênicos e anti-cariogênicos são aqueles que: apresentam em sua composição grandes concentrações de cálcio e fosfatos; apresentam usualmente consistência firme e forte, podem também ser líquidos; estimulam o fluxo salivar, impedem quedas vertiginosas do pH bucal e aceleram o pH bucal até atingir a neutralidade (AIRESJÚNIOR, 2005; APFEL et al., 2002; COSTA et al., 2003; LEITE, 1993; LUCAS, 1998). A grande diferença entre alimentos não cariogênicos e anti-cariogênicos consiste no fato de que não cariogênicos, além de neutralizarem o pH bucal de maneira eficaz, também agregam ajuda na remineralização dentária de forma veloz, pois apresentam grandes concentrações de cálcio e fosfatos, entre outras substâncias. As circunstâncias pelas quais os alimentos anti-cariogênicos atuam proporcionando a proteção dentária ainda não estão totalmente esclarecidos (CAMPOS; ZUANON, 2004; LEITE, 1993; LUCAS, 1998; PINTO, 2000).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude à má alimentação atrelada a uma péssima higiene bucal, ficou claro que o cirurgião dentista é o principal profissional capacitado para prevenir doenças bucais, atuando de com interligação a outros profissionais com intuito de prevenir, combater e tratar qualquer doença na região oral.

Pode-se notar por meio dessa pesquisa que a alteração mais recorrente causada por uma má alimentação com déficit de higiene oral é a cárie, uma doença multifatorial, e que, segundo a pesquisa, a melhor forma de prevenir e combater tal doença, é ter uma alimentação rica em nutrientes e pobre em gordura e açúcares.

O cirurgião dentista deve estar apto a atuar antes, durante e depois, desde a instrução, até o tratamento, sendo assim, vê-se então, que o acompanhamento odontológico é essencial quando se trata de doenças na região oral, trazendo a melhor forma de diagnóstico e tratamento, visando o conforto e segurança para a saúde do indivíduo, sendo assim, deve-se aplicar medidas básicas na instrução de higiene bucal, como: escovação correta, uso de fio dental e visitas constates ao dentista, visando sempre a prevenção.

A inclusão de mais programas de prevenção, que sejam constantes, em; escolas e bairros, buscando sempre abranger um número máximos de pessoas, dando palestras sobre como manter a saúde bucal saudável, de forma didática e que gere resultados.

REFERÊNCIAS

- ABREU, E. S.; VIANA, I. C.; MORENO, R. B., et al. Alimentação mundial - uma reflexão sobre a história. **Saúde e Sociedade**; 2001. 10 (2):3-14.
- ALMEIDA, S. S.; NASCIMENTO, P. C. B. D.; QUAIOTI, T. C. B. Quantidade e qualidade de produtos alimentícios anunciados na televisão brasileira. **Rev. Saúde Pública**. 2002, vol.36, n.3
- ANSILIERO, G. O **movimento Slow Food: a relação entre o homem, alimento e meio ambiente**. 2006. 54 f. Monografia (Especialização em Gastronomia e Segurança Alimentar) - Universidade de Brasília, Brasília, 2006.
- AIRES JÚNIOR, F. A. F. **Aspectos cariogênicos e não-cariogênicos da dieta e de outras substâncias relativas à cárie dentária**. 2005. 59 f. Monografia (Especialização em Serviços de Saúde Pública).
- ALVES, M. U.; VOLSCHAN, B. C. G.; HAAS, N.A. T. - Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2005. Educação em saúde bucal: sensibilização dos pais de crianças atendidas na clínica integrada de duas universidades privadas. **Pesq. Bras. Odontoped. Clin. Integr.**, João Pessoa, v. 4, n. 1, p. 47-51, jan./abr. 2004.
- APFEL, M.; VOLSCHAN, B. C. G.; SILVA, A. C. C.; , E. Potencial anticariogênico dos queijos. **RBO**, Rio de Janeiro, v. 59, n. 3, p. 200-202, /jun. 2002.
- BATISTA FILHO, M.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cad. Saúde Pública**. 2003, vol.19.
- BATISTA FILHO, M.; SOUZA, A. I.; MIGLIOLI, T. C.; SANTOS, M. C. Anemia e obesidade: um paradoxo da transição nutricional brasileira. **Cad. Saúde Pública**. 2008, vol.24.
- BLEIL, S. I. O Padrão Alimentar Ocidental: Considerações Sobre a Mudança de Hábitos no Brasil. **Cadernos de Debate**; 1998. 6:1-25.
- BASTOS, J. R. M.; PERES, S. H. C. S.; RAMIRES, I. Educação para a saúde. In: PEREIRA, A. C. **Odontologia em saúde coletiva: planejando ações e promovendo saúde**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

BRANDÃO, M. G.; CHIARATTO, R. A.; SOUZA, R. A. A. R.; BERGAMASCHI JUNIOR, MOIMAZ, S. A. S.; SALIBA, N. A. Práticas relacionadas à saúde bucal em escolas municipais de educação infantil de Araçatuba, SP. **Revista Paulista de Odontologia**, n. 3, maio/jun. 2004.

BRANDÃO, I. M. G.; ARCIERI, R. M.; SUNDEFELD, M. L. M.; MOIMAZ, S. A. S. Cárie precoce: influência de variáveis sócio comportamentais e do locus de controle da saúde em um grupo de crianças de Araraquara, São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 6, p. 1247-1256, jun. 2006.

BRASIL. **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Normas referentes ao Programa de Alimentação Escolar (PNAE)**. Brasília, 2006. Disponível em: . Acesso em: 20 ago. 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **A saúde bucal no Sistema Único de Saúde [recurso eletrônico]** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2018.

CASTRO, F. A. F.; PEREIRA, C. A. S.; PRIORE, S. E.; RIBEIRO, S. M. R.; BITTENCOURT, M. C. B.; QUEIROS, V. M. V. **Educação Nutricional: a importância da prática dietética. Nutrição em Pauta**, v. 10. n. 52. p. 9-15, jan./fev. 2002.

CAMPOS, J. A. D. B.; ZUANON, A. C. C. Merenda escolar e promoção de saúde Cienc. **Odontol. Bras.**, v. 7. n. 3. p. 67-71. jul./set. 2004.

CAMPOS, K. R. **Movimento slow food: uma crítica ao estilo de vida fast food.** [monografia].Brasília (DF): Universidade de Brasília; 2004.

CAMPOS, J. A. D. B.; ZUANON, A. C. C.; CAMPOS, A. G. Influência da alimentação e da nutrição na odontogênese e desenvolvimento de lesões de cárie dental. **Jornal Brasileiro de Odontopediatria & Odontologia do Bebê**, v. 6, n. 31, p. 246-249,2003.

CAVALCANTI, A. L.; OLIVEIRA, K. F.; PAIVA, P. S.; DIAS, M. V. R.; COSTA, S. K. P.; VIEIRA, F. F.Determinação dos Sólidos Solúveis Totais (OBrix) e pH em Bebidas Lácteas e Sucos de Frutas Pesq.Bras. **Odontop Clin.Integr.**, João Pessoa, v. 6,n. 1, p. 57-64, jan./abr. 2006.

CAVALCANTE, C. L.; GONÇALVES, V. B.; CAVALCANTI, A. L.; VIEIRA, R. K. A. Estado nutricional de pré-escolares e valor nutricional da merenda escolar oferecida em creches públicas da Paraíba-PB. **Pesq. Bras. Odontoped. Clin. Integr.**, v. 3. n. 1, p. 68-75, jan./jun. 2003.

- COSTA, E. L.; COSTA, J. F.; MACATRÃO, M. C. P.; PEREIRA, A. F. V. Avaliação da cariogenicidade de alimentos industrializados consumidos por pré-escolares em São Luís. **Rev. Ciênc. Saúde**, São Luís, v. 5, n. 1, p. 75-79, jan./jun. 2003.
- COSTA, E. Q.; RIBEIRO, V. M. B.; RIBEIRO, E. C. O. Programa de alimentação escolar: espaço de aprendizagem e produção de conhecimento **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 14, n. 3, p. 225-229, set./dez. 2001.
- FERREIRA, H. S. et al. Hipertensão, obesidade abdominal e baixa estatura: aspectos da transição nutricional em uma população favelada. **Rev. Nutr.**, Campinas, 18(2):209-218, mar./abr., 2005.
- FLANDRIN, J. L.; MONTANARI, M. **A história da alimentação**. São Paulo: Estação Liberdade, 1996.
- FRANCISCHI, R. P. P. et al. Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. **Rev. Nutr.** 2000, vol.13.
- GARCIA, R. W. D. Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana. **Revista de Nutrição**, Campinas, out./dez., 2003.
- KAC, G.; VELASQUEZ-MELENDEZ, G. A transição nutricional e a epidemiologia da obesidade na América Latina. **Cad. Saúde Pública**. 2003, vol.19.
- MARTINS, C.G. **A Dieta e suas Influências na Saúde Bucal**. Ident. 2010.
- MEZOMO, I. F. B. **Os serviços de alimentação: planejamento e administração**. Barueri (SP): Manole; 2002.

REVISÃO DE LITERATURA: OS BENEFÍCIOS DA FITOTERAPIA NA ODONTOLOGIA

LITERATURE REVIEW: THE BENEFITS OF PHYTOTHERAPY IN DENTISTRY

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-35

Vanessa Marques Meccatti¹
 Maria Cristina Marcucci Ribeiro²
 Luciane Dias de Oliveira³

¹ Doutoranda em Microbiologia e Imunologia. Universidade Estadual Paulista – ICT Unesp

² Professora Colaboradora Universidade Estadual Paulista – ICT Unesp

³ Professora Associada do Departamento de Biociências e Diagnóstico Bucal. Universidade Estadual Paulista - ICT Unesp

RESUMO

As propriedades biológicas das plantas sempre despertaram curiosidade na comunidade científica pois desde a antiguidade, o homem utiliza a fitoterapia para prevenção e cura de doenças. Atualmente, muitos estudos comprovam os efeitos farmacológicos dos vegetais e as aplicações medicinais vão desde alívio da dor, controle da inflamação e de infecções, ação antioxidante até ação antitumoral. Na odontologia, o emprego da fitoterapia tem crescido e as pesquisas para uso dos derivados das plantas sobre infecções periodontais, endodônticas, cáries e candidose bucal, por exemplo, se expande. O objetivo da presente revisão foi diagnosticar o atual panorama das pesquisas sobre a fitoterapia na odontologia com base em evidências científicas presentes na literatura. Utilizou-se trabalhos disponíveis nas bases de dados PUBMED, BVS, Google acadêmico e Scielo. Na presente revisão, verificou-se que muitos estudos *in vitro*, *in vivo* e ensaios clínicos estão sendo realizados para comprovar a eficácia e segurança dos compostos vegetais e na odontologia, observa-se que o estudo e emprego da fitoterapia está cada vez mais amplo. Dentre as principais aplicações terapêuticas das plantas na área odontológica podemos citar a ação analgésica, anti-inflamatória, antimicrobiana, (incluindo ação antibacteriana e antifúngica) e atividade ansiolítica, sendo que os principais fitoterápicos frequentemente utilizados são: *Malva sylvestris*, *Camellia sinensis*, própolis, *Carica papaya*, *Glycyrrhiza glabra*, *Valeriana officinalis* e *Passiflora incarnata*. Dessa forma, pode-se concluir que os benefícios da fitoterapia na odontologia são inúmeros e a continuidade das pesquisas é fundamental para que os produtos vegetais cheguem nas clínicas odontológicas em todas as regiões do Brasil.

Palavras-chave: Fitoterapia. Odontologia. Medicamentos Fitoterápicos. Medicina alternativa.

ABSTRACT

The biological properties of plants have always aroused curiosity in the scientific community because, since ancient times, man has used phytotherapy to prevent and cure diseases. Currently, many studies prove the pharmacological effects of vegetables and medicinal applications ranging from pain relief, control of inflammation and infections, antioxidant action to antitumor action. In dentistry, the use of phytotherapy has grown and research into the use of plant derivatives on periodontal and endodontic infections, caries, and oral candidiasis, for example, is expanding. The objective of the present review was to diagnose the current panorama of research on herbal medicine in dentistry based on scientific evidence present in the literature. Works available in the PUBMED, BVS, Google academic, and Scielo databases were used. In the present review, it was found that many *in vitro*, *in vivo*, and clinical trials are being carried out to prove the efficacy and safety of plant compounds and in dentistry, it is observed that the study and use of phytotherapy are increasingly broad. Among the main therapeutic applications of plants in dentistry, we can mention the analgesic, anti-inflammatory, antimicrobial (including antibacterial and antifungal action), and anxiolytic activity, and the main phytotherapeutics frequently used are: *Malva sylvestris*, *Camellia sinensis*, propolis, *Carica papaya*, *Glycyrrhiza glabra*, *Valeriana officinalis*, and *Passiflora incarnata*. Thus, it can be concluded that the benefits of phytotherapy in dentistry are numerous and the continuity of research is essential for plant products to reach dental clinics in all regions of Brazil.

Keywords: Phytotherapy. Dentistry. Herbal Medicine. Alternative medicine.



1. INTRODUÇÃO

Segundo definição, fitoterapia é tratamento ou prevenção de doenças por meio da utilização de plantas ou medicamentos cujos constituintes ativos advêm de plantas ou derivados vegetais e que tem a sua origem no conhecimento e no uso popular. Tal prática já é datada desde 2.600 a.C. onde são registradas, por exemplo, o uso de mirra (*Commiphora* sp.), óleo de cedro (*Cedrus* sp.) e papoula (*Papaver somniferum* L.) (SIOMARA DA CRUZ MONTEIRO, 2017). Já em território brasileiro o uso de plantas com finalidade terapêutica se deu através dos povos indígenas e africanos e sofreu fortes influências europeias no período da colonização (BRAGA, 2011). A fitoterapia é legitimada dentro do Sistema Único de Saúde (SUS) e nos últimos anos, as pesquisas científicas estão progredindo com relação as propriedades biológicas das plantas. O emprego da fitoterapia no SUS ocorre prioritariamente, na atenção básica e diversos são os instrumentos norteadores sobre o uso racional das plantas medicinais no Brasil, como por exemplo, a Política e Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS.

Na odontologia, algumas das substâncias utilizadas apresentam efeitos colaterais, como por exemplo, a clorexidina que pode causar manchas nos dentes, alteração do paladar e irritação da mucosa bucal (MOSHREFI, 2002). O desenvolvimento de alguns novos protocolos de tratamento é necessário para contornar com segurança tais dificuldades e efeitos adversos. Uma abordagem interessante é explorar as inúmeras propriedades das plantas medicinais. A valorização, aceitação e o emprego da fitoterapia na odontologia tem sido notório pois apresenta baixo custo, fácil acesso, biocompatibilidade e principalmente tem apresentado resultados promissores (ENIOUTINA et al., 2017; JAHANGIR et al., 2020; SHARMA et al., 2021).

A utilização da fitoterapia na odontologia ainda é restrita e as inúmeras atividades biológicas dos fitoterápicos devem ser continuamente exploradas para aplicação odontológica. Analgesia, controle da inflamação e de infecções além de manejo da ansiedade são objetivos terapêuticos frequentes a serem alcançados no atendimento aos pacientes odontológicos e a literatura apresenta muitas plantas com potencial para tais finalidades. Com isso, torna-se importante revisar o que a literatura

já apresenta de embasamento científico e o que há de novo sobre o emprego dos derivados de plantas de interesse para odontologia.

2. MÉTODOS

Para esta revisão de literatura foi realizado levantamento bibliográfico nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), National Library of Medicine (PUBMED), Scientific Eletronic Library Online (SciELO) e Google Acadêmico (Google Scholar). A busca dos artigos científicos foi feita utilizando os termos “herbal medicine”, “dentistry”, “phytotherapy” e “phytomedicine” combinados pelo operador booleano “AND”. Como critérios de inclusão, foram considerados artigos originais, que abordassem o tema pesquisado e permitissem acesso integral, publicados no período de 2010 a 2022, em inglês e português.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. AÇÃO ANALGÉSICA

O alívio da dor é um objetivo comum em quase todas as especialidades odontológicas e algumas plantas tem apresentado resultados promissores nesse âmbito. A camomila (*Matricaria chamomilla*) é grande aliada nesse cenário e os estudos descrevem que tal planta tem ótima indicação para aftas, inflamações e gengivites. Um estudo randomizado, triplo-cego, controlado por placebo com 36 pacientes diagnosticados com estomatite aftosa recorrente foi conduzido para avaliar a eficácia de um enxaguante bucal à base de camomila. O número de úlceras, a dor e sensação de queimação foi reduzida significativamente ($p < 0,001$) quando comparado ao controle placebo (SEYYEDI et al., 2014). O efeito de uma pomada à base de camomila para cicatrização de feridas foi avaliado em úlceras induzidas na mucosa bucal de ratos e, ao final do estudo, os autores constataram que a pomada melhorou a epitelização e o percentual de fibras colágenas na mucosa (DUARTE et al., 2011). A pomada em orabase de camomila comumente é indicada para alívio da exfoliação dentária em crianças (JUNIOR, JONAS ILDEFONSO MONTEIRO, 2020). Em outro estudo randomizado, duplo-cego e controlado por placebo, 30 pacientes com aparelhos ortodônticos fixos foram divididos em grupo placebo, clorexidina 0,12% e um enxaguante bucal a base de

camomila 1% para fazerem uso por 15 dias, duas vezes por dia. O enxaguante à base de camomila reduziu o acúmulo de biofilme e o sangramento gengival em 25% e 29% respectivamente (GOES et al., 2016).

O Cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum* L.) tem sido citado em muitos estudos como um fitoterápico potente com características anti-inflamatórias, analgésicas e antissépticas. Um dos principais componentes do cravo, o eugenol, já tem sido utilizado a décadas na odontologia. A propriedade anti-inflamatória do óleo de cravo está associada a inibição das enzimas ciclo-oxigenase-2 e lipo-oxigenase e seu emprego para a periodontite tem sido promissor pois os compostos do cravo também apresentam ação antimicrobiana (PULIKOTTIL; NATH, 2015).

A Malva (*Malva sylvestris* Linnaeus), uma espécie nativa de Portugal, possui em suas folhas e flores flavonóides, mucilagens, ácido cumarínico, taninos entre outros compostos ativos que proporcionam suas ações biológicas (DE SOUSA et al., 2021). Em um levantamento sobre as plantas medicinais mais utilizadas por idosos para tratar afecções bucais, a malva foi uma das espécies mais citadas para tratamento de inflamações na boca e dor de dente. O preparo do remédio caseiro dava-se principalmente por meio de chá por infusão (GONÇALVES et al., 2014). Comercialmente, enxaguantes bucais à base do extrato de malva como por exemplo o Malvona® estão disponíveis em várias farmácias do Brasil com indicações para aftas e afecções bucais.

O gengibre (*Zingiber officinale* L.) também foi analisado quanto suas propriedades analgésica e anti-inflamatória em um ensaio clínico randomizado, duplo-cego com 67 adultos submetidos a cirurgia para extração de 3º molar. Os grupos foram: ibuprofeno, gengibre e placebo como medicação pós-operatória. Os autores concluíram que 500 mg de gengibre em pó 4 vezes ao dia pode ser tão eficaz quanto o ibuprofeno 400 mg na redução da dor pós-operatória (RAYATI; HAJMANOUCHEHRI; NAJAFI, 2017).

A planta do chá-verde (*Camellia sinensis*) também aparece na literatura como uma alternativa promissora no controle da dor odontológica. Em um estudo para investigar se o bochecho de chá-verde a 5% seria eficaz no controle da dor e trismo em pacientes com pericoronarite aguda, foi observado uma melhora significativa na abertura bucal e nos scores de dor com uso do bochecho de *C. sinensis* (SHAHAKBARI et al., 2014).

3.2. AÇÃO ANTI-INFLAMATÓRIA

O processo inflamatório consiste em uma ótima estratégia no combate a qualquer microrganismo ou corpo estranho. Contudo, quando há uma resposta inflamatória exacerbada, o tecido acometido pode sofrer alguns prejuízos e por isso o conhecimento de tais processos e o controle da inflamação é de suma importância na odontologia.

A Babosa (*Aloe vera*) é muito estudada com relação as suas propriedades anti-inflamatórias. Em estudo *in vitro* foi comprovado seu potencial para combater a artrite com significativa ação anti-inflamatória (FAROOQ et al., 2022). Em um ensaio clínico randomizado foi avaliada a eficácia da *Aloe vera* na cicatrização de alvéolos pós-extração com 40 pacientes que foram divididos em dois grupos: o primeiro recebeu analgésicos e o segundo recebeu gel embebido de babosa no local da extração. O grupo que recebeu o fitoterápico apresentou melhor cicatrização com resultados estatísticos significativos quando comparados ao grupo que recebeu apenas analgésicos. Tal característica pode ser atribuída pela melhoria na produção de colágeno por fibroblastos e resistência à tração da ferida (NIMMA et al., 2017).

O extrato aquoso de alcaçuz (*Glycyrrhiza glabra* L.) mostrou-se eficaz para diminuir a gravidade da mucosite oral em pacientes com câncer de cabeça e pescoço submetidos à radioterapia. Neste ensaio clínico duplo-cego os pacientes que eram submetidos à radioterapia e receberam o extrato de alcaçuz duas vezes por dia apresentaram melhoras no grau de mucosite e irritação da mucosa (NAJAFI et al., 2017). Em outro estudo, alguns compostos fenólicos de espécies de *Glycyrrhiza* foram capazes de inibir a osteoartrite com evidente atividade anti-inflamatória (ZHAO et al., 2022).

A curcumina, composto extraído da *Curcuma longa*, foi introduzida em um enxaguante bucal para pacientes com mucosite oral realizarem bochechos após serem submetidos a radioquimioterapia. Neste ensaio clínico randomizado, foi constatado o alívio dos sintomas da mucosite nos pacientes que utilizaram o enxaguante à base de curcumina (PATIL et al., 2015). Em uma metanálise com oito estudos de ensaios clínicos randomizados incluídos, todos apresentaram resultados positivos com relação ao potencial anti-inflamatório da curcumina. O fitoterápico foi capaz de suprimir as

concentrações de TNF- α e controlar o quadro clínico da inflamação (SAHEBKAR et al., 2017).

Schisandra chinensis é uma planta nativa das florestas do norte da China e do extremo Oriente e suas propriedades anti-inflamatórias também são citadas na literatura. Em um estudo *in vitro*, foi observada o potencial da planta de suprimir a expressão da interleucina-1 β e do fator de necrose tumoral- α . Também é relatado que a planta e seu composto ativo pode diminuir a produção de óxido nítrico pelas células da polpa dentária na presença de LPS bacteriano (TAKANCHE et al., 2018). Novamente o chá-verde, *C. sinensis*, aparece como uma planta promissora. Dentre as principais catequinas presentes em suas folhas, o galato de epigallocatequina é muito ativo durante o processo inflamatório sendo capaz de alterar certos transdutores de inflamação (TASNEEM et al., 2019).

O tomilho (*Thymus vulgaris* L.) promoveu ação anti-inflamatória controlando os níveis de citocinas pró-inflamatórias (IL-1 β e TNF- α) em macrófagos estimulados por LPS sem causar genotoxicidade, além de apresentar efetiva ação antimicrobiana contra diversas espécies bacterianas e fúngicas de interesse odontológico (OLIVEIRA et al., 2017).

O alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) é um candidato promissor nos estudos sobre ação anti-inflamatória de plantas medicinais. Os estudos apontam que o alecrim atua no controle da síntese de mediadores químicos relacionados à inflamação, na quimiotaxia de células inflamatórias e lesões teciduais (DE OLIVEIRA E SILVA et al., 2015; DE OLIVEIRA et al., 2017; EMAMI et al., 2013; MINAIYAN et al., 2011). O extrato aquoso do *R. officinalis* proporcionou em ratos, com processo inflamatório subcutâneo induzido por carragenina, diminuição da quimiotaxia de neutrófilos e da síntese de mediadores químicos da inflamação, como prostaglandina, TNF- α , interleucina 6 e leucotrienos (DE OLIVEIRA E SILVA et al., 2015).

3.3. AÇÃO ANTIMICROBIANA

A fitoterapia tradicional chinesa possui um vasto portfólio de plantas e remédios caseiros à base de plantas para cura de doenças de ordem geral. Um artigo de revisão buscou listar os principais trabalhos sobre o assunto, visto que nos últimos anos, a comunidade científica está com os olhos voltados para descoberta de novos

medicamentos explorando a fitoterapia. Dentre as 50 principais ervas empregadas na fitoterapia chinesa, as que são mais populares no ocidente com ação antimicrobiana são: *Camellia sinensis* (chá-verde), *Cinnamomum cássia* (canela), *Glycyrrhiza uralensis* (alcaçuz) e *Trichosanthes kirilowii* (pepino chinês) (MILLAR; RAO; MOORE, 2021).

Em um ensaio clínico para avaliar a eficácia de um exaguate bucal à base de *Camellia sinensis* (chá verde) na concentração de 0,5% em pacientes com estomatite associada ao uso de próteses, foi verificado que o produto à base de *C. sinensis* foi tão eficaz quanto a nistatina na redução do tamanho da lesão de estomatite (GHORBANI et al., 2018). Foi comprovada a ação antibacteriana do alcaçuz (*Glycyrrhiza glabra* L.) contra *Streptococcus mutans* (BHADORIA et al., 2019) e outros diversos efeitos antimicrobianos também foram citados em uma revisão sistemática (SIDHU et al., 2020).

O alecrim (*Rosmarinus officinallis* L.) novamente aparece em diversos estudos apresentando ação antimicrobiana *in vitro* contra diversas espécies importantes na odontologia, como *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *S. mutans* e *Pseudomonas aeruginosa* (DE OLIVEIRA et al., 2017). Em outro estudo, foi relatado que o alecrim possui forte atividade bactericida contra *Parvimonas micra* e *Porphyromonas gingivalis* (VELOSO et al., 2020).

Em estudo *in vivo* sobre a ação antifúngica do extrato da casca de romã (*Punica granatum* L.), ratos Wistar foram imunossuprimidos com ciclosporina e acetato de hidrocortisona. Em seguida, candidíase foi induzida através da administração oral de uma suspensão de *C. albicans* no palato e na língua dos animais. O tratamento foi iniciado usando 3 diferentes concentrações de extrato de casca de romã (125, 250 e 500 µg/mL/kg) e nistatina por gavagem diária. Independentemente da concentração do extrato utilizado, todas as doses foram eficazes contra candidíase oral após 15 dias. O extrato de casca de romã não ocasionou efeitos adversos nos animais (BASSIRI-JAHROMI et al., 2018). O mecanismo de ação da ação anti-*Candida* da romã parece estar relacionada a danos na parede celular, ruptura da levedura, e alterações na morfologia (ANIBAL et al., 2013; DA SILVA et al., 2018).

A *Stevia rebaudiana* é uma planta que tem sido utilizada na indústria como adoçante natural e sua popularidade tem crescido cada vez mais. Os resultados de um ensaio clínico demonstraram que o extrato de folha de *Stevia* evitou a acidificação do pH bucal em comparação com a solução de sacarose a 10%. Ou seja, além de adoçar os

alimentos, o composto apresentou ação “protetora” evitando a acidificação do meio (SAIRA SIRAJ; PUSHPANJALI; MANORANJITHA, 2019).

A *Carica papaya* L. e seu fruto popularmente conhecido como mamão, têm excelente aplicabilidade na odontologia restauradora. Um gel à base de papaína, que é a enzima proveniente do fruto, tem sido empregado para remoção químico-mecânica do tecido cariado. O gel comercialmente conhecido como Papacarie® é ótima opção para remoção minimamente invasiva do tecido cariado, principalmente na odontopediatria com pacientes não colaboradores, além de ser uma alternativa com excelente custo benefício para ser empregado na saúde pública (BOTTEGA et al., 2018). Estudos mostram que o gel possui a mesma eficácia que o método tradicional, com a vantagem de ser menos destrutivo para o tecido dentinário sadio (MOTTA et al., 2014).

A curcumina, extraída do rizoma da *Curcuma longa* L., é descrita como promissor fotossensibilizador para Terapia Fotodinâmica antimicrobiana (TFDa). Atualmente, a aplicação dessa terapia tem crescido na odontologia. Em estudos para avaliar a eficácia da TFDa mediada pela curcumina sobre biofilme de isolados clínicos de *C. albicans* *in vitro* e *in vivo* em camundongos com candidose induzida, verificou-se que a TFDa foi efetiva e segura uma vez que não prejudicou o tecido do hospedeiro (DOVIGO et al., 2011, 2013). Em outros estudos que avaliaram a capacidade do extrato de *C. longa* para auxiliar as células de defesa em infecção *in vitro*, os autores constataram que o extrato vegetal foi capaz de auxiliar no combate a infecção por *Streptococcus mutans* e outros microrganismos oportunistas (FIGUEIRA et al., 2020; W FIGUEIRA et al., 2020).

A própolis é a substância resinosa naturalmente produzida pelas abelhas e suas atividades biológicas são inúmeras. Seus constituintes fenólicos e flavonoides desempenham ação antibacteriana, antifúngica, antiviral, anti-inflamatória e anticancerígenas com estudos *in vitro*, *in vivo* e ensaios clínicos promissores (ZULHENDRI et al., 2021). Em um ensaio *in vitro* foi avaliada a ação da própolis como alternativa a soluções irrigantes do canal radicular. Raízes dentárias foram contaminadas com *Escherichia coli* e instrumentados com própolis para posterior contagem de Unidades Formadoras de Colônias e quantificação de endotoxinas. Os resultados revelaram que o protocolo de irrigação com própolis foi eficaz para eliminar completamente *E. coli* e reduzir a quantidade de endotoxinas (VALERA et al., 2010). Um estudo de revisão apresenta o emprego da própolis na odontologia com aplicações para cicatrização de



feridas cirúrgicas, enxaguante bucal, irrigação de canais radiculares, prevenção da cárie, tratamento de hipersensibilidade dentinária e tratamento de úlceras aftosas (ABBASI et al., 2018). A própolis verde e vermelha apresentaram atividade antifúngica e capacidade de inibir a adesão e formação de biofilme de diversas espécies de *Candida* dentre elas *C. albicans*, sendo sugerido o emprego desses tipos de própolis em próteses dentárias para controle desses microrganismos (BEZERRA et al., 2020; LEITE et al., 2020).

3.4. AÇÃO ANSIOLÍTICA

Diversos são os gatilhos que podem gerar ansiedade e o medo no consultório odontológico e uma simples visita ao dentista pode ser extremamente desconfortável para o paciente com história prévia de dor associada a tratamentos dentários. Com o intuito de tranquilizar o paciente e controlar a ansiedade, os fitoterápicos tem local de destaque na odontologia.

A *Valeriana officinalis* L., popularmente conhecida como valeriana, está entre as plantas mais citadas quando o assunto é propriedades calmantes. Esta espécie apresenta elevado sinergismo entre todos os seus componentes e cada um deles concorre para tornar o outro mais eficaz. O mecanismo de ação parece estar associado a atuação em diferentes receptores do GABA sendo seu efeito sedativo comparado ao de pequenas doses de Diazepam (SOLDATELLI et al., 2010). Em um estudo, pacientes que seriam submetidos a extração do 3º molar receberam 100 mg de valeriana ou placebo, via oral, 1 hora antes do procedimento. Os autores constataram que 70 a 75% dos pacientes que receberam o fitoterápico encontravam-se mais relaxados do que aqueles do grupo placebo (PINHEIRO et al., 2014).

A *Passiflora incarnata*, popularmente conhecida como maracujá, também está entre as favoritas na categoria ansiolítico natural. Em um ensaio clínico randomizado para comparar os efeitos de *P. incarnata* e midazolam no controle da ansiedade em pacientes que seriam submetidos à exodontia de 3º molares, quarenta voluntários foram divididos em dois grupos: *Passiflora incarnata* (260 mg) ou midazolam (15 mg) por via oral, 30 minutos antes da cirurgia. Os efeitos calmantes do fitoterápico foram semelhantes ao efeito do benzodiazepínico sendo que 20% dos participantes que tomaram midazolam relataram amnésia enquanto a *Passiflora* mostrou pouca ou nenhuma capacidade de interferir na memória (DANTAS et al., 2017).

Em outro ensaio clínico de boca dividida em pacientes submetidos a extração de 3º molares, foi realizada análise comparativa dos efeitos de ambos fitoterápicos (Passiflora 500 mg e Valeriana 100 mg). Os voluntários receberam um comprimido 1 h antes da cirurgia. Os autores concluíram que ambos os tratamentos foram efetivos e não apresentaram diferença estatística para os efeitos colaterais (HARTKOPF et al., 2021).

Por fim, em uma revisão sistemática que se propôs a avaliar os estudos sobre eficácia e segurança dos fármacos utilizados para sedação oral de pacientes submetidos a procedimentos odontológicos, o midazolam foi identificado como o fármaco mais estudado nos ensaios clínicos e esteve associado à maior taxa de efeitos adversos. Os medicamentos fitoterápicos apresentaram-se eficazes e seguros e o uso de *V. officinalis* foi associado a menor alteração nos parâmetros fisiológicos dos pacientes como a frequência cardíaca e pressão arterial (ARAÚJO et al., 2021).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fitoterapia ganhou destaque nos últimos anos pois diante de alguns desafios que os clínicos têm enfrentado como os efeitos adversos de medicamentos ou a resistência microbiana por exemplo, a busca por alternativas terapêuticas é emergente. Muitas pesquisas surgiram trazendo à tona os resultados positivos e promissores do emprego de extratos de plantas, óleos essenciais e dos derivados da natureza em geral. Neste artigo, podemos observar que alguns materiais comercialmente disponíveis para utilização na odontologia são de origem vegetal, no entanto, novas publicações estão apresentando sólido embasamento científico sobre as atividades biológicas de uma extensa lista de fitoterápicos, além daqueles que são classicamente empregados e já estão no comércio. Por isso, é importante que o emprego da fitoterapia continue em uma crescente ampliação na área odontológica, pois constantemente são revelados na literatura científica os inúmeros benefícios dessa terapia alternativa.

5. AGRADECIMENTOS

Este artigo foi originalmente publicado na revista *Research Society and Development*: “MECCATTI, V. M.; RIBEIRO, M. C. M.; OLIVEIRA, L. D. Os benefícios da

fitoterapia na Odontologia. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 3, p. e46611327050, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i3.27050. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/27050>.

REFERÊNCIAS

- ABBASI, A. J. et al. Applications of Propolis in Dentistry: A Review. **Ethiopian Journal of Health Sciences**, v. 28, n. 4, p. 505, 1 jul. 2018.
- ANDRESSA CRISTINA LOPES HARTKOPF, CAROLINA FERRAIRO DANIELETTA ZANNA, G. Z.; FERREIRA, C. H. R. COMPARAÇÃO DO EFEITO DA VALERIANA OFFICINALIS L. E DA PASSIFLORA INCARNATA EM EXODONTIA DE TERCEIROS MOLARES INFERIORES: ESTUDO DUPLO-CEGO, BOCA DIVIDIDA E RANDOMIZADO. **Anais do encontro internacional de produção científica da Unicesumar**, 2021.
- ANIBAL, P. C. et al. Antifungal activity of the ethanolic extracts of Punica granatum L. and evaluation of the morphological and structural modifications of its compounds upon the cells of Candida spp. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 44, n. 3, p. 839–848, jul. 2013.
- ARAÚJO, J. D. O. et al. Original research: Effectiveness and safety of oral sedation in adult patients undergoing dental procedures: a systematic review. **BMJ Open**, v. 11, n. 1, 25 jan. 2021.
- BASSIRI-JAHROMI, S. et al. In Vivo Comparative Evaluation of the Pomegranate (Punica granatum) Peel Extract as an Alternative Agent to Nystatin against Oral Candidiasis. **Iranian Journal of Medical Sciences**, v. 43, n. 3, p. 296, 1 maio 2018.
- BEZERRA, C. R. F. et al. Highly efficient antibiofilm and antifungal activity of green propolis against Candida species in dentistry materials. **PloS one**, v. 15, n. 12, 1 dez. 2020.
- BHADORIA, N. et al. Antiadherence and antimicrobial property of herbal extracts (Glycyrrhiza glabra and Terminalia chebula) on Streptococcus mutans: An in vitro experimental study. **Journal of oral and maxillofacial pathology : JOMFP**, v. 23, n. 1, p. 73–77, 1 jan. 2019.
- BOTTEGA, F. et al. Costs and benefits of Papacarie in pediatric dentistry: a randomized clinical trial. **Scientific Reports**, v. 8, n. 1, 1 dez. 2018.
- DA SILVA, P. M. et al. PgTeL, the lectin found in Punica granatum juice, is an antifungal agent against Candida albicans and Candida krusei. **International journal of biological macromolecules**, v. 108, p. 391–400, 1 mar. 2018.



- DANTAS, L. P. et al. Effects of passiflora incarnata and midazolam for control of anxiety in patients undergoing dental extraction. **Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal**, v. 22, n. 1, p. e95–e101, 1 jan. 2017.
- DE OLIVEIRA E SILVA, A. M. et al. Aqueous extract of Rosmarinus officinalis L. inhibits neutrophil influx and cytokine secretion. **Phytotherapy Research**, v. 29, n. 1, p. 125–133, 2015.
- DE OLIVEIRA, J. R. et al. Biological activities of Rosmarinus officinalis L. (rosemary) extract as analyzed in microorganisms and cells. **Experimental Biology and Medicine**, v. 242, n. 6, p. 625–634, 2017.
- DE SOUSA, T. J. D. et al. O uso de plantas medicinais em infecções bucais: uma alternativa eficaz. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 4, p. e6880, 2021.
- DOVIGO, L. N. et al. Investigation of the photodynamic effects of curcumin against Candida albicans. **Photochemistry and photobiology**, v. 87, n. 4, p. 895–903, jul. 2011.
- DOVIGO, L. N. et al. Curcumin-mediated photodynamic inactivation of Candida albicans in a murine model of oral candidiasis. **Medical mycology**, v. 51, n. 3, p. 243–251, 2013.
- DUARTE, C.-M.-E. et al. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. v. 16, n. 6, p. 716–737, 2011.
- EMAMI, F. et al. Hydroalcoholic extract of Rosemary (Rosmarinus officinalis L.) and its constituent carnosol inhibit formalin-induced pain and inflammation in mice. **Pakistan journal of biological sciences : PJBs**, v. 16, n. 7, p. 309–316, 2013.
- ENIOUTINA, E. Y. et al. Phytotherapy as an alternative to conventional antimicrobials: combating microbial resistance. **Expert review of clinical pharmacology**, v. 10, n. 11, p. 1203–1214, 2 nov. 2017.
- FAROOQ, S. et al. Preliminary Phytochemical Analysis: In-Vitro Comparative Evaluation of Anti-arthritic and Anti-inflammatory Potential of Some Traditionally Used Medicinal Plants. **Dose-response : a publication of International Hormesis Society**, v. 20, n. 1, 10 jan. 2022.
- FIGUEIRA, L. W. et al. Curcuma longa L. (turmeric), Rosmarinus officinalis L. (rosemary), and Thymus vulgaris L. (thyme) extracts aid murine macrophages (RAW 264.7) to fight Streptococcus mutans during in vitro infection. **Archives of microbiology**, v. 202, n. 8, p. 2269–2277, 1 out. 2020.
- GHORBANI, A. et al. Efficacy of Camellia sinensis extract against Candida species in patients with denture stomatitis. **Current medical mycology**, v. 4, n. 3, p. 15–18, 1 set. 2018.



- GOES, P. et al. Clinical efficacy of a 1% Matricaria chamomile L. mouthwash and 0.12% chlorhexidine for gingivitis control in patients undergoing orthodontic treatment with fixed appliances. **Journal of oral science**, v. 58, n. 4, p. 569–574, 1 dez. 2016.
- GONÇALVES, Z. A. et al. Alternativas terapêuticas para tratamento de afecções bucais no idoso. v. 23, n. 66, p. 130–134, 2014.
- JAHANGIR, M. A. et al. Nano Phytomedicine Based Delivery System for CNS Disease. **Current drug metabolism**, v. 21, n. 9, p. 661–673, 23 maio 2020.
- JUNIOR, JONAS ILDEFONSO. MONTEIRO, Á. B. Plantas Medicinais E Fitoterápicos Úteis Na Odontologia Clínica : Uma Revisão. p. 47–56, 2020.
- LEITE, K. L. DE F. et al. Red propolis hydroalcoholic extract inhibits the formation of Candida albicans biofilms on denture surface. **Journal of clinical and experimental dentistry**, v. 12, n. 7, p. e626–e631, 2020.
- MILLAR, B. C.; RAO, J. R.; MOORE, J. E. Fighting antimicrobial resistance (AMR): Chinese herbal medicine as a source of novel antimicrobials – an update. **Letters in Applied Microbiology**, v. 73, n. 4, p. 400–407, 1 out. 2021.
- MINAIYAN, M. et al. Effects of extract and essential oil of Rosmarinus officinalis L. on TNBS-induced colitis in rats. **Research in Pharmaceutical Sciences**, v. 6, n. 1, p. 13, abr. 2011.
- MOTTA, L. J. et al. Efficacy of Papacarie® in reduction of residual bacteria in deciduous teeth: a randomized, controlled clinical trial. **Clinics**, v. 69, n. 5, p. 319, 2014.
- NAJAFI, S. et al. Preventive Effect of Glycyrrhiza Glabra Extract on Oral Mucositis in Patients Under Head and Neck Radiotherapy: A Randomized Clinical Trial. **Journal of Dentistry (Tehran, Iran)**, v. 14, n. 5, p. 267, set. 2017.
- NIMMA, V. L. et al. Holistic Healing Through Herbs: Effectiveness of Aloe Vera on Post Extraction Socket Healing. **Journal of clinical and diagnostic research : JCDR**, v. 11, n. 3, p. ZC83–ZC86, 1 mar. 2017.
- OLIVEIRA, J. R. DE et al. Thymus vulgaris L. extract has antimicrobial and anti-inflammatory effects in the absence of cytotoxicity and genotoxicity. **Archives of Oral Biology**, v. 82, p. 271–279, 1 out. 2017.
- PATIL, K. et al. Use of Curcumin Mouthrinse in Radio-Chemotherapy Induced Oral Mucositis Patients: A Pilot Study. **Journal of Clinical and Diagnostic Research : JCDR**, v. 9, n. 8, p. ZC59, 1 ago. 2015.
- PINHEIRO, M. L. P. et al. Valeriana officinalis L. for conscious sedation of patients submitted to impacted lower third molar surgery: A randomized, double-blind, placebo-controlled split-mouth study. **Journal of pharmacy & bioallied sciences**, v. 6, n. 2, p. 109–114, 2014.



- PULIKOTTIL, S.; NATH, S. Potential of clove of *Syzygium aromaticum* in development of a therapeutic agent for periodontal disease: A review. **South African Dental Journal**, v. 70, n. 3, p. 108–115, 2015.
- RAYATI, F.; HAJMANOUCHEHRI, F.; NAJAFI, E. Comparison of anti-inflammatory and analgesic effects of Ginger powder and Ibuprofen in postsurgical pain model: A randomized, double-blind, case–control clinical trial. **Dental Research Journal**, v. 14, n. 1, p. 1, 1 jan. 2017.
- SAHEBKAR, A. et al. Curcumin: An effective adjunct in patients with statin-associated muscle symptoms? **Journal of cachexia, sarcopenia and muscle**, v. 8, n. 1, p. 19–24, 1 fev. 2017.
- SAIRA SIRAJ, E.; PUSHPANJALI, K.; MANORANJITHA, B. S. Efficacy of stevioside sweetener on pH of plaque among young adults. **Dental Research Journal**, v. 16, n. 2, p. 104, 1 mar. 2019.
- SEYYEDI, S. A. et al. The therapeutic effects of chamomilla tincture mouthwash on oral aphthae: A Randomized Clinical Trial. **Journal of clinical and experimental dentistry**, v. 6, n. 5, p. e535–e538, 2014.
- SHAHAKBARI, R. et al. Effectiveness of green tea mouthwash in comparison to chlorhexidine mouthwash in patients with acute pericoronitis: a randomized clinical trial. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 43, n. 11, p. 1394–1398, 1 nov. 2014.
- SHARMA, A. et al. An Overview of Phytotherapy Used in the Management of Type II Diabetes. **Current diabetes reviews**, v. 17, 18 jun. 2021.
- SIDHU, P. et al. Therapeutic benefits of liquorice in dentistry. **Journal of Ayurveda and integrative medicine**, v. 11, n. 1, p. 82–88, 1 jan. 2020.
- SOLDATELLI, M. V. et al. Para O Controle Da Ansiedade Odontológica ? v. 16, p. 89–97, 2010.
- TAKANCHE, J. S. et al. Anti-inflammatory and antioxidant properties of Schisandrin C promote mitochondrial biogenesis in human dental pulp cells. **International Endodontic Journal**, v. 51, n. 4, p. 438–447, 1 abr. 2018.
- TASNEEM, S. et al. Molecular pharmacology of inflammation: Medicinal plants as anti-inflammatory agents. **Pharmacological Research**, v. 139, p. 126–140, 1 jan. 2019.
- VALERA, M. C. et al. Action of propolis and medications against *Escherichia coli* and endotoxin in root canals. **Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics**, v. 110, n. 4, out. 2010.



VELOSO, D. J. et al. Potential antibacterial and anti-halitosis activity of medicinal plants against oral bacteria. **Archives of Oral Biology**, v. 110, p. 104585, 1 fev. 2020.

W FIGUEIRA, L. et al. Curcuma longa L. helps macrophages to control opportunistic micro-organisms during host-microbe interactions. **Future Microbiology**, v. 15, n. 13, p. 1237–1248, 1 set. 2020.

ZHAO, L. et al. Prenylated phenolic compounds from licorice (Glycyrrhiza uralensis) and their anti-inflammatory activity against osteoarthritis. **Food & function**, v. 13, n. 2, p. 795–805, 2022.

ZULHENDRI, F. et al. The use of propolis in dentistry, oral health, and medicine: A review. **Journal of oral biosciences**, v. 63, n. 1, p. 23–34, 1 mar. 2021.

INFLUÊNCIA DE TITÂNIO 3D SOBRE CÉLULAS-
TRONCO MESENQUIMAIS HUMANAS

INFLUENCE OF 3D TITANIUM ON HUMAN MESENCHYMAL STEM CELLS

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-36

Roberto da Rocha Leão Neto ¹
Jeferson Luis de Oliveira Stroparo ²
Sabrina Cunha da Fonseca ³
Célia Regina Cavichiolo Franco ⁴
Tatiana Miranda Deliberador ⁵
Eduardo Sadao Yonamine ⁶
Moira Pedroso Leão ⁷
João César Zielak ⁸

¹Mestrando em Biotecnologia Industrial. Universidade Positivo – UP

²Doutorando em Odontologia. Universidade Positivo – UP

³Doutoranda em Biologia Celular e Molecular. Universidade Federal do Paraná - UFPR

⁴Doutora em Bioquímica e Biologia Molecular. Universidade Federal do Paraná - UFPR

⁵Doutora em Periodontia. Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico - ILAPEO

⁶Doutor em Ciências da Saúde. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

⁷Doutora em Implantodontia. Curityba Biotech

⁸Doutor em Processos Biotecnológicos em Saúde. Universidade Positivo – UP

RESUMO

A busca por novos materiais produzidos por tecnologias avançadas de impressão 3D na área da saúde tem sido intensa. Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura de como a liga de titânio impressa em 3D pode influenciar as terapias celulares com células-tronco. A partir das informações na literatura, pode-se observar que é possível potencializar a osteogênese em arcabouços de titânio impresso tridimensionalmente (3D), que demonstram que combinar uma nanoestrutura com moléculas bioativas pode ser uma abordagem viável para melhorar a atividade osteogênica, especialmente a partir da superfície de arcabouços. Concluiu-se que a liga de titânio impressa em tecnologia de impressão 3D pode ser utilizada como arcabouço para carreamento de células-tronco mesenquimais, carecendo ainda de mais estudos avançados com enfoque na aplicação clínica.

Palavra-chave: Células-Tronco. Medicina Regenerativa. Titânio.

ABSTRACT

The search for new materials produced by advanced 3D printing technologies in healthcare has been intense. Thus, the objective of this work was to carry out a literature review of how 3D-printed titanium alloy can influence stem cell therapies. From the information found in literature, it is possible to infer that osteogenesis can be potentiated in three-dimensionally (3D) printed titanium scaffolds, which demonstrate that combining a nanostructure with bioactive molecules can be a viable approach to improve osteogenic activity, especially from the surface of scaffolds. The titanium alloy printed in 3D printing technology can be used as a scaffold for carrying mesenchymal stem cells, still lacking further advanced studies with a focus on clinical application.

Keywords: Stem cells. Regenerative Medicine. Titanium



1. INTRODUÇÃO

O uso de biomateriais não é recente, PIRES, BIERHALZ & MORAES, (2015) relatam que a sua aplicação na correção dos mais diversos tipos de problemas relacionados à saúde humana remonta à antiguidade da civilização.

Com a evolução científica, os biomateriais podem ser testados em células e animais, sendo que grande parte das pesquisas estão voltadas para o desenvolvimento de tecido ósseo (ARRABAL et al., 2013).

Os biomateriais podem se apresentar associados, colaborando para que, em conjunto, a sinalização celular seja eficiente para os fins da aplicação clínica (BAPTISTA et al., 2018).

BERTOLLO et al. (2012) e YANG et al. (2014) estudam a interface de implantes e arcabouços de titânio, demonstrando que o aumento da porosidade da superfície do titânio melhora a proliferação celular e a diferenciação de células-tronco mesenquimais.

BESSHO et al. (1999) já citavam que o uso da mistura de colágeno e proteína morfogenética óssea (*bone morphogenetic protein*, BMP), pode ser uma forma eficaz para se obter maior resistência quando associada à interface do implante com o osso, além de um período de osseointegração mais rápido.

Assim, nos últimos anos outros pesquisadores têm se dedicado ao estudo da biologia celular, especialmente em relação ao potencial de indução de diferenciação celular, com o objetivo de viabilizar o uso das células-tronco em terapias regenerativas. Tal enfoque se justifica na tentativa de compreender como tais células poderiam potencializar o reparo de tecidos e órgãos que sofreram algum tipo de injúria, a ponto de afetar sua fisiologia (OLIVEIRA, 2017).

Como se sabe, as células-tronco adultas (ou mesenquimais) estão presentes nos diversos tecidos conjuntivos do organismo: podem ser encontradas na medula óssea, tecido adiposo e polpa dentária (STRAUER, REHM, SCHANNEWELL, 2008). As células-tronco mesenquimais da polpa de dente decíduo (SHEDs) têm a capacidade de se auto-diferenciar em multilinhagens, tais como as células neurais, adiposas, odontogênicas e osteogênicas (RAFATJOU, AMIRI & JANESHIN, 2018).

Para que as células-tronco possam ser utilizadas em tratamentos terapêuticos é necessário que sejam transportadas até o leito receptor, em material compatível com

os tecidos locais, ou seja, carreadores ou veículos capazes de fornecer condições de transporte e nutrição para as células (CAPLAN, 2009).

Logo, a partir do conhecimento da literatura científica corrente sobre o papel das ligas de titânio na osseointegração, pode-se inferir que esta liga mesmo impressa em 3D possa servir como carreadora de células, e portanto, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura com o enfoque da relação entre a tecnologia de impressão 3D da liga e sua possível associação com terapias celulares com células-tronco.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. CÉLULAS-TRONCO

As células-tronco são células indiferenciadas com potencial de autorrenovação, que tem a capacidade de transformação em mais de uma linhagem celular, originando células funcionais de tecidos derivados de sua mesma linhagem (KRAUSE et al., 2001). Elas podem ser classificadas pelo seu potencial de diferenciação em (i) totipotentes (zigoto): quando são capazes de formar todos os tipos celulares incluindo os anexos embrionários; (ii) pluripotentes: quando são capazes de dar origem a todos os tipos de células do embrião, exceto os anexos embrionários e (iii) multipotentes: quando possuem a capacidade de diferenciação limitada, podendo dar origem a um subconjunto de linhagens de células. Também podem ser classificadas quanto à origem: embrionárias, pluripotentes induzidas e adultas. As células-tronco embrionárias são derivadas da massa interna do blastocisto, podendo proliferar indefinidamente preservando suas características, porém, quando implantadas em modelos animais, demonstram que podem ter alto potencial teratogênico (CARVALHO e GOLDENBERG, 2012).

As células-tronco de pluripotência induzida são obtidas por manipulação e reprogramação de células em laboratórios, e passam a se comportar como células pluripotentes (TEIXEIRA; REHER, REHER, 2001).

As células-tronco adultas, estão presentes em diversos tecidos do organismo adulto; são consideradas multipotentes, pois possuem uma menor capacidade de diferenciação e proliferação em relação às embrionárias, porém, são mais seguras para

a aplicação clínica, uma vez que a possibilidade de induzir à formação de tumores é remota, além disso, células-tronco adultas de origem autóloga podem ser usadas, descartando-se a necessidade do uso de imunossupressores (STRAUER et al., 2008), o que pode representar uma opção no tratamento de diversas doenças (ORLIC, HILL, ARAI, 2002). As células-tronco adultas podem repor as células que foram perdidas em algum tipo de dano, envelhecimento ou em processo de maturação, mantendo dessa maneira o equilíbrio tecidual (BARRY e MURPHY, 2004).

As células-tronco adultas podem ser classificadas em hematopoiéticas e células mesenquimais (MSCs). As células-tronco hematopoiéticas são derivadas dos tecidos sanguíneos, sangue periférico e sangue de cordão umbilical, além da medula óssea. Já as células-tronco mesenquimais estão presentes nos tecidos em geral, como no tecido muscular, neural, adiposo, dentário, cordão umbilical e na pele, presas ao redor dos vasos sanguíneos, também conhecidas como pericitos (DOMINICI et al., 2006).

As MSCs podem ser isoladas, apresentando uma capacidade de propagação em cultivo e são pouco imunogênicas, logo, podem ser empregadas em transplantes alógenos (CAPLAN, 2009).

As principais funções das MSCs são a manutenção e a renovação dos tecidos mesenquimais adultos (CAPLAN, 2009). Estas células podem ser utilizadas terapeuticamente, uma vez que secretam fatores bioativos que protegem e reparam o tecido danificado, além dos efeitos anti-apoptóticos, inibitórios da cicatriz, estimuladores da angiogênese e mitogênicos para células progenitoras intrínsecas do tecido (CAPLAN e DENNIS, 2006).

A polpa do dente contém uma população de células-troncos multipotentes, que possuem a capacidade de se diferenciar em várias linhagens celulares *in vitro* e *in vivo* (BARRY e MURPHY, 2003). Um aspecto curioso sobre a polpa dental é o fato de não existir na literatura científica indexada relato da presença de neoplasias malignas de origem pulpar (NEUHAUS, 2007). O primeiro relato na literatura do isolamento de células-tronco da polpa do dente humano foi no início do ano 2000 (GRONTHOS et al., 2000), e três anos depois foi descrito que a polpa de dentes decíduos também possuía células-tronco mesenquimais viáveis (MIURA et al., 2003). As células-tronco mesenquimais da polpa de dente decíduo (SHEDs) têm sido alvo de grande interesse da pesquisa pois têm mostrado resultados promissores na regeneração de tecidos

mineralizados (SEO et al., 2008). Devido a esses resultados, podem ser consideradas células ideais para alcançar a regeneração óssea (NAKAJIMA et al., 2019), e seu uso pode ser direcionado para a medicina regenerativa, por apresentar um risco mínimo à oncogênese, ter uma alta capacidade proliferativa e habilidade imunossupressora.

As células-tronco da polpa de dentes humanos têm a capacidade de se autodiferenciar em multilinhagens, como em células neurais, adiposas, odontogênicas e osteogênicas e, segundo os resultados de RAFATJOU, AMIRI e JANESHIN (2018), a deposição mineral nas SHEDs, por exemplo, pode ser estimulada por uma mistura enriquecida com cálcio, sugerindo que a associação com biomateriais pode melhorar a diferenciação osteoblástica dessas células.

Além disso, uma das principais vantagens das SHEDs é o fato de que existe como fonte de fácil acesso e coleta: momento da esfoliação do dente decíduo (RAFATJOU et al., 2018). Daí, um fator importante a ser considerado é que para que as SHEDs estejam viáveis, é necessário ter um protocolo padronizado e adequado desde a coleta até o cultivo (NAZ et al., 2019; NAKAJIMA et al., 2019).

2.2. LIGAS DE TITÂNIO 3D

HANAWA (2019) reporta que o Titânio (Ti) e suas ligas são mundialmente usados para implantes médicos e odontológicos, devido à sua resistência à corrosão e sua compatibilidade com tecidos duros, facilitando a osseointegração, que pode ser modulada com mudanças na superfície, como rugosidade, porosidade e variações na composição.

YU et al. (2018) relatam que é possível potencializar a osteogênese em arcabouços de titânio impressos tridimensionalmente (3D), técnica usada quando normalmente tem-se osso insuficiente. Descrevem o uso de células-tronco mesenquimais derivadas de medula óssea (BMSCs), encapsuladas em matrigel e agregadas aos poros de liga de titânio Ti6Al4V, cirurgicamente inseridas em mandíbulas de ratos: resultados apresentam nova formação óssea na presença da liga metálica impressa.

Estudos com titânio poroso em aplicações odontológicas tem crescido também graças às suas propriedades como baixa elasticidade, biocompatibilidade e excelente resistência. Além disto, a porosidade e os tamanhos dos poros têm papel importante na

formação de osso. Algumas alterações de superfície dos arcabouços de titânio, como relatado por ZHAO et al. (2020), demonstram que combinar nanoestrutura com íons bioativos é uma abordagem viável, para melhorar a atividade osteogênica da superfície de arcabouços de liga de titânio 3D.

3. DISCUSSÃO

Atualmente, destacam-se grandes avanços nos experimentos com células-tronco adultas provenientes de tecidos bucais, isto em decorrência da facilidade de obtenção, uma vez que não tem origem em órgãos vitais, sendo enfatizado o potencial das células-tronco em aplicação na regeneração tecidual, cabendo o enfoque no desenvolvimento de técnicas e métodos empregados (JESUS et al., 2011).

As MSCs têm sido muito estudadas, nos últimos anos, em terapias de regeneração óssea e mesmo muscular (RATNAYAKE e CURRIE, 2017), cartilaginosa, cardíaca e nervosa (ORLIC, HILL & ARAI, 2002; WEBER, EMMERT & HOERSTRUP, 2012; CHOI, YONG & CHOI, 2017), obtendo-se novas informações que mudam o rumo da utilização dessa linhagem celular nas terapias regenerativas (ORLIC, HILL & ARAI, 2002). Mesmo assim, segundo MONTEIRO, ARGOLO NETO e DEL CARLO (2010), ainda se faz muito necessário a ampliação dos estudos das aplicações de MSCs.

YU et al. (2018) relatam que é possível potencializar a osteogênese em arcabouços de titânio impresso em 3D, e relatam vantagem na presença destes arcabouços quanto à osteogênese.

Segundo BERTOLLO et al. (2012) e YANG et al. (2014), a superfície de implantes de titânio pode ser fabricada com uma estrutura tipo malha, para que o aumento da porosidade da superfície melhore a proliferação celular e a diferenciação de células-tronco mesenquimais, resultando na promoção da osseointegração. Segundo TORRES-SANCHES et al. (2017), a microarquitetura dos poros para arcabouços a serem usados em enxertos de osso cortical seria $< 212 \mu\text{m}$, com volume de porosidade de 27-37%, e para tecidos trabeculares de 300 a 500 μm , com porosidade de 54 a 58%. Já WAHAB et al. (2020), descrevem que o tamanho apropriado dos poros para que haja nova formação de osso está entre 100 e 300 μm , enquanto a porosidade média do arcabouço para proliferação de células é de 25 a 20%. ZHAO et al. (2021) avaliam que a porosidade

de $69,2 \pm 0,9\%$, e tamanho de poros de $593,4 \pm 16,9 \mu\text{m}$, como parâmetros que beneficiam a osteogênese e angiogênese - este estudo demonstra o uso de células-tronco de ligamento periodontal (PDLSCs) associadas à titânio 3D. WAHAB et al. (2020) concordam com grande potencial do uso de materiais baseados em estruturas 3D de titânio no intuito de incrementar a regeneração óssea e a fixação de implantes, podendo ser considerada uma ferramenta promissora, especialmente na implantodontia.

A ampliação da busca para solução nos reparos ósseos e dentários tem sido uma realidade nos últimos anos, com a demonstração de várias opções de uso de células-tronco associadas com biomateriais, para vários fins regenerativos como ósseos e cartilagosos. Para que as células-tronco possam ser utilizadas em tratamentos terapêuticos é necessário que sejam transportadas até o leito receptor em material compatível com os tecidos locais, ou seja, carreadores ou veículos capazes de fornecer condições de transporte e nutrição para as células (CAPLAN, 2009). O titânio é um material muito explorado como implante e um candidato promissor como arcabouço de carreamento de células-tronco. Mudanças na estrutura deste arcabouço estão sendo estudadas para aumentar a adesão e proliferação de células-tronco, contribuindo para o sucesso e previsibilidade dos enxertos. Avançou-se muito nos últimos anos, mas novos estudos ainda são necessários. As tecnologias combinadas entre células-tronco e arcabouços de titânio impressos em 3D podem ser um caminho promissor para a obtenção de produtos customizados.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluiu-se que a liga de titânio confeccionada em tecnologia de impressão 3D pode ser utilizada como arcabouço para carreamento de células-tronco mesenquimais, carecendo ainda de mais estudos avançados com enfoque na aplicação clínica.

REFERÊNCIAS

- ARRABAL, P., M.; VISSER, R.; SANTOS-RUIZ, L.; BECERRA, J.; CIFUENTES, M. Osteogenic molecules for clinical applications: improving the BMP-collagen system. **Biological Research**, v. 46, n. 4, p. 421-429, 2013.
- BAPTISTA, L.S.; KRONENBERGER, G.S.; CÔRTEZ, I.; CHARELLI, L.E.; MATSUI, R.A.M.; PALHARES, T.N.; ET AL. Adult stem cells spheroids to optimize cell colonization in



scaffolds for cartilage and bone tissue engineering. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 19, n. 5, p. 1-14, 2018.

BARRY, F.P.; MURPHY, J.M. Mesenchymal stem cells: Clinical applications and biological characterization. **The International Journal of Biochemistry & Cell Biology**, v.36, n. 4, p. 568-84, 2004.

BERTOLLO, N.; DA ASSUNCAO, R.; HANCOCK, N.J.; LAU, A.; WALSH, W.R. Influence of electron beam melting manufactured implants on ingrowth and shear strength in an ovine model. **The Journal of Arthroplasty**, v. 27, n. 8, p. 1429–1436, 2012.

BESSHO, K.; CARNES D.L.; CAVIN, R.; CHEN, H.Y.; ONG, J.L. BMP stimulation of bone response adjacent to titanium implants in vivo. **Clinical Oral Implants Research**, v. 10, n. 3, p.212-218, 1999.

CAPLAN, A.I.; DENNIS, J.E. Mesenchymal stem cells as trophic mediators. **Journal of Cellular Biochemistry**. v. Aug 1; n.98(5), p. 1076-84, 2006.

CAPLAN, A., I. Why are MSCs therapeutic? New data: new insight. **The Journal of pathology**, v. 217, n. 2, p. 318–324, 2009.

CARVALHO, A.C.C.; GOLDENBERG, R.C.S. **Células-tronco mesenquimais: Conceitos, métodos de obtenção e aplicações**. 1ª edição, São Paulo: Editora Atheneu, 2012, 'p. 224.

CHOI, J.R.; YONG K.W.; CHOI, J.Y. Effects of mechanical loading on human mesenchymal stem cells for cartilage tissue engineering. **Journal of Cellular Physiology**, v. 233, n. 3, p. 1913-1928, 2018.

DOMINICI M; LE BLANC K; MULLER E; SLAPER-CORTENBACH I; MARINI F; KRAUSE D; ET AL. Minimal criteria for defining multipotent mesenchymal stromal cells. The international society for cellular therapy position statement. **Cytotherapy**, v. 8, n. 4, p. 315-317, 2006.

GRONTHOS, S.; MANKANI, M.; BRAHIM, J.; ROBEY, P.G.; SHI, S. Postnatal human dental puPDLS stem cells (DPSCs) in vitro and in vivo. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 97, n. 25, p. 13625–13630, 2000.

HANAWA, T. Titanium–Tissue Interface Reaction and Its Control With Surface Treatment. **Frontiers in Bioengineering and Biotechnology**, v. 7, p. 1-13, 2019.

JESUS, A., A.; SOARES, M., B., P.; NOGUEIRA, R., C.; GUIMARÃES, E., T.; ARAÚJO, T., M.; SANTOS, R., R. Coleta e cultura de células-tronco obtidas da polpa de dentes decíduos: técnica e relato de caso clínico. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 16, n. 6, p. 111-118, nov.-dec. 2011.

- KRAUSE, D.S.; THEISE, N.D.; COLLECTOR, M.I.; HENEGARIU, O.; HWANG, S.; GARDNER, R.; NEUTZEL, S.; SHARKIS, S. J. Multi-organ, multi-lineage engraftment by a single bone marrow-derived stem cell. **Cell**, v. 105, n. 3, p. 369-77, 2001.
- MIURA, M.; GRONTHOS, S.; ZHAO, M.; LU, B.; FISHER, L. W.; ROBEY, P., G.; SHI, S. SHED: stem cells from human exfoliated deciduous teeth. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 100, n. 10, p. 5807–5812, 2003.
- MONTEIRO, B.S.; ARGOLO NETO, N.M.; DEL CARLO, R.J. Células-tronco mesenquimais. **Ciência Rural**, v. 40, n. 1, p. 238-245, 2010.
- NAKAJIMA, K.; KUNIMATSU, R.; ANDO, K.; HIRAKI, T.; RIKITAKE, K., TSUKA, Y., ABE, T.; TANIMOTO, K. Success rates in isolating mesenchymal stem cells from permanent and deciduous teeth. **Scientific reports**, v. 9, n. 1, p. 1-7, 2019.
- NAZ, S.; KHAN, F., R.; ZOHRA, R., R.; LAKHUNDI, S., S.; KHAN, M., S.; MOHAMMED, N. Isolation and culture of dental PDLSC stem cells from permanent and deciduous teeth. **Pakistan Journal of Medical Sciences**, v. 35, n. 4, p. 997-1002, 2019.
- NEUHAUS, K.W. Teeth: malignant neoplasms in the dental pulp? **Lancet Oncol.** 2007 Jan;8(1):75-8.
- OLIVEIRA, N., A. Bioimpressão e produção de mini-órgãos com células-tronco. **Pesquisa veterinária Brasileira**, v. 37, n. 9, p. 1032-1039, 2017.
- ORLIC, D.; HILL, J.M.; ARAI, A.E. Stem cells for myocardial regeneration. **Circulation Research**, v. 91, n. 12, p. 1092-1102, 2002.
- PIRES, L., R.; BIERHALZ, C., K., MORAES, A., M. Biomateriais: tipos, aplicações e mercado. **Química Nova**, v. 38, n. 7, p. 957-971, 2015.
- RAFATJOU, R.; AMIRI, I.; JANESHIN, A. Effect of Calcium-enriched Mixture (CEM) cement on increasing mineralization in stem cells from the dental puPDLSCs of human exfoliated deciduous teeth. **Journal Dental Research, Dental Clinics Dental Prospects**, v. 12, n. 4, p 233-237, 2018.
- RATNAYAKE, D.; CURRIE, P.D. Stem cell dynamics in muscle regeneration: Insights from live imaging in diferente animal models. **Bioessays**, v. 39, n.6, p. 1-9, 2017.
- SEO, B., M.; SONOYAMA, W.; YAMAZA, T.; COPPE, C.; KIKUIRI, T.; LEE, S.; ET AL. SHED repair critical-size calvarial defects in mice. **Oral Diseases**, v. 14, n. 5, p. 428–434, 2008.
- STRAUER, B.E.; BREHM, M.; SCHANNEWELL, C.M.M. The therapeutic potential of Stem Cells In Heart Disease. **Cell Proliferation**, v.41, n. 1, p. 126-145, 2008.



TEIXEIRA, L.M.; REHER, P.; REHER, V. **Anatomia aplicada à odontologia**. 2001; Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001, p. 140.

TORRES-SANCHEZ, C.; AL MUSHREF, F.; NORRITO, M.; YENDALL, K.; LIU, Y.; CONWAY, P., P. The effect of pore size and porosity on mechanical properties and biological response of porous titanium scaffolds. **Materials Science and Engineering**, v. 77, p. 219-228, 2017.

WAHAB, R.M.A.; LUCHMAN, M.N.H.N.; YAZID, F.; ARIFFIN, S.H.Z. 3D titanium scaffold properties and osteogenesis of stem cells. . **Sains Malaysiana**, v. 49, n. 4, p. 809-816, 2020.

WEBER, B.; EMMERT, M.E.; HOERSTRUP, S. Stem cells for heart valve regeneration. **Swiss Medical Weekly**, v. 142, p. w13622, 2012.

YANG, J.; CAI, H.; LV, J.; ZHANG, K.; LENG, H.; WANG, Z.; LIU, Z. Biomechanical and histological evaluation of roughened surface titanium screws fabricated by electron beam melting. **PLOS ONE**, v. 9, n. 4, p. e96179, 2014.

YU, L.; WU, Y.; LIU, J.; LI, B.; MA, B.; LI, Y.; HUANG, Z.; HE, Y.; WANG, H.; WU, Z.; OIU, G. 3D culture of bone marrow-derived mesenchymal stem cells (BMSCs) could improve bone regeneration in 3D-printed porous Ti6Al4V scaffolds. **Stem Cells International**, v. 2018, p. 13, 2018.

ZHAO, P.; LIU, Y.; TIAN, L.; YALING, Z.; LEEFLANG, S.; CHEN, L.; WU, C.; ZHOU, J.; HUAN, Z. 3D printed titanium scaffold with ordered TiO₂ nanotubular surface and mesoporous bioactive glass for bone repair. **Materials International**, v. 30, n. 4, p. 502-509, 2020.

SISTEMAS CARREADORES COLOIDAIS E APLICAÇÕES NA ODONTOLOGIA

DRUG CARRIER COLLOIDAL SYSTEMS AND APPLICATIONS IN DENTISTRY

DOI: 10.51859/AMPLLA.CC02128-37

Maria Aparecida Medeiros Maciel^{1,2}

Patrícia de Farias Calado³

Joherbson David dos Santos Pereira⁴

Magnaldo Inácio Tavares Medeiros⁵

¹ Professor/Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia. Universidade Potiguar (UnP), Campus Natal.

² Professor/Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Rede Renorbio. Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN.

³ Mestranda em Biotecnologia. Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia. Universidade Potiguar (UnP), Campus Natal.

⁴ Doutorando em Biotecnologia. Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Rede RENORBIO. Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN.

⁵ Doutorando em Biotecnologia. Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Rede RENORBIO. Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN.

RESUMO

A administração de fármacos por via oral é preferencial na terapêutica convencional de algumas doenças, sendo a primeira forma pesquisada para o desenvolvimento de novos medicamentos. Porém, uma das grandes limitações é a baixa solubilidade de bioativos em meio aquoso. Neste contexto, os sistemas carreadores de fármacos que atuam com liberação assistida (lenta e controlada) são altamente eficazes e contribuem para o desenvolvimento de medicamentos mais eficientes. Na odontologia, por exemplo, o uso de formulações lipídicas tem sido promissor por proporcionar melhoria de solubilidade, miscibilidade e biodisponibilidade oral de drogas pouco solúveis em água, além de possibilitar maior retenção do medicamento no meio bucal. Nesta perspectiva, o presente trabalho apresenta de forma abrangente, uma revisão científica sobre os sistemas carreadores coloidais e suas aplicações na área odontológica. A pesquisa bibliográfica foi realizada via Scielo, PubMed, Bireme/BVS e Google Scholar, com os descritores: emulsão, microemulsão, nanoemulsão, sistemas SMEDDS e SNEDDS, e aplicação de sistemas coloidais na odontologia.

Palavras-chave: Sistemas coloidais. Microemulsão. Nanoemulsão. Sistemas SNEDDS e SMEDDS. Aplicação odontológica.

ABSTRACT

Oral drug administration is preferred in conventional therapy of some diseases, being the first form researched for the development of new drugs. However, one of the major limitations is the low solubility of drugs in aqueous medium. In this context, drug carrier systems that act with controlled release are highly effective and contribute to the development of more efficient drugs, which act via assisted delivery (prolonged and controlled). In dentistry, for example, the use of lipid formulations has been promising for improvement of solubility, miscibility and oral bioavailability of drugs that are poor-water soluble, in addition to a greater retention of the drug in the oral environment. In this perspective, this work presents in a comprehensive way a scientific review on colloidal carrier systems and their use in the dental area. The bibliographic research was carried out via Scielo, PubMed, Bireme/BVS e Google Scholar, by using the descriptors: emulsion, microemulsion, nanoemulsion, SMEDDS and SNEDDS systems, and the applications of colloidal systems in dentistry.

Keywords: Colloidal systems. Microemulsion. Nanoemulsion. SNEDDS and SMEDDS systems. Dentistry applications.

1. INTRODUÇÃO

A via oral de administração de fármacos em função de ser indolor, não invasivo e autoadministrado, abrange cerca de 80% das formas farmacêuticas comercializadas e tem sido considerada o modo preferencial de administração devido ser conveniente para o paciente (BUYA et al., 2020; BOWTLE et al., 2007; DE MEDEIROS et al., 2017; RANI et al., 2019).

Na terapêutica convencional, logo após a administração do medicamento ocorre aumento de concentração até atingir um limite máximo e em seguida, há redução significativa. Desta forma, cada substância bioativa apresenta uma faixa de ação terapêutica, compreendida entre os níveis de concentração mínima e máxima. Quando o fármaco não está nessa faixa, seu doseamento é considerado tóxico ou ineficiente. Portanto, do ponto de vista tecnológico, os fármacos tradicionais podem apresentar algumas limitações, tais como: precipitação do(s) princípio(s) bioativo(s); indesejadas interações alimentares e medicamentosas; suscetibilidade à degradação e metabolismo de primeira passagem, levando a uma baixa biodisponibilidade oral em drogas poucos solúveis, que pode acarretar baixa resposta clínica. Estas limitações fomentam o interesse de grupos científicos e empresas farmacêuticas no desenvolvimento biotecnológico de formulações com características específicas que ampliem a biocompatibilidade, liberação controlada e estabilidade de compostos ativos (BUYA et al., 2020; GRILC et al., 2021; REHMAN et al., 2016; SCHAFFAZICK et al., 2003; SHARMA et al., 2016; TREVASKIS et al., 2008).

A utilização da tecnologia baseada nas ciências biológicas tem permitido avanços significativos em diagnóstico, monitoramento e tratamento de diversas doenças em todo o mundo (AMARAL et al., 2020). A ciência atual possibilita o desenvolvimento de novos materiais, produtos, serviços e tecnologias limpas. Na indústria farmacêutica, as descobertas de processos envolvendo o uso do DNA para o desenvolvimento de técnicas de cultivo de células e tecidos, para produzir fármacos, enzimas, hormônios, vacinas e outros produtos químicos bioconvertidos são alguns dos destaques da biotecnologia (AMARAL et al., 2020; PATRA et al., 2018).

Na nanobiotecnologia por exemplo, o principal objetivo dos sistemas de liberação controlada de fármacos é a manutenção da faixa de ação terapêutica que

ocorre de forma assistida (lenta e controlada) (MACIEL et al., 2014; MOZAFARI et al., 2020). Neste cenário, os sistemas coloidais, classificados como formulações lipídicas, contribuem para o desenvolvimento de fármacos mais eficientes, sendo considerados como uma das abordagens mais promissoras para uso oral mediante: i) melhoria da solubilidade, absorção, miscibilidade e biodisponibilidade do fármaco que apresenta baixa solubilidade em meio aquoso; ii) redução da dose administrada e dos riscos de toxicidade; iii) manutenção do fármaco na forma solubilizada no trato gastrointestinal (ALEEM et al., 2021; DAHAN et al., 2008; DOKANIA; JOSHI, 2015; GARDOUH et al., 2021; HUANG et al., 2021; TARTARO et al., 2020; YAN et al., 2020).

Na odontologia, em alguns casos, a terapêutica medicamentosa utilizada para as afecções que acometem a cavidade oral é limitada, devido à baixa biodisponibilidade oral e a dificuldade de retenção no meio bucal (KHEAWFU et al., 2018; KHUMPIRAPANG et al., 2017; MACIEL et al., 2015a; 2015b).

O presente trabalho consiste em uma abordagem geral sobre os sistemas carreadores coloidais e suas aplicações na odontologia.

2. METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados dos portais Scielo, PubMed, Bireme/BVS e Google Scholar, com a utilização dos descritores: emulsão, microemulsão, nanoemulsão, sistemas SNEDDS e SMEDDS, e aplicação de sistemas coloidais na odontologia.

3. RESULTADOS

A nanotecnologia tem sido empregada na busca de medicamentos mais eficazes, principalmente no que diz respeito à liberação controlada de fármacos, com a utilização de menores doses, redução de toxicidade e efeitos adversos ou colaterais. Nesta perspectiva, novas técnicas de fabricação e aplicação de nanoestruturas de formas e tamanhos controlados são utilizadas para a síntese de nanofármacos objetivando melhorias terapêuticas (LAPENDA et al.; 2003; MACIEL et al., 2014; PATRA et al., 2018; SAJJADI et al.; 2003; SOLANS, 2005). Citando um exemplo, micro- e nanoemulsões contendo reduzidas quantidades de tensoativo, isentas de cotensoativo, diminuem

riscos toxicológicos e aumentam a resposta terapêutica no sítio de ação por um tempo prolongado (ASHAOLU, 2021; BASTO et al., 2016; DAMASCENO et al., 2012; FERNANDES et al., 2021; GRILC et al., 2021; MEDEIROS, et al., 2016).

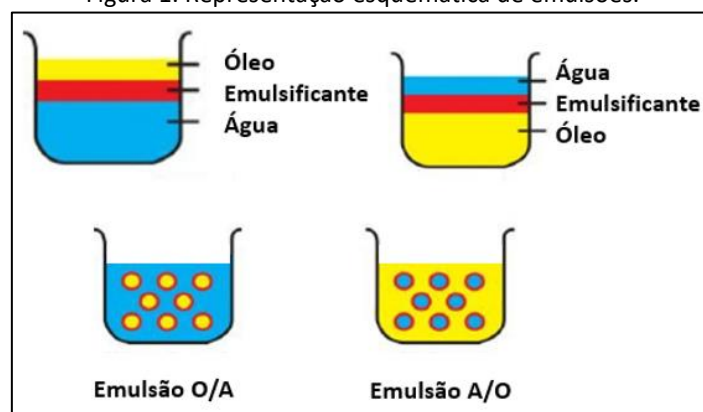
3.1. CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS CARREADORES COLOIDAIS

Os sistemas coloidais podem ser classificados em emulsão, microemulsão, nanoemulsão, sistemas SMEDDS (*self-microemulsion drug delivery systems* ou automicroemulsificantes) e SNEDDS (*self-nanoemulsion drug delivery systems* ou autonanoemulsificantes) (CONSTANTINIDES, 1995; DOKANIA; JOSHI, 2015; KALE; DEORE, 2017; MACIEL et al., 2015a; 2015b; MALODE et al., 2021; YAN et al., 2020). As emulsões, micro- e nanoemulsões podem ser polares e apolares, tais como:

- i. óleo em água (O/A): sistema polar, rico em água, no qual gotículas da fase oleosa (lipofílica) estão dispersas na fase aquosa (hidrofílica), de modo que a fase interna é um componente lipossolúvel e a externa é água;
- ii. água em óleo (A/O): sistema apolar, rico em óleo, no qual gotículas da fase aquosa estão dispersas em fase oleosa, portanto, apresentam como fase interna o componente aquoso e na fase externa o componente oleoso;
- iii. sistemas múltiplos (A/O/A ou O/A/O), no qual O/A e A/O coexistem simultaneamente (FANUN, 2012; FERNANDES et al., 2021; KALE; DEORE, 2017; MACIEL et al., 2016; MALODE et al., 2021; MORALES et al., 2003; TARTARO et al., 2020).

Quando um óleo é disperso em uma fase aquosa sem nenhum outro tipo de aditivo, a estabilidade das gotículas formadas é muito pequena, e elas tendem a se fundirem (coalescerem) até a total separação de fases. A adição de tensoativo a esta mistura imiscível permite a criação de um filme na interface óleo-água com formação de dispersões coloidais denominadas emulsões, microemulsões e nanoemulsões (GOMES et al., 2006; KALE; DEORE, 2017; OLIVEIRA et al., 2004; ROSSI et al., 2006). As emulsões (Figura 1) consistem em dispersões de dois líquidos imiscíveis ou parcialmente miscíveis (óleo em água ou vice-versa) que apresentam gotículas que variam entre 100 nm a 600 nm (BERTHOD, 1983; ECCLESTON, 2007; NAKAJIMA, 1997).

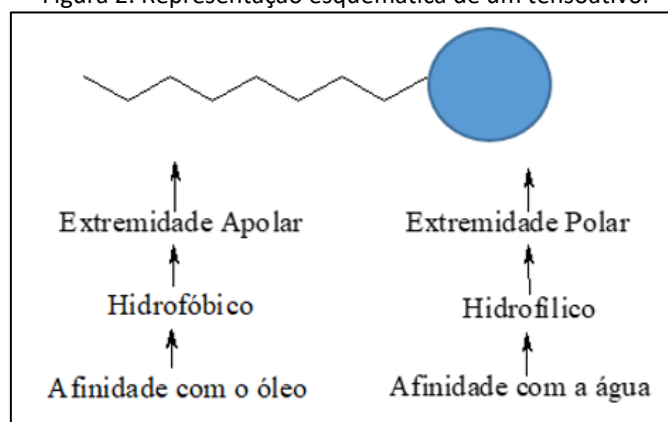
Figura 1. Representação esquemática de emulsões.



Fonte: Adaptado de Madaan et al., 2014.

Emulsões são sistemas líquidos polifásicos, semitransparentes a turvos, termodinamicamente instáveis, compostos pelas fases dispersa e dispersante, cujo comportamento depende do tamanho das gotículas da fase dispersa, na qual a fase interna é estabilizada pela fase contínua (externa), pela ação de um componente emulsionante (tensoativo ou surfactante) (Figura 2). A estabilidade é determinada pelo tempo necessário para que seja possível visualizar a separação das fases, que ocorre lentamente nas emulsões mais estáveis, sendo este um fator determinante para a escolha de suas aplicações (BASTO et al., 2016; DOKANIA; JOSHI, 2015; FRANZOL; REZENDE, 2015; KALE; DEORE, 2017; PORTO et al., 2020). Com relação ao uso de emulsões em aplicações terapêuticas, existe a limitação das elevadas concentrações de tensoativos que podem causar dano celular, hemólise e inflamação tecidual (BOTELHO et al., 2018).

Figura 2. Representação esquemática de um tensoativo.



Fonte: Adaptado de Rossi et al., 2006.

De acordo com as características físico-químicas, os tensoativos podem ser classificados em aniônicos, catiônicos, anfóteros e não-iônico. A parte polar da molécula do tensoativo é formada por heteroátomos que podem conter cargas negativa ou positiva, e a parte apolar apresenta cadeia carbônica linear, ramificada ou cíclica (DALTIM, 2011; GONÇALVES et al., 2015; LOMBARDO et al., 2015; RODRIGUES et al., 2015).

Os tensoativos anfóteros apresentam em sua estrutura molecular grupos hidrófilos com cargas positivas e negativa, tornando-se compatível com tensoativos aniônicos e catiônicos. O seu grupo polar positivo se torna mais ativo em pH menor que 7, ao passo que o negativo se torna mais ativo em pH maior que 7, e isso tem trazido vantagens para aplicações em tecidos biológicos (DALTIM, 2011).

Os tensoativos não-iônicos são bastante utilizados na indústria farmacêutica e de cosmético por apresentarem baixa toxicidade às membranas celulares, menor irritabilidade, elevada estabilidade química e uma grande permeabilidade cutânea. Já os iônicos apresentam toxicidade quando em contato com materiais biológicos, não sendo aplicado ao ser humano (RANI et al., 2019; CONSTANTINIDES; YIV, 1995).

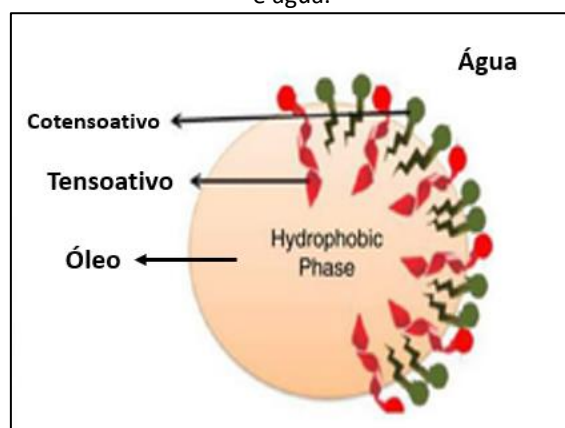
Os tensoativos não-iônicos fazem parte de diversas formulações terapêuticas, com destaque para a classe dos sorbitanos por ser uma das mais empregadas. Possuem em sua molécula um anel sorbitano com polímeros de óxido de etileno ligados em três diferentes posições e o número de subunidades de óxido de etileno é variável. Os ácidos graxos presentes na molécula, são anexados ao oxigênio do óxido de etileno através de uma ligação éster (BRAUN et al., 2015; HÁ et al., 2002). Dentre a classe dos sorbitanos, os Tweens se destacam pelo rico histórico de uso. Os Tweens são misturas químicas que contêm diferentes ésteres de ácidos graxos, que de acordo com tipo e quantidade destes ácidos podem ser divididos em subtipos, como Tween 20, 40, 60, 80, 81, dentre outros. Em sua composição as cadeias de hidrocarbonetos são responsáveis pela sua natureza hidrofóbica, enquanto a hidrofílica é fornecida pelas subunidades de óxido de etileno (GRABAREK et al., 2020; KANTHE et al., 2020).

Microemulsões (Figura 3) são sistemas homogêneos, transparentes, isotrópicos, de baixa viscosidade, termodinamicamente estáveis formados espontaneamente pela dispersão de dois líquidos imiscíveis estabilizados por um tensoativo isoladamente ou em combinação com um cotensoativo. Podem ser obtidas pela combinação de 3 (três)

a 5 (cinco) componentes, tais como: i) tensoativo, cotensoativo, óleo e água; ii) tensoativo, óleo e água; iii) mistura de tensoativos, óleo e água; iv) mistura de tensoativos, cotensoativo, óleo e água; e v) tensoativo, cotensoativo, óleo, água e eletrólito (ABOOFAZELI et al., 1994; ASWATHANARAYAN et al., 2019; CAVALCANTI et al., 2016; GOMES et al., 2006; PARMAR et al., 2011; SILVA et al., 2015).

Os sistemas coloidais microemulsionados são caracterizados por apresentar tamanho da gotícula reduzido (10 nm a 300 nm), 100 vezes menor do que uma gotícula de uma emulsão (1 µm a 10 µm), esta redução se dá pelo tensoativo, que forma um filme na interface óleo e água reduzindo a energia interfacial livre. Outro fator relevante relacionado à gotícula da microemulsão é que seu comprimento chega a 1/4 do comprimento de onda da luz, não gerando dispersão da luz incidente, o que torna um sistema caracteristicamente translúcido (ALTHANYAN et al., 2011; DAMASCENO et al., 2012; YAN et al., 2020).

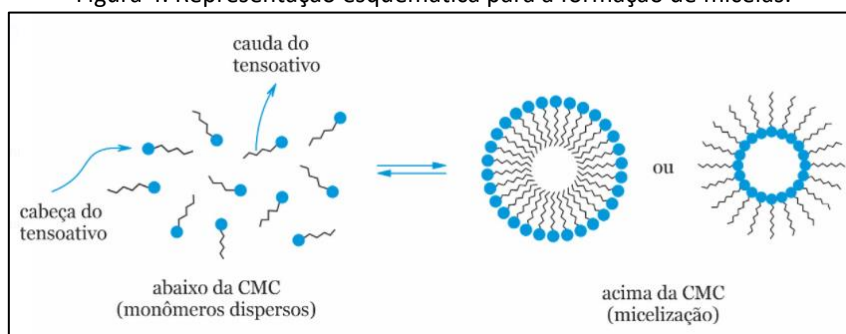
Figura 3. Representação esquemática de sistemas coloidais formados por tensoativo, cotensoativo, óleo e água.



Fonte: Adaptado de Mehta et al., 2015.

O processo de micelização pode ser entendido como sendo um mecanismo alternativo de adsorção nas interfaces para remoção de grupos hidrofóbicos em contato com a água, reduzindo, assim, a energia livre do sistema (HOLMBERG et al., 2002). A concentração que desencadeia este processo é denominada concentração micelar crítica (CMC), sendo a uma dada temperatura, característica de cada tensoativo (Figura 4) (HOLMBERG et al., 2003; ROSSI et al., 2006; PELIZZETTI; PREMAURO, 1985).

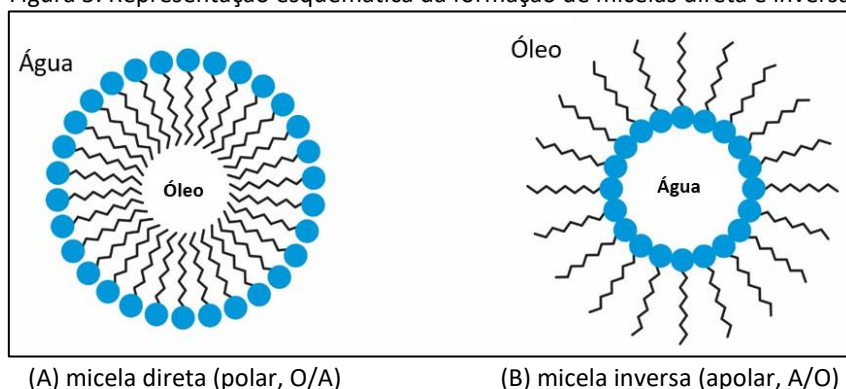
Figura 4. Representação esquemática para a formação de micelas.



Fonte: Adaptado de Rossi et al., 2006.

De acordo com o tipo de agregado formado, as micelas são classificadas em diretas ou inversas (Figura 5). As micelas são ditas diretas quando em solução aquosa (sistema O/A), a parte polar se direciona para o meio aquoso e a parte hidrofóbica mantém um mínimo de contato superficial com a água (Figura 5a). Quando o meio for apolar (sistema rico em óleo, A/O) as moléculas de tensoativo se agregam de forma que a parte apolar seja dominante, e apontem para a extremidade da micela, gerando micelas inversas (Figura 5b) (FORMARIZ, et al., 2005; HOLMBERG et al., 2003; PELIZZETTI; PREMAURO, 1985; RAI et al., 2021).

Figura 5. Representação esquemática da formação de micelas direta e inversa.



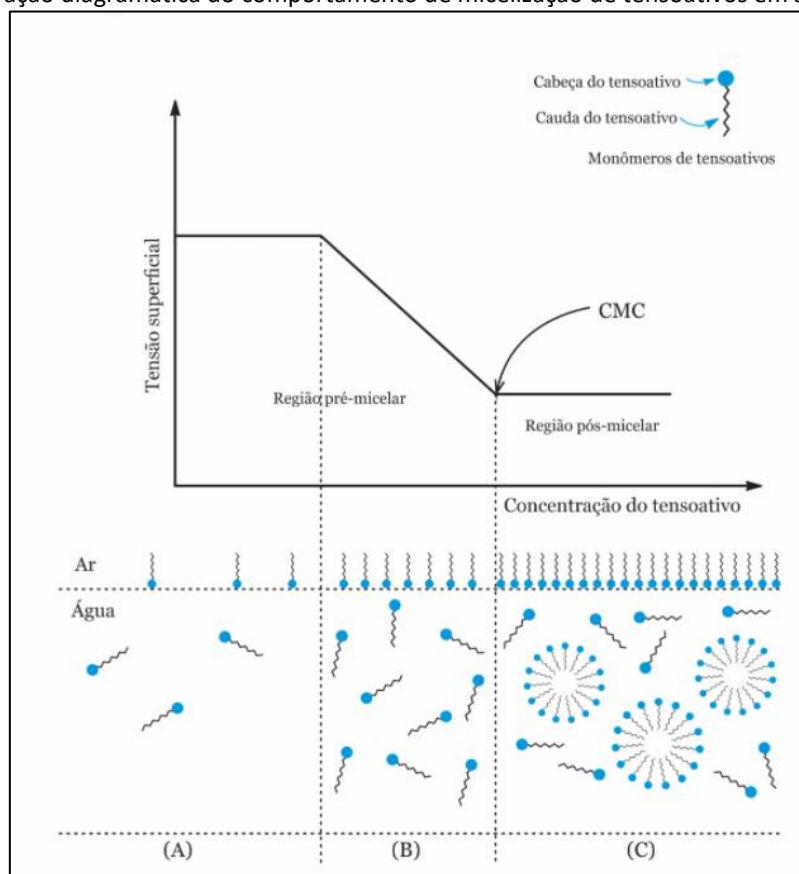
Fonte: Autoria própria.

A CMC pode ser determinada analisando-se a variação de algumas propriedades físicas, tais como: tensão superficial, condutância, pressão osmótica, detergência, índice de refração, dentre outras (Figura 6). Ao atingir a concentração necessária para que se formem os agregados micelares, estas propriedades variam bruscamente e análises diferenciadas, se tornam alvo constante de estudos. Neste contexto, substâncias tensoativas em presença de água e óleo, adsorvem-se nas interfaces orientando-se de

maneira que o grupo polar fique voltado para a fase aquosa e o grupo apolar para a fase oleosa, formando um filme molecular ordenado nas interfaces, que reduz as tensões interfacial e superficial (DAMASCENO et al, 2012; HOLMBERG et al., 2003; GOMES et al., 2006; NAGRAJAN; RUCKENSTEIN, 1991).

Uma das principais propriedades das soluções de tensoativos é a capacidade de aumentar a solubilidade (em água) de solutos lipofílicos. A solubilização é consequência da presença de domínios hidrofóbicos nos agregados micelares que atuam como microambiente propício ao armazenamento de compostos lipofílicos. Quando o formato dos agregados micelares permanece inalterado com a adição do soluto lipofílico, tem-se a formação de micelas inchadas, onde as moléculas do soluto encontram-se na camada interfacial de tensoativos, aumentando o tamanho dos agregados (NAGRAJAN; RUCKENSTEIN, 1991).

Figura 6. Ilustração diagramática do comportamento de micelização de tensoativos em solução aquosa.



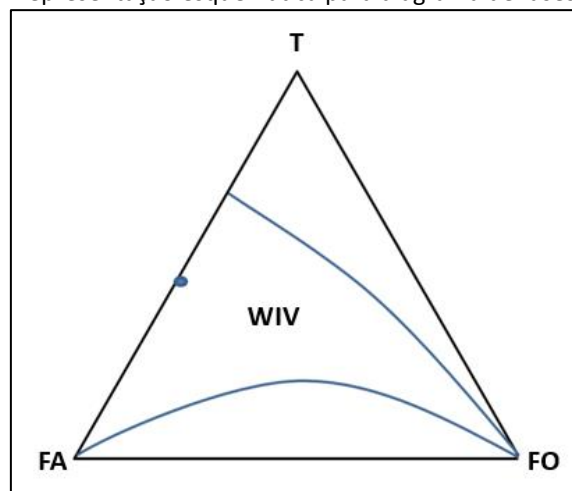
- (A) Em baixa concentração do tensoativo observa-se baixa redução da tensão superficial;
 (B) Com o aumento da concentração do tensoativo, a tensão superficial reduz-se constantemente até que a CMC seja atingida;
 (C) Acima da CMC, não são observadas alterações na tensão superficial.

Fonte: Adaptado de RAI et al., 2021.

Diagramas de fases ternário ou fases pseudoternário são amplamente utilizados na investigação de sistemas coloidais. O procedimento utilizado baseia-se no método clássico que envolve a determinação dos pontos de solubilidades máximas de matéria ativa (tensoativo/cotensioativo) nas fases aquosa e oleosa, por meio de titulações mássicas (BUYA et al., 2020; DANTAS et al., 2010; ROSSI et al., 2006; SHAHBA et al., 2012; ZHANG et al., 2015).

De forma abrangente, para sistemas coloidais contendo cotensioativo inicialmente titula-se a matéria ativa, também conhecida por fase C/T (ou como razão entre cotensioativo/tensoativo) em que foi fixada a matéria ativa com a fase aquosa, até atingir o ponto de solubilidade máxima, caracterizado por uma mudança no aspecto físico do sistema, passando de turvo para límpido, ou vice-versa. Na Figura 7 encontra-se uma representação esquemática para um diagrama de fases ternário, contendo tensoativo (T), fase óleo (FO) e fase água (FA). Após construção do diagrama de fases ternário (Figura 7), prepara-se um ponto de composição conhecida (mistura dos componentes T, FO e FA) na região monofásica do sistema de fases ternário. A partir deste ponto, que é considerado o titulante de todos os outros pontos dos binários FA + FO, T + FO ou C/T + FO (caso haja cotensioativo). A partir de um balanço e massa são determinados os pontos limites das curvas analíticas das regiões de Winsor no sistema micro- ou nanoemulsionado, obtendo-se o diagrama de fases ternário ou pseudoternário (ABOOFAZELI et al., 1994; EMERENCIANO et al., 2019; GOMES et al., 2006; ROSSI et al., 2007; 2006).

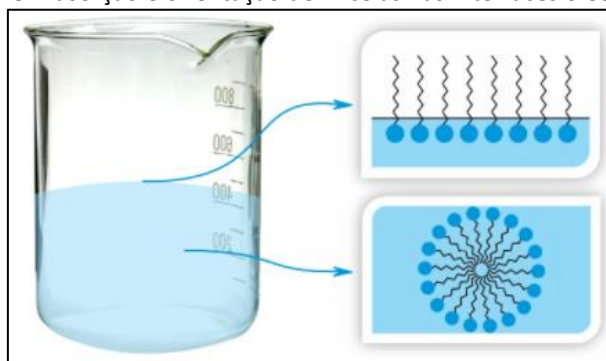
Figura 7. Representação esquemática para diagrama de fases ternário.



Fonte: Autoria própria.

Moléculas de tensoativos em soluções diluídas atuam como eletrólitos típicos na forma de monômeros, orientando-se, preferencialmente, nas interfaces, de forma a reduzir a tensão interfacial (Figura 8). A água atrai os grupos polares, por forças eletrostáticas, enquanto a parte hidrofóbica é repelida pela fase aquosa. Quando a interface se encontra saturada com as moléculas anfifílicas, ocorre migração de monômeros (tensoativo) para o interior da solução. A parte polar de cada monômero é hidratada com água, e a parte hidrofóbica se autoassocia formando agregados micelares reduzindo o contato com o meio aquoso (ISRAELACHVILI, 1976; RAI et al., 2021; ROSEN, 1989).

Figura 8. Adsorção e orientação de micelas nas interfaces óleo/água.



Fonte: Autoria própria.

Diferentes soluções salinas podem ser utilizadas no preparo de emulsões, micro- e nanoemulsões, e dependendo da aplicação, pode conter aditivos diversos, como agentes isotônicos, bactericidas e tampões (VANDAMME, 2002). Microemulsões livres de surfactantes por exemplo, são compostas por uma fase óleo, formada por compostos com natureza anfifílica, que apresentam propriedades tensoativas e desempenham duplo papel, e são formadas sem necessidade de adição suplementar de surfactante (XU et al., 2013).

Segundo Silva et al. (2009), as microemulsões atuam como promotores de permeação de vários fármacos, devido ao reduzido tamanho das gotículas formadas e a sua alta concentração de tensoativo, que desorganiza os lipídeos da pele. Esses sistemas podem ser administrados por diversas vias, sendo as mais frequentes a oral, parenteral, tópica, ocular e nasal (ABOOFAZELI, et al., 1994; BUYA et al., 2020; CONSTANTINIDES et al., 1994; CONSTANTINIDES; YIV, 1995; CUNHA et al., 2003; GRILC et al., 2021; HO et al.,

1996; RANI et al., 2019). Porém, o uso de agentes emulsionantes na formação de microemulsões para aplicação tópica é limitado devido à sua toxicidade, irritação potencial e mecanismo de ação (PORTO et al., 2020).

Basto et al. (2016) afirmam que: “os fármacos produzidos através de emulsões ou microemulsões apresentam menor risco de proliferação microbiana devido à ausência de substâncias de origem animal na sua composição e maior tempo de armazenamento em consequência da maior estabilidade termodinâmica de sua formulação”. As microemulsões apresentam baixa estabilidade cinética, sendo fortemente afetadas pelas mudanças de temperatura e/ou diluições, podendo até mesmo ser quebradas por essas alterações (DOKANIA; JOSHI, 2015; FERNANDES et al., 2021).

O termo microemulsão vem sendo empregado desde seu surgimento, por Hoar e Schulman (1943). Há muitos equívocos na literatura relacionados à utilização deste termo devido ao uso dos prefixos micro ou nanoemulsão. Isso socorre pelo fato de haver algumas semelhanças entre as microemulsões e as nanoemulsões, tais como seus componentes e estruturas (McCLEMENTS, 2012; REHMAN et al., 2016; SILVA et al., 2015; SOLANS, 2005).

As nanoemulsões são consideradas uma derivação das emulsões ou microemulsões, tradicionalmente desenvolvidas pela indústria farmacêutica. São sistemas cineticamente estáveis, com tamanho de gotículas entre 1 e 100 nanômetros que apresentam aspecto transparente, turvo, azulado ou leitoso, são fluídos ou semifluídos, caracterizados por duas fases distintas, aquosa e oleosa, que possibilitam a dispersão de óleo em água (O/A) ou de água em óleo (A/O) de dois líquidos imiscíveis estabilizados por um tensoativo (ASWATHANARAYAN et al., 2019; BOUCHEMAL et al., 2004; DEMISLI et al., 2020; JAISWAL et al., 2015; KALE; DEORE, 2017; LAWRENCE; WARISNOICHAROEN, 2006).

As nanoemulsões são citadas na literatura com nomenclaturas diversas, tais como miniemulsões, microemulsões instáveis, submicroemulsões, entre outras. Estas definições estão relacionadas ao tamanho de suas partículas e ao aspecto: translúcido, quando apresentam gotículas de tamanhos inferiores a 200 nm, e leitoso, quando apresentam gotículas de tamanhos entre 200 nm e 500 nm (FERNANDEZ et al., 2004; LIU et al., 2005; MORALES et al., 2003; RODRIGUES et al., 2020). Apresentam



propriedades que favorecem a proteção, o encapsulamento e a liberação de compostos farmacologicamente ativos e que possuem como característica a lipofilia, com ampla aplicação nas indústrias alimentícia, farmacêutica e cosmética (DAHAN et al., 2008; KALE; DEORE, 2017; RODRIGUES et al., 2020; TADROS et al., 2004). A fase aquosa pode conter substâncias ativas hidrofílicas e conservantes, enquanto a fase oleosa é tipicamente composta de óleo mineral, óleo de silicone, óleo vegetal, ésteres de ácidos graxos e/ou princípios ativos lipofílicos; e o tensoativo permite a formação de uma dispersão estável (DEMISLI et al., 2020; FANUN, 2012; HUANG et al., 2021; KHAN et al., 2011).

A formação de nanoemulsões requer energia mecânica ou gerada pelo potencial químico inerente aos seus componentes e podem ser obtidas por meio da aplicação de duas técnicas: **i)** alta energia de emulsificação (dispersão) que produz nanoemulsões finas pelo uso de energia mecânica por meio de alta tensão de cisalhamento, geralmente utilizada em operações industriais através de homogeneizadores de alta pressão ou geradores de ultrassom, que possibilitam o controle do tamanho e distribuição das gotículas; ou **ii)** pelo uso de baixa energia de emulsificação (condensação) utilizando a energia química armazenada no próprio sistema com formação de emulsões com gotas muito pequenas (ASWATHANARAYAN et al., 2019; AZEVEDO et al., 2021; FERNANDEZ et al., 2004; JAISWAL et al., 2015; KALE; DEORE, 2017; KOURNIATIS et al., 2010; LIU et al., 2019; REHMAN et al., 2016; RIZKY et al., 2021; SOICA et al., 2016; TADROS et al., 2004).

O método de baixa energia percorre a transição de fases durante o processo de emulsificação, que pode ocorrer à temperatura constante, variando-se a composição (PIC), ou então, mantendo-se constante a composição e variando-se a temperatura do sistema. O método da temperatura de inversão de fases (PIT) está baseado na mudança de solubilidade dos tensoativos não-iônicos com a mudança da temperatura. Um tensoativo que é hidrofílico em valores de baixa temperatura, torna-se lipofílico com o aumento da temperatura, devido à desidratação das cadeias de óxido de etileno. Em valores baixos de temperatura a molécula do tensoativo possui curvatura positiva, formando nanoemulsão do tipo O/A, ocorrendo o oposto em altos valores de temperatura, onde a curvatura do tensoativo é negativa, dando origem a nanoemulsão do tipo A/O. Este método tem como desvantagem a necessidade de uso de agentes tensoativos e cotensoativos em 22 combinações e não é ideal para ser utilizado em larga

escala (EE et al., 2008; EMERENCIANO et al., 2019; JAISWAL et al., 2015; SÓLANS et al., 2005; ZANIN et al., 2002).

As nanoemulsões são sistemas cineticamente estáveis por longos períodos, justificado pelo uso de tensoativos não-iônicos e/ou polímeros no seu processo de produção. Além disso, o tamanho nanométrico das gotículas permite o movimento browniano ou taxa de difusão, que supera a força de gravidade, prevenindo assim, os fenômenos de instabilidade. Outro fator que previne a instabilidade do sistema é a diminuição da coalescência, já que as gotículas não deformam e a espessura da película interfacial de tensoativo (em relação ao raio da gota) da gotícula evita a sua ruptura (ASWATHANARAYAN et al., 2019; ABOOFAZELI, 2010; EMERENCIANO et al., 2019; FERNANDEZ et al., 2004; TADROS et al., 2004).

Quando as gotículas estão distantes, as forças repulsivas dominam a energia de interação e favorece a estabilidade coloidal, no entanto, à medida que gotículas se aproximam, as forças atraentes começam a dominar e ocorre desestabilização (Figura 9). Neste contexto, pode ocorrer:

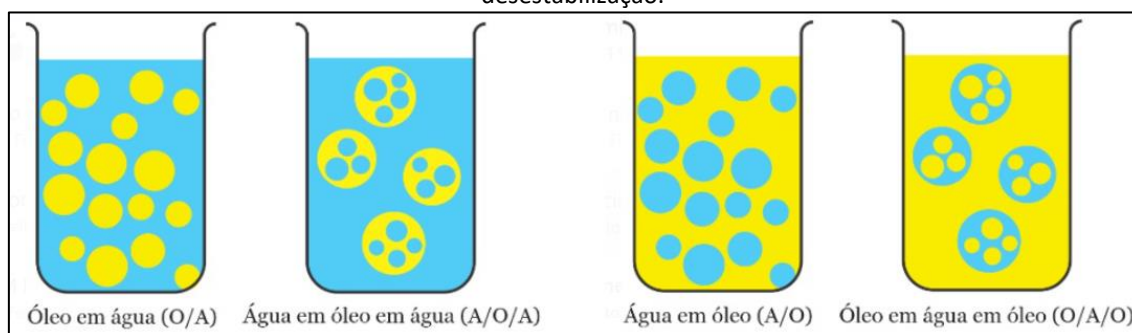
- i. Coalescência: é a fusão de duas ou mais gotículas para reduzir a energia interfacial;
- ii. Floculação: agrupamento de gotículas próximas em novos agregados;
- iii. Creme e Sedimentação: envolve gradientes de densidade, com gotículas subindo ou sedimentando;
- iv. Ostwald ripening: crescimento de gotículas maiores em detrimento de gotículas menores. Essas vias podem ocorrer simultaneamente, mas são inibidas por estabilização eletrostática e estérica que são essenciais para produção de sistemas estáveis de entrega de fármacos.

No entanto, nanoemulsões bem projetadas podem ter vida útil prolongada por anos e a escala manométrica pode atingir valores abaixo de 10 nm. A estabilização é reforçada por duas vias que atuam para repelir ou inibir a interação com gotículas reduzindo a desestabilização. A primeira é a repulsão eletrostática entre gotículas de carga semelhante, que exerce uma força repulsiva à medida que as gotículas se

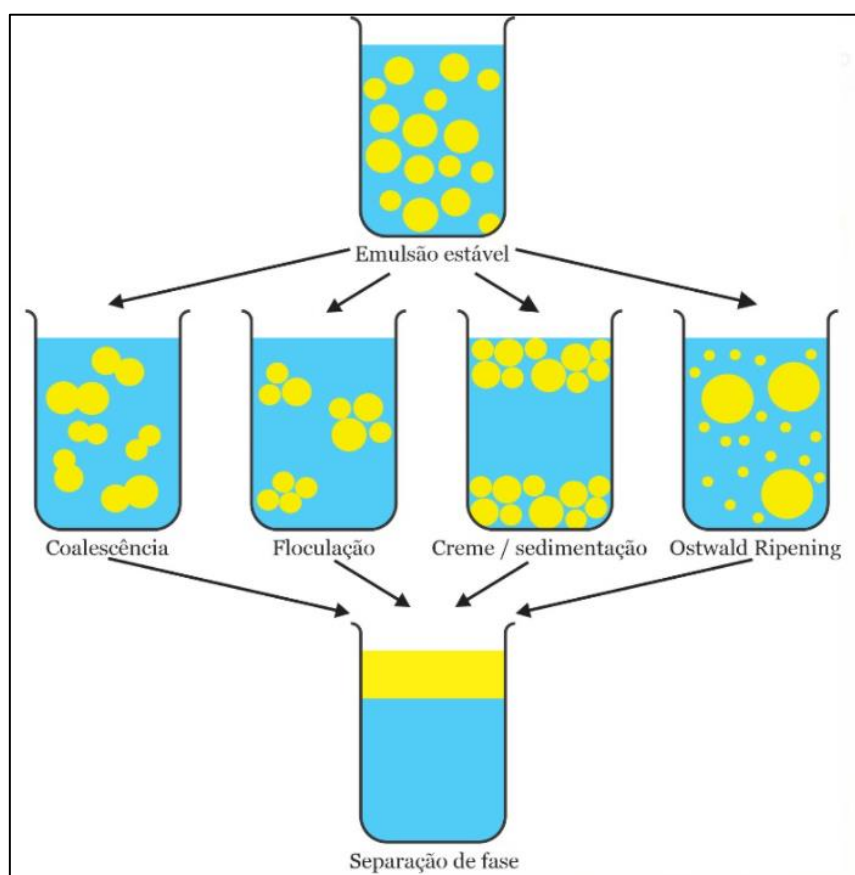
aproximam. A segunda é a estabilização estérica que fornece uma forte barreira energética inibindo a interação entre as gotículas (WILSON et al., 2022).

Sistemas O/A são ideais para fornecer drogas hidrofóbicas carregadas no núcleo de óleo. Sistemas duplos A/O/A (água-óleo-água) são adequados para o carregamento de ativos hidrofílicos e hidrofóbicos nas fases de água e óleo, respectivamente (WILSON et al., 2022).

Figura 9. Tipos de micro- ou nanoemulsões e representação esquemática de mecanismos de desestabilização.



(A) sistema O/A (rico em água); sistema A/O (apolar, rico em óleo).



(B) Ilustração de mecanismos e caminhos de desestabilização de nanoemulsões.

Fonte: Adaptado de Wilson et al., 2022.

A produção de emulsões geralmente requer o uso de quantidade moderada de tensoativo e tendem a formar à separação de fases. Microemulsões requerem maiores quantidades de tensoativo e, usualmente, a adição de um cotensoativo. Apresentam camada interfacial com grande curvatura e agregados com escala manométrica, e são consideradas sistemas altamente dinâmicos (GOMES, 2006; HOLMBERG et al., 2003; NARANG; NARANG, 2017; PUCEK et al., 2020). As principais diferenças entre micro- e nanoemulsão estão relacionadas às propriedades físicas e físico-químicas (Quadro 1), sendo um aspecto relevante a diferença de comportamento em relação à diluição e/ou às variações de temperatura. Outro ponto essencial para a diferenciação entre os dois sistemas, muitas vezes ignorado, é a influência da ordem com que os diferentes componentes são misturados durante a formulação fundamental (ANTON; VANDAMME, 2011; McCLEMENTS, 2012; PATIL et al., 2007; REHMAN et al., 2016; SAKLOETSAKUN et al., 2013; SONI; SHARMA, 2021; XAVIER-JUNIOR et al., 2016).

Quadro 1. Diferenças entre micro- e nanoemulsões.

MICROEMULSÕES	NANOEMULSÕES
Maior estabilidade termodinâmica	Termodinamicamente instáveis
Baixa estabilidade cinética	Estabilidade cinética
Maior proporção de surfactante	Maior estabilidade frente a mudanças ambientais
Sistemas translúcidos	Aspecto translúcido, opaco ou leitoso, a depender do tamanho de suas partículas
Partículas com dimensões menores	Tamanho da nanoestrutura controlado pela razão óleo/surfactante
Maior estabilidade temporal	
A formação da microemulsão não é afetada pela ordem de mistura de seus componentes	Mistura inicial do surfactante com o óleo

Fonte: Autoria própria.

Diante da estabilidade cinética, da fluidez do sistema e do pequeno tamanho da gotícula, as nanoemulsões têm sido utilizadas como sistema de liberação de fármacos, podendo incorporar ativos lipofílicos e atuar como nanocarreadores de agentes antimicrobianos, nutracêuticos e antioxidantes. Podem ser industrializados na forma de cremes, sprays, géis, aerossóis e espumas, utilizados como óleos de banho, cremes para o corpo, preparações antirrugas e antienvelhecimento, podendo ser administrados por diferentes vias como tópica, oral, intravenosa, nasal e ocular (ASWATHANARAYAN et al.,

2019; BRUXEL et al., 2012; JIN et al., 2016; KHUMPIRAPANG et al, 2021; SHAKEEL et al., 2007; SINGH et al., 2017; WILSON et al., 2022).

3.2. SISTEMAS DE ENTREGA DE FÁRMACOS AUTOEMULSIFICANTES (SMEDDS E SNEDDS)

Sistemas coloidais autoemulsificantes SMEDDS (*self-microemulsifying drug delivery system*) e SNEDDS (*self-nanoemulsifying drug delivery system*) são considerados alternativas avançadas às formulações coloidais e podem solucionar problemas de baixa solubilidade, disponibilidade e absorção oral, bem como elevada instabilidade de inúmeras substâncias orgânicas, e ainda, a instabilidade de sistemas micro- e nanoemulsionados O/A que não sejam resistentes a diluições em água (AKULA et al., 2014; AL-ADHAM et al., 2021; GAO, 2012; GAO; ZHANG et al., 2008; MACIEL et al., 2016; 2015c; MAHMOUD et al., 2009; MOROZOWICH, 2009; POUTON, 2000; REHMAN et al., 2016; SAVALE, et al., 2015; ZHANG et al., 2015).

Os sistemas SMEDDS e SNEDDS são descritos como misturas isotrópicas claras (transparentes ou translúcidas) de óleo (natural ou sintético) e tensoativo (um ou mais tensoativos hidrofílicos) e cotensoativo (se necessário) que possuem uma habilidade única de formar um nano-óleo fino em água (emulsão O/A) quando misturadas com meio aquoso sob agitação suave, contendo gotas finas com tamanhos de partículas inferiores a 100 nm. Estes sistemas são resistentes a diluição aquosa e devem ser adequados para ingestão oral, pelo uso de tensoativos não-iônicos (BUYA et al., 2020; KOHLI et al., 2010; MORAKUL, 2020; RANI et al., 2019; RIBEIRO et al., 2019; SAKLOETSAKUN et al., 2013; SHAHBA et al., 2012; ZHANG et al., 2015; WARKE et al., 2011; YANG et al., 2004).

Em comparação com outros sistemas, os carreadores SMEDDS e SNEDDS apresentam como pontos positivos: i) são termodinamicamente estáveis com elevada estabilidade físico-química em armazenamento à longo prazo; ii) resistem a diluições em água e também facilitam a via de administração, já que a maioria das formulações são cápsulas ou comprimidos; iii) a absorção do medicamento não é dificultada pelos alimentos, sendo potencializada pelo conteúdo lipofílico de dietas gordurosas; iv) possuem início rápido de ação, por facilitarem a rápida absorção oral da droga; v) facilita o transporte linfático intestinal, o que confere duas vantagens primárias sobre a

absorção sanguínea: o transporte através da linfa intestinal evita o metabolismo hepático pré-sistêmico, aumentando a concentração na circulação sistêmica de medicamentos administrados por via oral que chegam à circulação sistêmica, e a possibilidade de distribuição de drogas em locais específicos para órgãos linfáticos v) facilidade de fabricação em larga escala (DOKANIA; JOSHI, 2015; GARDOUH et al., 2021; GAO et al., 2003; GAO; MOROZOWICH, 2006; HESHMATI et al., 2013; HUANG et al., 2013; KHAN et al., 2012; MAHMOUD et al., 2009; NAZZAL; KHAN, 2006; SANDER; HOLM, 2009; TAHA et al., 2007; WOO et al., 2008).

Para os sistemas SMEDDS, há algumas limitações, tais como:

- i. Possibilidade de precipitação do fármaco na forma solubilizada no trato gastrointestinal, requerendo a incorporação de polímeros para minimizar a precipitação da droga *in vivo* (CHEN et al., 2012; PORTER et al., 2007);
- ii. A maioria das formulações comercializadas está disponível em cápsulas de gelatina mole, que estão associadas a alguns inconvenientes, como alto custo de produção (BOWTLE, 2007);
- iii. Problemas de manuseio, armazenamento e estabilidade de sistemas líquidos, privilegiando-se a produção de formulações SMEDDS na sua forma sólida (TANG et al., 2008);
- iv. Faltam de bons modelos *in vitro* para avaliação das formulações, já que os métodos tradicionais de dissolução não funcionam, sendo potencialmente dependentes da digestão de lipídios no intestino, antes da liberação do medicamento (TANG et al., 2008);
- v. Excipientes lipídicos contendo ácidos graxos insaturados e seus derivados são propensos à oxidação lipídica, requerendo a inclusão de um antioxidante lipossolúvel na cápsula da formulação (BOWTLE, 2007; WASYLASCHUK et al., 2007).

Os SNEDDS apresentam algumas vantagens sobre outros carreadores de lipídios, tais como:

- i. apresentam baixa tensão superficial e grande área de interface óleo/água;
- ii. maior capacidade de solubilização, possibilitando a incorporação na fase oleosa de fármacos pouco solúveis em água e/ou hidrofóbicas;

- iii. prolongamento do período de permanência nas membranas mucosas, resultando em uma maior absorção de droga;
- iv. elevada a estabilidade no trato gastrointestinal e possibilita melhoria da absorção, resultando no aumento da sua biodisponibilidade;
- v. formação de uma variedade de espécies coloidais na sua dispersão e subsequente digestão facilita a absorção do fármaco;
- vi. se formam mediante baixa energia;
- vii. apresentam estabilidade física durante o armazenamento;
- viii. podem ser produzidos em larga escala (BALAKUMAR et al., 2013; BERNKOP-SCHNÜRCH, 2013; BUYA et al., 2020; CHAKRABORTY et al., 2009; GURSOY; BENITA, 2004; SCHMIED et al., 2022; SHINDE et al., 2021; XI et al., 2009).

Dentre as limitações dos sistemas SNEDDS, se destacam:

- i. necessidade de validação de novos modelos in vitro para avaliação da eficácia terapêutica em questão;
- ii. possibilidade de precipitação do fármaco em alguns modelos experimentais in vivo;
- iii. possibilidade de instabilidade físico-química de determinados fármacos; em alguns casos, se utilizam elevadas quantidades de surfactante (acima de 20%); dentre outras.

Para alguns sistemas, estas limitações são superadas pelo uso de SNEDDS supersaturáveis (S-SNEDDS), que são preparados através da adição de inibidores de precipitação, de modo a manter a supersaturação do fármaco na fase pós-dispersão no trato gastrointestinal (REDDY; GUBBIYAPPA, 2021).

3.3. USO DE SISTEMAS CARREADORES COLOIDAIS NA ODONTOLOGIA

A saúde bucal está intimamente relacionada com a saúde geral do indivíduo, sendo imprescindível para sua manutenção. As afecções que acometem os tecidos orofaciais podem gerar comprometimento sistêmico, como pneumonia, doenças cardiovasculares, aumento do risco de parto prematuro, dentre outros. Além disso,



algumas doenças, como diabetes e osteoporose, podem apresentar manifestações orais (HOSNY et al. 2021; OKONOGI et al., 2021).

As infecções na cavidade oral podem ser causadas por bactérias, fungos e vírus. O processo inflamatório é uma resposta do organismo a uma agressão aos tecidos, de natureza física, química ou biológica, tal como ocorre nas doenças gengivais e periodontais. A inflamação envolve uma cascata de eventos sucessivos que resultarão em migração de neutrófilos para o foco de inflamação, sendo que a manutenção da inflamação crônica no tecido pode promover sua destruição e perda óssea, modulando a resposta do hospedeiro e reduzindo assim, a severidade da inflamação (CALADO et al., 2021; BUENO-SILVA et al., 2013).

A doença periodontal ou periodontite acarreta destruição progressiva do ligamento periodontal e osso alveolar, podendo levar à perda do elemento dentário, além dos seus efeitos sistêmicos. Extensivamente, está associada a afecções cardíacas, pulmonares, renais e hepáticas, em função do acúmulo de placa bacteriana que, em situações mais graves, atinge a circulação sanguínea e pode afetar diversos órgãos internos (CALADO et al., 2021; CARRANZA et al., 2012; NEEL et al., 2014).

Em alguns casos, a terapêutica medicamentosa utilizada na odontologia é limitada devido à baixa biodisponibilidade oral de determinados fármacos e à sua dificuldade de retenção no meio bucal. Neste contexto, sistemas aplicados na produção de formulações odontológicas mais eficazes melhoram a solubilidade, miscibilidade e biodisponibilidade oral de muitas drogas pouco solúveis em água (HOSNY et al., 2021; KHEAWFU et al., 2018; KHUMPIRAPANG et al., 2017; MACIEL et al., 2015b).

Hosny et al. (2021) realizaram um estudo objetivando combinar os benefícios do penciclovir (PV) e óleo de lavanda (LO), que exibe atividade anestésica, na forma de um sistema SNEDDS para o tratamento do herpes labial. Foi empregado um gel oral à base de quitosana e uma formulação SNEDDS de penciclovir-lavanda, apresentando resultados promissores em testes *in vitro* e em modelos animais, aumentando a biodisponibilidade oral de penciclovir, via liberação controlada, com melhoria da eficácia terapêutica deste fármaco.

Okonogi et al. (2021) publicaram um estudo que buscou explorar o desenvolvimento de um sistema SNEDDS contendo o 4-alilpirocatecol (APC), um potencial agente antifúngico de *Piper betle*, cujo uso clínico é limitado devido à sua baixa

solubilidade em água. A formulação desenvolvida (SNEDDS-APC) não foi tóxica para células de fibroblastos normais e inibiu efetivamente a proliferação de *Candida albicans*, principal fator etiológico da candidíase oral. Os resultados obtidos sugerem que APC-SNEDDS é um sistema útil para aumentar a aparente solubilidade em água de APC e promissor para tratamento clínico da infecção oral causada por *C. albicans*.

Peixoto et al. (2021) desenvolveram um sistema SMEDDS contendo o óleo obtido das sementes do fruto de *Azadirachta indica* A. Juss. (OAI), objetivando aplicação odontológica. O sistema SMEDDS-OAI foi utilizado como carreador do extrato hidroalcoólico obtido das folhas de *A. indica* (EAI). A viabilidade celular do sistema SMEDDS-OAI-EAI e suas composições derivativas (AD4A, AD4B e AD4), foi determinada via células DPSC2 (Dental Pulp Stem Cells). O uso terapêutico dos bioprodutos SMEDDS-OAI, AD4A, AD4B e AD4 foi indicado para o tratamento de doenças periodontais (gengivite e periodontite).

Ahmad et al. (2019) buscaram preparar um novo gel de nanoemulsão composto por Carbopol® 934 e Eugenol objetivando prevenir a periodontite. O gel desenvolvido mostrou um papel significativo na atividade anti-inflamatória, analgésica, anestésica, antibacteriana e no tratamento da doença periodontal.

Desouky et al. (2019) buscaram avaliar a eficácia de nanomateriais seladores experimentais de canais radiculares (nano hidróxido de cálcio e nano vidro bioativo) e compará-la com o selante de óxido de zinco e eugenol, utilizado usualmente. Os resultados demonstraram que os cimentos em pó sintetizados são adequados para uso na terapia endodôntica e que os canais radiculares podem ser melhor selados com a utilização de partículas nanométricas, além de apresentar menor índice de extravasamento de material em comparação com o cimento de óxido de zinco e eugenol.

Alves Neto et al. (2018) utilizaram o óleo de copaíba (OCP) em sistemas SMEDDS e SNEDDS contendo fase oleosa mista (OCP + óleo de soja; OCP + óleo de girassol; OCP + óleo de coco) objetivando o uso odontológico em procedimento de implante dentário. Os formulados NanoBioCOP (self-nanoemulsion drug delivery system, sistema SNEDDS), MicroBioCOP (self-microemulsion drug delivery system, sistema SMEDDS), NanoGel-BioCOP (Gel de nanoemulsão SNEDDS) e MicroGel-BioCOP (Gel de microemulsão

SMEDDS), foram caracterizados por experimentos físico-químicos e se destacam por agregar valor biotecnológico ao fitoterápico OCP.

Pereira et al. (2017) desenvolveram composições farmacêuticas à base de *Cocos nucifera* L., compreendendo sistema de liberação controlada de fármaco do tipo SMEDDS com indicação de uso tópico e oral na odontologia. O destaque biotecnológico do estudo está vinculado à viabilidade celular dos sistemas determinada pela atividade mitocondrial. O formulado SMEDDS foi indicado para atuar na terapêutica de doenças periodontais.

O estudo realizado por Kassem et al. (2016) objetivou desenvolver e otimizar formulações SNEDDS para melhorar a biodisponibilidade por via oral, do antifúngico nistatina (NYS), parcialmente solúvel em solução convencional, e avaliar seu desempenho *in vitro* e *in vivo*. O perfil de liberação *in vitro* de SNEDDS-NYS mostrou um significativo aumento em comparação com a suspensão simples de NYS, sob as mesmas condições. As avaliações *in vitro* e *in vivo* contra *C. albicans* mostraram que a eficácia antifúngica das formulações de SNEDDS-NYS em comparação com as suspensões simples de NYS comercializadas. Conclusivamente, os sistemas SNEDDS-NYS, mediante solubilização aprimorada e nanodimensionamento, têm potencial para melhorar a absorção da droga e aumentar sua eficácia antifúngica oral.

Bari et al. (2016) realizaram um estudo para avaliar a atividade antibacteriana contra microrganismos que causam cárie dentária (*Streptococcus mutans* ATCC25175, *Streptococcus oralis* ATCC10557, *Streptococcus salivarius* ATCC7073 e *Lactobacillus casei* ATCC7469), de quatro emulsões à base de *Copaifera multijuga* Hayne, um agente fitoterápico de comprovada atividade antimicrobiana, para a limpeza de cavidades dentárias. A citotoxicidade e as mudanças geradas na coloração dos dentes, também foram avaliadas, tendo sido observado resultados positivos quanto à atividade antibacteriana, citotoxicidade e alterações da cor dos dentes, comprovando-se o potencial odontológico das emulsões de *C. multijuga*.

Cláudio (2016) desenvolveu, caracterizou e avaliou a estabilidade de sistemas dispersos contendo peróxido de hidrogênio para dois clareadores dentais, com potencial de permeação nos canalículos dentinários a fim de otimizar o processo de clareamento, resultando em produtos estáveis, com pequena alteração de pH.

Maciel et al. (2015b) utilizaram o óleo de copaíba (OCP) em mistura com o óleo de girassol (OG) no preparo de um sistema SMEDDS para aplicação odontológica, que foi reivindicado como capeador pulpar. A eficácia terapêutica e a biocompatibilidade do formulado foram comprovadas em experimento *in vitro* desenvolvido com células tronco da polpa dentária (Dental Pulp Stem Cells - DPSC2), por simulação do contato indireto. O formulado SMEDDS-OCP-OG foi indicado para uso oral ou tópico, na terapêutica de doenças periodontais.

Maciel et al. (2015c) utilizaram um sistema SNEDDS como carreador de extratos hidroalcoólicos obtidos de diferentes partes do fruto de noni (polpa, semente, casca e misturas de polpa e semente). Os nanobioprodutos obtidos eficaz no controle da viabilidade celular, avaliada em células DPSC2 (Dental Pulp Stem Cells), tendo sido indicados para uso oral ou tópico, na terapêutica de doenças periodontais como gengivite, periodontite, halitose ou para higiene oral, remoção de crosta cerosa com ação adicional microbiológica.

Wambier (2014) realizou uma pesquisa que avaliou a ação de um gel anestésico contendo 5% de prilocaína/lidocaína encapsulado em microemulsão lipossomal fosfolipídica termossensível à dor e ansiedade, durante o tratamento periodontal não cirúrgico em pacientes com necessidades especiais, apresentado bons resultados.

Ramalingam et al. (2013) investigaram o nível e a composição da contaminação das linhas de água de seringas de cadeiras odontológicas e observaram a eficácia de uma nanoemulsão contendo cloreto de cetilpiridínio, objetivando reduzir a carga bacteriana. Os resultados indicaram que houve desinfecção efetiva das linhas de água, atendendo às recomendações da American Dental Association.

Ramalingam et al. (2011) estudaram o efeito de uma nanoemulsão a base de óleo de soja que demonstrou uma ação bactericida, fungicida e virucida, inibindo efetivamente a aderência da *Streptococcus mutans* às superfícies e subsequente formação de biofilme, tendo sido sugerido que este material pode ser útil para o desenvolvimento de agentes anticariogênicos.

Na pesquisa de Pengon et al. (2011) são descritas diretrizes para o desenvolvimento de produtos de saúde bucal, objetivando-se a ação microbiológica de nanoemulsões à base de óleos voláteis, contra *Streptococcus mutans*.

Chae e Park (2007) estudaram a relação entre uma nanoemulsão contendo nano vitamina C, E e própolis e a doença gengival. Observou-se que esta nanoemulsão exerceu uma forte ação antimicrobiana e levou a uma diminuição nos níveis de interleucina-1 β nos tecidos periodontais, o que possivelmente gerou uma redução da inflamação gengival, demonstrando ser um tratamento promissor para os indivíduos com doença gengival.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tensoativo presente nos sistemas coloidais é classificado de acordo com o seu equilíbrio hidrofílico-lipofílico (EHL), que indica a preferência de migração do tensoativo na interface O/A, o que facilita sua escolha de acordo com o tipo de sistema desejado. Pelo método semiquantitativo criado por Winsor em 1948, que mensura o equilíbrio entre as características hidrofílicas e lipofílicas do tensoativo em um determinado sistema, as regiões no diagrama de fases podem ser modificadas pela mudança na estrutura do tensoativo, por ajustes na temperatura do sistema, ou pela adição de cotensoativos (GUIMARÃES, 2019; ROSSI et al., 2007, 2006).

Com relação ao controle da temperatura e tempo de espera para que o sistema coloidal atinja o equilíbrio, alguns cuidados são necessários, sobretudo quando são utilizados tensoativos não-iônicos que são muito susceptíveis à temperatura, ocorrendo diminuição de sua solubilidade com o aumento da temperatura. Esta classe de tensoativo apresenta ainda uma temperatura de inversão de fase, conhecida como PIT (*phase inversion temperature*), que é a temperatura em que um tensoativo solúvel em água torna-se solúvel em óleo, tornando-se, portanto, incapaz de formar sistemas polares (do tipo O/A). Se a PIT for muito próxima da temperatura de utilização da microemulsão, pode se tornar um fator limitante para a sua aplicação (SÓLANS et al., 2005; WARISNOICHAROEN et al., 2000).

Diagramas de fases ternário ou pseudoternário são amplamente utilizados na investigação de sistemas coloidais. O procedimento se baseia no método clássico que envolve a determinação dos pontos de solubilidades máximas de matéria ativa (tensoativo ou tensoativo/cotensoativo) nas fases aquosa e oleosa, por meio de

titulações mássicas (BUYA et al., 2020; DANTAS et al., 2010; ROSSI et al., 2006; SHAHBA et al., 2012; ZHANG et al., 2015).

Diversas vantagens podem ser atribuídas aos surfactantes, dentre as quais podem estabilizar proteínas contra desnaturação, aglomeração molecular, resposta imunológica indesejada de drogas terapêuticas em solução e para mitigar a adsorção e agregação de proteínas induzidas pela interface (GRABAREK et al., 2020; KANTHE et al., 2020).

As formulações orais de fármacos podem apresentar algumas limitações, como reduzida solubilidade em água. Pesquisas têm sido realizadas buscando o desenvolvimento de drogas mais eficientes para administração por via oral, via preferencial no tratamento de muitas doenças. Os sistemas de liberação controlada de fármacos podem contribuir para o desenvolvimento de drogas mais eficazes, com melhor biodisponibilidade, menor toxicidade e maior facilidade de administração, gerando grande interesse industrial e acadêmico e representando uma solução para entrega de compostos pouco solúveis. Neste cenário, os sistemas coloidais aplicados como carreadores de fármacos apresentam a capacidade de compartimentalizar fármacos na gotícula da fase interna, as quais apresentam propriedades físico-químicas bastante diferentes dos meios dispersantes, induzindo modificações nas propriedades biológicas dos fármacos incorporados. Este tipo de carreador apresenta diversas vantagens como a melhoria da solubilização de lipofílicos em água, proteção contra a hidrólise enzimática, aumenta a absorção orgânica, ampliação da biodisponibilidade, dentre outros benefícios (JALALI-JIVAN et al., 2021; YAN et al., 2020).

Sistemas O/A (microgotículas de óleo dispersas em água) são ideais para fornecer drogas hidrofóbicas carregadas no núcleo de óleo. Sistemas duplos A/O/A (água-óleo-água) são adequados para o carregamento de ativos hidrofílicos e hidrofóbicos nas fases de água e óleo, respectivamente (WILSON et al., 2022).

Os sistemas SMEDDS (*self-microemulsifying drug delivery system*) e SNEDDS (*self-nanoemulsifying drug delivery system*) são resistentes a diluição em água e estão sendo considerados como alternativa viável às formulações clássicas de natureza lipofílica (SONI et al., 2014; ZHANG et al., 2015).

A utilização dos sistemas carreadores coloidais na odontologia apresenta um potencial promissor na prevenção e tratamento das doenças que acometem os tecidos

orofaciais, bem como no desenvolvimento de materiais e manutenção de equipamentos odontológicos. O uso de formulações SMEDDS e SNEDDS na odontologia tem sido promissor, por proporcionar uma maior retenção do medicamento no meio bucal, melhor solubilidade, miscibilidade e biodisponibilidade oral de drogas pouco solúveis em água.

REFERÊNCIAS

- ABOOFAZELI, R.; LAWRENCE, C.B.; WICKS, S.R.; LAWRENCE, M.J. Investigations into the formation and characterization of phospholipid microemulsions. III. Pseudo-ternary phase diagrams of systems containing water-lecithin-isopropyl myristate and either an alkanolic acid, amine, alkanediol, polyethylene glycol alkyl ether or alcohol as cosurfactant. **International Journal of Pharmaceutics**, v.111, n.1, p.63-72, 1994.
- AHMAD, N.; AHMAD, F.J.; BEDI, S.; SHARMA, S.; UMAR, S.; ANSARI, M.A. A novel nanoformulation development of eugenol and their treatment in inflammation and periodontitis. **Saudi Pharmaceutical Journal**, v.27, p.778-790, 2019.
- AKULA, S.; GURRAM, A.K.; DEVIREDDY, S.R. Self-microemulsifying drug delivery systems: an attractive strategy for enhanced therapeutic profile. **International Scholarly Research Notices**, v.2014, p.1-11, 2014.
- AL-ADHAM, I.S.I.; JABER, N.; AL-REMAWI, M.; AL-AKAYLEH, F.; AL-KAISSI, E.; ALI AGHA, A.S.A.; FITZSIMMONS, L.B.; COLLIER, P.J. A review of the antimicrobial activity of thermodynamically stable microemulsions. **Letters in Applied Microbiology**, p.1-11, 2021.
- ALEEM, M.; KATLA, V.M.; MANDHAVA, K. Lipid based drug delivery systems: past, present and future perspectives in improving drug bioavailability. **World Journal of Pharmaceutical Sciences**, v.9, n.7, p.31-44, 2021.
- ALTHANYAN, M.S.; ASSI, K.H.; CLARK, B.J.; HANAEE, J. Microemulsion high performance liquid chromatography (MELC) method for the determination of terbutaline in pharmaceutical preparation. **Journal of pharmaceutical and Biomedical Analysis**, v.55, n.3, p.397-402, 2011.
- ALVES NETO, E.L.; MACIEL, M.A.M.; PEREIRA, J.D.D.; DE MEDEIROS, M.L.; VEIGA JÚNIOR, V.F.; DE CARVALHO, R.A.; MARQUES, M.M. Óleo de copaíba (OCP) bioformulado em sistemas nanocarreadores de fármaco contendo fase oleosa mista (OCP + óleo de soja; OCP + óleo de girassol; OCP + óleo de coco) para uso odontológico em procedimento de implante dentário. BR102018010871-9. Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), 2018.

- AMARAL, C.S.T.; DE SOUZA, O.; HILKNER DE SOUZA, L.; JOSÉ DA SILVA, G.; FATORI TREVIZAN, L.N. Novos caminhos da biotecnologia: As inovações da indústria 4.0 na saúde humana. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v.23, n.3, p.203-231, 2020.
- ANTON, N.; VANDAMME, T.F. Nano-emulsions and micro-emulsions: clarifications of the critical differences. **Pharmaceutical Research**, v.28, p.978-985, 2011.
- ASHAOLU, T.J. Nanoemulsions for health, food, and cosmetics: a review. **Environmental Chemistry Letters**, 2021. DOI: 10.1007/s10311-021-01216-9.
- ASWATHANARAYAN, J.B.; VITTAL, E.R.R. Nanoemulsions and their potential applications in food industry. **Sustainable Food Systems – Frontiers**, v.3, p.1-23, 2019.
- AZEVEDO, M.M.B.; ALMEIDA, C.A.; CHAVES, F.C.M; RICCI-JÚNIOR, E.; GARCIA, A.R.; RODRIGUES, I.A.; ALVIANO, C.S.; ALVIANO, D.S. *Croton cajucara* essential oil nanoemulsion and its antifungal activities. **Processes**, v.9, n.1872, p.1-13, 2021.
- BALAKUMAR, K.; RAGHAVAN, C.V.; SELVAN, N.T.; PRASAD, R.H.; ABDU, S. Self-nanoemulsifying drug delivery system (SNEDDS) of rosuvastatin calcium: design, formulation, bioavailability and pharmacokinetic evaluation. **Colloids and Surfaces B: Biointerfaces**, v.112, p.337-343, 2013.
- BARI, C.C.; SAMPAIO, F.; CONDE, N.; MOURA, L.; JÚNIOR, V.V.; BARBOSA, G.; VASCONCELLOS, M.; TODA, C.; VENÂNCIO, G.; BANDEIRA, M.F. Amazon emulsions as cavity cleansers: antibacterial activity, cytotoxicity and changes in human tooth color. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.26, p.497-501, 2016.
- BASTO, S.R.L.; FERREIRA-SILVA, J.C.; SILVA, F.L.A.; ALEIXO, G.A.S.; STAMFORD, T.C.M.; SILVA, M.V.; CORREIA, M.T.S. Emulsão e microemulsão: novos sistemas de liberação controlada de fármacos no tratamento veterinário. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v.10, n.1-4, p.25-33, 2016.
- BERNKOP-SCHNÜRCH, A. Nanocarrier systems for oral drug delivery: do we really need them? **European Journal of Pharmaceutical Sciences**, v.49, n.2, p.272-277, 2013.
- BERTHOD, A. Physicochemical structures of liquid disperse systems, micelles, emulsions, and microemulsions. **Journal de Chimie Physique et de Physico-Chimie Biologique**, v.80, n.5, p.407-424, 1983.
- BOTELHO, B.O.; MELO, D.C.A.; FONTES, C.S.; QUEIROZ, V.T.; COSTA, A.V.; MARTINS, I.V.F. Aplicação de nanoemulsões na agricultura e medicina veterinária. Tópicos Especiais em Ciência Animal VII, cap.10, 2018, p.143-156.
- BOUCHEMAL, K; BRIANÇON, S.; PERRIER, E.; FESSI, H. Nano-emulsion formulation using spontaneous emulsification: solvent, oil and surfactant optimization. **International Journal of Pharmaceutics**, v.280, n.1-2, p.241-251.



- BOWTLE, W. Materials, process, and manufacturing considerations for lipid-based hard-capsule formats. In: Hauss DJ, ed. Oral lipid based formulations enhancing the bioavailability of poorly water soluble drugs, v.170, New York: Informa Healthcare, 2007, 79-106p.
- BRAUN, A.C.; ILKO, D.; MERGET, B.; GIESELER, H.; GERMERSHAUS, O.; HOLZGRABE, U.; MEINEL, L. Predicting critical micelle concentration and micelle molecular weight of polysorbate 80 using compendial methods. **European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics**, v.94, p.559-568, 2015.
- BRUXEL, F.; LAUX, M.; WILD, L.B.; FRAGA, M.; KOESTER, L.S.; TEIXEIRA, H.F. Nanoemulsões como sistemas de liberação parenteral de fármacos. **Química Nova**, v.35, p.1827-1840, 2012.
- BUENO-SILVA, B.; KOO, H.; FALSETTA, M.L.; ALENCAR, S.M.; IKEGAKI, M.; ROSALEN, P.L. Effect of neovestitol-vestitol containing brazilian red propolis on accumulation of biofilm *in vitro* and development of dental caries *in vivo*. **Biofouling**, v.29, n.10, p.1233-1242, 2013.
- BUYA, A.B.; BELOQUI, A.; MEMVANGA, P.B.; PRÉAT, V. Self-nano-emulsifying drug-delivery systems: from the development to the current applications and challenges in oral drug delivery. **Pharmaceutics**, v.12, n.1194, p.1-55, 2020.
- CALADO, P.F.; PAULINO, P.G.P.; MACIEL, M.A.M. Materiais biocompatíveis com procedimento de regeneração periodontal. In: Tecnologias Emergentes na Saúde: Inovações e Tendências na Gestão dos Cuidados em Saúde. Org. MARTINS, E.R.; DA SILVA, P.F.; SOARES LEITE, D., GUARUJÁ/SP: Editora Científica, 2021, v.1, p.105-123.
- CARRANZA, F.A.; NEWMAN, M.G.; TAKEI, H.H.; KLOKKEVOLD, P.R.C.; RODRIGUEZ, L.C.E.; PAES, J.B. Periodontia Clínica, 11ª ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2012.
- CAVALCANTI, A.L.; REIS, M.Y.; SILVA, G.C.; RAMALHO, I.M.; GUIMARÃES, G.P.; SILVA, J.A.; DAMASCENO, B.P. Microemulsion for topical application of pentoxifylline: *in vitro* release and *in vivo* evaluation. **International Journal of Pharmaceutics**, v.506, n.1-2, p.351-360, 2016.
- CHAE, C.H.; PARK, J.W. The study on the effect of nanoemulsion for the prevention and treatment of gingival inflammation. **Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v.33, n.5, 2007.
- CHAKRABORTY, S.; SHUKLA, D.; MISHRA, B.; SINGH, S. Lipid-an emerging platform for oral delivery of drugs with poor bioavailability. **European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics**, v.73, n.1, p.1-15, 2009.



- CHEN, Z.Q.; LIU, Y.; ZHAO, J.H.; WHANG, L.; FENG, N.P. Improved oral bioavailability of poorly water-soluble indirubin by a supersaturatable self-microemulsifying drug delivery system. **International Journal of Nanomedicine**, v.7, p.1115-1125, 2012.
- CLÁUDIO, M.C. Desenvolvimento, caracterização e estudo de estabilidade de sistemas nanodispersos contendo peróxido de hidrogênio para clareamento dental. 2016. Dissertação (Mestrado em Biociências) - Programa de Pós-graduação em Biociências, Instituto Multidisciplinar em Saúde, Universidade Federal da Bahia, Vitória da Conquista-BA.
- CONSTANTINIDES, P.P. Lipid microemulsions for improving drug dissolution and oral absorption: physical and biopharmaceutical aspects. **Pharmaceutical Research**, v.12, n.11, p.1561-1572, 1995.
- CONSTANTINIDES, P.P.; YIV, S.H. Particle size determination of phase-inverted water-in-oil microemulsions under different dilution and storage conditions. **International Journal of Pharmaceutics**, v.115, n.2, p.225-234, 1995.
- CONSTANTINIDES, P.P.; SCALART, J.P.; LANCASTER, C.; MARCELLO, J.; MARKS, G.; ELLENS, H.; SMITH, P.L. Formulation and intestinal absorption enhancement evaluation of water-in-oil microemulsions incorporating medium-chain glycerides. **Pharmaceutical Research**, v.11, n.10, p.1385-1390, 1994.
- CUNHA JR., A.S.; FIALHO, S.L.; CARNEIRO, L.B., ORÉFICE, F. Microemulsões como veículo de drogas para administração ocular tópica. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v.66, n.3, p.385-391, 2003.
- DAHAN, A.; HOFFMAN, A. Rationalizing the selection of oral lipid based drug delivery system by an *in vitro* lipolysis model for improved oral bioavailability of poorly water soluble drugs. **Journal of Controlled Release**, v.129, p.1-10, 2008.
- DALTIN, D. Tensoativos: química, propriedades e aplicações. Editora Blucher, 2011.
- DAMASCENO, B.P.; DOMINICI, V.A.; URBANO, I.A.; SILVA, J.A.; ARAÚJO, I.B.; SANTOS-MAGALHÃES, N.S.; EGITO, E. Amphotericin B microemulsion reduces toxicity and maintains the efficacy as an antifungal product. **Journal of Biomedical Nanotechnology**, v.8, n.2, p.290-300, 2012.
- DANTAS, T.N.C.; SILVA, H.S.R.; DANTAS-NETO, A.A.D.; MARCUCCI, M.C.; MACIEL, M.A.M. Development of a new propolis microemulsion system for topical applications. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.20, n.3, p.368-375, 2010.
- DE MEDEIROS, M.L.; ARAÚJO-FILHO, I.; MENESES DO RÊGO, A.C.; PEREIRA, J.D.S.; BARACHO, B.B.D.; FREITAS DE LIMA, M.C.; VEIGA JÚNIOR, V.F.; MEDEIROS, M.I.T.; MACIEL, M.A.M. Formulados a base de óleo de copaíba biodisponibilizados para uso oral e tópico associado com aplicações terapêuticas

na analgesia, inflamação e cicatrização, BR102017014800-9, Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), 2017.

DEMISLI, S.; MITSOU, E.; PLETSIA, V.; XENAKIS, A.; PAPADIMITRIOU, V. Development and study of nanoemulsions and nanoemulsion-based hydrogels for the encapsulation of lipophilic compounds. **Nanomaterials**, v.10, n.12, p.2464, 2020.

DESOUKY, A.A.; NEGM, M.M.; ALI, M.M. Sealability of different root canal nanosealers: nano calcium hydroxide and nano bioactive glass. **The Open Dentistry Journal**, v.13, p.308-315, 2019.

DOKANIA, S.; JOSHI, A.K. Self-microemulsifying drug delivery system (SMEDDS): challenges and road ahead. **Drug Delivery**, v.22, n.6, p.675-690, 2015.

ECCLESTON, G.M. Emulsions and microemulsions. In: Swarbrick J, ed. Encyclopedia of pharmaceutical technology, v.3. New York: Informa Healthcare, 2007, 1548-1565p.

EE, S. L.; DUAN, X.; LIEW, J.; NGUYEN, D. Droplet size and stability of nano-emulsion produced by the temperature phase inversion method. **Chemical Engineering Journal**, v.140, p.626-631, 2008.

ELZAYAT, A.; ADAM-CERVERA, I.; ÁLVAREZ-BERMÚDEZ, O.; MUÑOZ-ESPÍ, R. Nanoemulsions for synthesis of biomedical nanocarriers. **Colloids and Surfaces B: Biointerfaces**, v.203, p. 1-11, 2021.

EMERENCIANO, D.P.; BARACHO, B.B.D.; MEDEIROS, M.L.; ROCHA, H.A.O.; XAVIER-JÚNIOR, F.H.; VEIGA-JÚNIOR, V.F.; MACIEL, M.A.M. Physicochemical characterizations and antioxidant property of copaiba oil loaded into SNEDDS systems. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v.30, n.2, p.234-246, 2019.

FANUN, M. Microemulsions as delivery systems. **Current Opinion in Colloid & Interface Science**, v.17, n.5, p.306-313, 2012.

FERNANDES, A.R.; SANCHEZ-LOPEZ, E.; SANTOS, T.D.; GARCIA, M.L.; SILVA, A.M.; SOUTO, E.B. Development and characterization of nanoemulsions for ophthalmic applications: role of cationic surfactants. **Materials**, v.14, n.7541, p.1-17, 2021.

FERNANDEZ, P.; ANDRÉ, V.; RIEGER, J.; KÜHNLE, A. Nano-emulsion formation by emulsion phase inversion. **Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects**, v.251, p.53-58, 2004.

FORMARIZ, T.P.; URBAN, M.C.C.; SILVA JR., A.A.; GREMIÃO, M.P.D.; OLIVEIRA, A.G. Microemulsões e fases líquidas cristalinas como sistemas de liberação de fármacos. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v.41, n.3, p.301-313, 2005.

- FRANZOL, A.; REZENDE, M.C. Estabilidade de emulsões: um estudo de caso envolvendo emulsionantes aniônico, catiônico e não-iônico. **Polímeros**, v.25 (número especial), p.1-9, 2015.
- GAO, P. Design and development of self-emulsifying lipid formulations for improving oral bioavailability of poorly water-soluble and lipophilic drugs. **Formulating poorly water soluble drugs**, p.243-266, 2012.
- GAO, P.; MOROZOWICH, W. Development of supersaturable self-emulsifying drug delivery system formulations for improving the oral absorption of poorly soluble drugs. **Expert Opinion on Drug Delivery**, v.3, p.97-110, 2006.
- GAO, P.; MOROZOWICH, W. Improving the oral absorption of poorly soluble drug using SEDDS and S-SEDDS formulations. **Developing Solid Oral Dosage Forms**, p.443-468, 2009.
- GAO, P.; RUSH, B.D.; PFUND, W.P. Development of a supersaturable SEDDS (S-SEDDS) formulation of paclitaxel with improved oral bioavailability. **Journal of Pharmaceutical Sciences**, v.92, p.2386-2398, 2003.
- GARDOUH, A.R.; NASEF, A.M.; MOSTAFA, Y.; GAD, S. Self-emulsifying drug delivery system: a novel approach for oral delivery of poorly water soluble drugs. **Records of Pharmaceutical and Biomedical Sciences**, v.5, n.3, p.52-58, 2021.
- GRILC, N.K.; SOVA, M.; KRISTL, J. Drug delivery strategies for curcumin and other natural Nrf2 modulators of oxidative stress-related diseases. **Pharmaceutics**, v.13, n.2137, p.1-29, 2021.
- GOMES, F.E.S.; ANJOS, G.C.; DANTAS, T.N.C.; ESTEVES, A.; ECHEVARRIA, A. Obtenção de nanoformulações do tipo microemulsão objetivando a biodisponibilização de *Anacardium occidentale* e sua eficiência como agente antioxidante. **Revista Fitos**, v.2, n.3, p.82-88, 2006.
- GONÇALVES, E.; BOZZI, J.; MAZOLINI, L.; OLIVEIRA, R. D.; ZANIN, C.; LIMA, A.A. Divulgação técnica tensoativos biodegradáveis. **Gestão em Foco**, v.7, p.252-262, 2015.
- GRABAREK, A.D.; BOZIC, U.; ROUSEL, J.; MENZEN, T.; KRANZ, W.; WUCHNER, K.; SKOOT, W.; HAWE, A. What makes polysorbate functional? Impact of polysorbate 80 Grade and quality on IgG stability during mechanical stress. **Journal of Pharmaceutical Sciences**, v.109, n.1, p.871-880, 2020.
- GUIMARÃES, B.P.; MACEDO, I.S.; LYRA, A.M.; DA ROSA, R.L. Desenvolvimento de micropartículas poliméricas contendo neomicina e bacitracina. **Revista Journal of Health**, v. 22, p. 1-14, 2019.

- GURSOY, R.N.; BENITA, S. Self-emulsifying drug delivery systems (SEDDS) for improved oral delivery of lipophilic drugs. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v.58, n.3, p.173-182, 2004.
- HÁ, E.; WANG, W.; WANG, Y.J. Peroxide formation in polysorbate 80 and protein stability. **Journal of Pharmaceutical Sciences**, v.91, n.10, p.2252-2264, 2002.
- HESHMATI, N.; CHENG, X.; EISENBRAND, G.; FRICKER, G. Enhancement of oral bioavailability of E804 by self-nanoemulsifying drug delivery system (SNEDDS) in rats. **Journal of Pharmaceutical Sciences**, v.102, p.3792-3799, 2013.
- HO, H.O.; HSIAO, C.C.; SHEU, M.T. Preparation of microemulsions using polyglycerol fatty acid esters as surfactant for the delivery of protein drugs. **Journal of Pharmaceutical Sciences**, v.85, n.2, p.138-143, 1996.
- HOAR, T.P.; SCHULMAN, J.H. Transparent water-in-oil dispersions: the oleopathic hydromicelle. **Nature**, v.152, p.102-105, 1943.
- HOLMBERG, K.; JÖNSSON, B.; KRONBERG, B.; LINDMAN, B. Surfactants and Polymers in Aqueous Solution. 2. ed. West Sussex, Inglaterra: Wiley, 2003. 545 p.
- HOSNY, K.M.; SINDI, A.M.; ALKHALIDI, H.M.; KURAKULA, M.; ALRUWAILI, N.K.; ALHAKAMY, N.A.; ABUALSUNUN, W.A.; BAKHAIDAR, R.B.; BAHMDAN, R.H.; RIZG, W.Y.; ALI, S.A.; ABDULAAL, W.H.; NASSAR, M.S.; ALSUABEYL, M.S.; ALGHAITH, A.F.; ALSHEHRI, S. Oral gel loaded with penciclovir-lavender oil nanoemulsion to enhance bioavailability and alleviate pain associated with herpes labialis. **Drug Delivery**, v.28, n.1, p.1043-1054, 2021.
- HUANG, Y.; TIAN, R.; HU, W.; JIA, Y.; ZHANG, J.; JIANG, H.; ZHANG, L. A novel plug-controlled colonspecific pulsatile capsule with tablet of curcumin-loaded SMEDDS. **Carbohydrate Polymers**, v.92, n.2; p.2218-2223, 2013.
- HUANG, Y.; YU, Q.; CHEN, Z.; WU, W.; ZHU, Q.; LU, Y. *In vitro* and *in vivo* correlation for lipid-based formulations: current status and future perspectives. **Acta Pharmaceutica Sinica B**, v.11, n.8, p.2469-2487, 2021.
- ISRAELACHVILI, J.N.; MITCHELL, D.J.; NINHAM, B.W. Theory of self-assembly of hydrocarbon amphiphiles into micelles and bilayers. **Journal of the Chemical Society, Faraday Transactions 2: Molecular and Chemical Physics**, v.72, p.1525-1568, 1976.
- JAISWAL, M.; DUDHE, R.; SHARMA, P.K. Nanoemulsion: an advanced mode of drug delivery system. **3 Biotech**, v.5, p.123-127, 2015.
- JIN, W.; XU, W.; LIANG, H.; LI, Y.; LIU, S.; LI, B. Nanoemulsions for food: properties, production, characterization, and applications. In: Emulsions. Academic Press, 2016, p.1-36.



- KALE, S.N.; DEORE, S.L. Emulsion micro emulsion and nano emulsion: a review. **Systematic Reviews in Pharmacy**, v.8, n.1, p.39-47, 2017.
- KANTHE, A.D.; KRAUSE, M.; ZHENG, S.; ILOTT, A.; LI, J.; BU, W.; BERA, M.K.; LIN, B.; MALDARELLI, C.; TU, R.S. Armoring the interface with surfactants to prevent the adsorption of monoclonal antibodies. **ACS Applied Materials & Interfaces**, v.12, n.8, p.9977-9988, 2020.
- KASSEM, A.A.; MOHSEN, A.M.; AHMED, R.S.; ESSAM, T.M. Self-nanoemulsifying drug delivery system (SNEDDS) with enhanced solubilization of nystatin for treatment of oral candidiasis: design, optimization, *in vitro* and *in vivo* evaluation. **Journal of Molecular Liquids**, v.218, p.219-232, 2016.
- KHAN, A.W.; KOTTA, S.; ANSARI, S.H.; SHARMA, R.K.; ALI, J. Potentials and challenges in self-nanoemulsifying drug delivery systems. **Expert Opinion on Drug Delivery**, v.9, p.1305-1317, 2012.
- KHAN, B.A.; AKHTAR, N.; KHAN, H.M.S.; WASEEM, K.; MAHMOOD, T.; RASUL, A.; IQBAL, M.; KHAN, H. Basics of pharmaceutical emulsions: a review. **African Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v.5, n.25, p.2715-2725, 2011.
- KHEAWFU, K.; PIKULKAEW, S.; RADES, T.; MÜLLERTZ, A.; OKONOGI, S. Development and characterization of clove oil nanoemulsions and self-microemulsifying drug delivery systems. **Journal of Drug Delivery Science and Technology**, v.46, p.330-338, 2018.
- KHUMPIRAPANG, N.; VON GERSDORFF JORGENSEN, L.; MÜLLERTZ, A.; RADES, T.; OKONOGI, S. Self-microemulsifying drug delivery system (SMEDDS): challenges and road ahead formulation optimization, anesthetic activity, skin permeation, and transportation pathway of *Alpinia galanga* oil SNEDDS in zebrafish (*Danio rerio*). **European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics**, v.165, p.193-202, 2021.
- KHUMPIRAPANG, N.; PIKULKAEW, S.; MÜLLERTZ, A.; RADES, T.; OKONOGI, S. Self-microemulsifying drug delivery system and nanoemulsion for enhancing aqueous miscibility of *Alpinia galanga* oil. **PLoS ONE**, v.12, n.11, e0188848, 2017.
- KOHLI, K.; CHOPRA, S.; DHAR, D.; ARORA, S.; KHAR, R.K. Self-emulsifying drug delivery systems: an approach to enhance oral bioavailability. **Drug Discovery Today**, v.15, n.21-22, p.958-965, 2010.
- KOURNIATIS, L.R.; SPINELLI, L.S.; MANSUR, C.R.E. Nanoemulsões óleo de laranja/água preparadas em homogeneizador de alta pressão. **Química Nova**, v.33, n.2, p.295-300, 2010.



- LAPENDA, T.L.S.; MORAIS, W.A.; ALMEIDA, F.J.; FERRAZ, M.S.; LIRA, M.C.; SANTOS, N.P.; MACIEL, M.A.M.; SANTOS-MAGALHAES, N.S. Encapsulation of *trans*-dehydrocrotonin in liposomes: an enhancement of the antitumor activity. **Journal of Biomedical Nanotechnology**, v.9, p.499-510, 2013.
- LAWRENCE, M.J.; WARISNOICHARON, W. Recent advances in microemulsions as drug delivery vehicles. **Nanoparticulates as drug carriers**, p.125-171, 2006.
- LIU, Q.; HUANG, H.; CHEN, H.; LIN, J.; WANG, Q. Food-grade nanoemulsions: preparation, stability and application in encapsulation of bioactive compounds. **Molecules**, v.24, n.4242, p.1-37, 2019.
- LIU, W.; SUN, D.; LI, C.; LIU, Q.; XU, J. Formation and stability of parafin oil-in-water nanoemulsions prepared by the emulsion inversion point method. **Journal of Colloid and Interface Science**, v.303, n.2, p.557-563, 2005.
- LOMBARDO, D.; KISELEV, M.A.; MAGAZÙ, S.; CALANDRA, P. Amphiphiles self-assembly: basic concepts and future perspectives of supramolecular approaches. **Advances in Condensed Matter Physics**, v. 2015, 2015.
- MACIEL, M.A.M., MACIEL, A.S.S., MEDEIROS, M.I.T., DE ARAUJO, L.B.A., DE MEDEIROS, D.L., XAVIER JÚNIOR, F.H., VANDERLINDE, F.A. Desenvolvimento de formulados analgésicos nanoestruturados a base de *Anacardium occidentale* LINN. BR102016006687-5, Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), 2016.
- MACIEL, M.A.M.; EMERENCIANO, D.P.; REGO, A.C.M.; CARVALHO, R.A.; SAMPAIO, T.B.M.; ARAUJO FILHO, I.; ROCHA, H.A.O.; MARQUES, M.M. Formulados nanoestruturados a base de extratos hidroalcoólicos do fruto de noni (*Morinda citrifolia* Linn) para aplicação odontológica. Brazil. Patent: Privilege Innovation. Registration number: BR102015031560-0. Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI), 2015a.
- MACIEL, M.A.M.; MEDEIROS, M.L.; CARVALHO, R.A.; ARAUJO FILHO, I.; REGO, A.C.M.; MARQUES, M.M.; SOARES, C.D.; VEIGA JUNIOR, V.F. Óleo de copaíba bioformulado em sistema SMEDDS para aplicação odontológica. BR102015013231-0, Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), 2015b.
- MACIEL, M.A.M.; SÁTIRO, D.S.P.; RAMALHO, H.M.M.; ROCHA, H.A.O. Bioveiculação da fração de folhas de *Croton Cajucara* BENTH para aplicação na terapêutica digestiva e imunomoduladora. BR102015014703-1, Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), 2015c.
- MACIEL, M.A.M.; GOMES, F.E.S.; SOARES, B.A.; GRYNBERG, N.F.; ECHEVARRIA, A.; CÔLUS, I.M.S.; KAISER, C.; MORAIS, W.A.; MAGALHÃES, N.S. S. Biological Effectiveness and Recent Advancing of Natural Products on the Discovery of



Anticancer Agents. In: Bioactive Phytochemicals: Perspectives for Modern Medicine, 2014, v.2, pp.239-293.

MADAAN, V.; CHANANA, A.; KATARIA, M.K.; BILANDI, J. Emulsion technology and recent trends in emulsion applications. **International Research Journal of Pharmacy**, v.5, n.7, p.533-542, 2014.

MAHMOUD, E.A.; BENDAS, E.R.; MOHAMED, M.I. Preparation and evaluation of self-nanoemulsifying tablets of carvedilol. **AAPS PharmSciTech**, v.10, p.183-192, 2009.

MALODE, G.P.; CHAVHAN, S.A.; BARTARE, S.A.; MALODE, L.L.; MANWAR, J.V.; BAKAL, R.L. A critical review on nanoemulsion: advantages, techniques and characterization. **Journal of Applied Pharmaceutical Sciences and Research**, v.4, n.3, p. 6-12, 2021.

McCLEMENTS, D.J. Nanoemulsions *versus* microemulsions: terminology, differences, and similarities. **Soft Matter**, v.8, p.1719-1729, 2012.

MEDEIROS, M.I.T.; DE MEDEIROS, D.L.; PEREIRA, J.D.S.; VANDERLINDE, F.A.; MACIEL, M.A.M. Desenvolvimento biotecnológico de formulação a base de alcalóides de *Croton Cajucara* BENTH para tratamento da dor e inflamação. BR102016014237-7, Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), 2016.

MEHTA, D.P.; RATHOD, H.J.; SHAH, D.P. Microemulsions: a potential novel drug delivery system. **International Journal of Pharmaceutical Sciences**, v.1, n.48, p.48-60, 2015.

MORAKUL, B. Self-nanoemulsifying drug delivery systems (SNEDDS): An advancement technology for oral drug delivery. **Pharmaceutical Sciences Asia**, v.47, p.205-220, 2020.

MORALES, D.; GUTIÉRREZ, J.M.; GARCÍA-CELMA, M.J.; SOLANS, Y.C. A study of the relation between biocontinuous microemulsions and oil/water nanoemulsion formation. **Langmuir**, v.19, n.18, p.7196-7200, 2003.

MOZAFARI, M.; TARIVERDIAN, T.; BEYNAGHI, A. Trends in biotechnology at the turn of the millennium. **Recent Patents on Biotechnology**, v.14, n.1, p.78-82, 2020.

NAGARAJAN, R.; RUCKENSTEIN, E. Theory of surfactant self-assembly: a predictive molecular thermodynamic approach. **Langmuir**, v.7, n.12, p.2934-2969, 1991.

NAKAJIMA, H. Industrial Applications of Microemulsions. In: SOLANS, C., KONIEDA, H. (Eds.). New York: Marcel Dekker, 1997.

- NARANG, J.K.; NARANG, R.S. Emerging role of nanoemulsions in oral health management. **International Journal of Pharmaceutical Investigation**, v.7, n.1, p.1-3, 2017.
- NAZZAL, S.; KHAN, M.A. Controlled release of a self-emulsifying formulation from a tablet dosage form: stability assessment and optimization of some processing parameters. **International Journal of Pharmaceutics**, v.315, p.110-121, 2006.
- NEEL, E.A.A; CHRZANOWSKI, W.; SALIH, V.M.; KIM, H.; KNOWLES, J. Tissue engineering in dentistry. **Journal of Dentistry**, v.42, p.915-928, 2014.
- OKONOGI, S.; PHUMAT, P.; KHONGKHUNTHIAN, S.; CHAIJAREENONT, P.; RADES, T.; MÜLLERTZ, A. Development of self-nanoemulsifying drug delivery systems containing 4-allylpyrocatechol for treatment of oral infections caused by *Candida albicans*. **Pharmaceutics**, v.13, n.167, p.1-16, 2021.
- OLIVEIRA, A.G.; SCARPA, M.V.; CORREA, M.A.; CERA, L.F.R.; FORMARIZ, T.P. Microemulsões: estrutura e aplicações como sistema de liberação de fármacos. **Química Nova**, v.27, n.1, p.131-138, 2004.
- PARMAR, N.; SINGLA, N.; AMIN, S.; KOHLI, K. Study of cosurfactant effect on nanoemulsifying area and development of lercanidipine loaded (SNEDDS) self-nanoemulsifying drug delivery system. **Colloids and Surfaces B: Biointerfaces**, v.86, n.2, p.327-338, 2011.
- PATIL, P.; PATIL, V.; PARADKAR, A. Formulation of a self-emulsifying system for oral delivery of simvastatin: in vitro and in vivo evaluation. **Acta Pharmaceutica**, v.57, p.111-122, 2007.
- PATRA, J.K.; DAS, G.; FRACETO, L.F.; CAMPOS, E.V.R.; RODRIGUEZ-TORRES, M.D.P.; ACOSTA-TORRES, L.S.; SHIN, H.S. Nano based drug delivery systems: recent developments and future prospects. **Journal of Nanobiotechnology**, v.16, n.1, p.1-33, 2018.
- PEIXOTO, N.L.; EMERENCIANO, D.P.; DE CARVALHO, R.A.; MARQUES, M.M.; DOS ANJOS, G.C.; MACIEL, M.A.M. Formulados Microestruturados Preparados à base de óleo das sementes e extrato hidroalcoólico das folhas de *Azadirachta indica* A. JUSS. para aplicação odontológica. BR102021011622-6. Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), 2021.
- PELIZZETTI, E.; PREMAURO, E. Analytical applications of organized molecular assemblies. **Analytica Chimica Acta**, v.169, p.1-29, 1985.
- PENGON, S.; LIMMATVAPIRAT, C.; LIMSIRICHAIKUL, S.; LIMMATVAPIRAT, S. Nanoemulsions containing volatile oils as novel antimicrobial for oral health care products. **Thai Journal of Agricultural Science**, v.44, n.5, p.230-235, 2011.



- PEREIRA, J.D.S.; MACIEL, M.A.M.; CARVALHO, R.A.; MEDEIROS, M.I.T.; MEDEIROS, M.L.; MARQUES, M.M. Composições farmacêuticas a base de *Cocos nucifera* L. compreendendo sistema de liberação controlada de fármaco do tipo SMEDDS com indicação de uso tópico e oral na odontologia. BR 102017007556-7, Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), 2017.
- PORTER, C.J.H.; TREVASKIS, N.L.; CHARMAN, W.N. Lipids and lipid based formulations: optimizing the oral delivery of lipophilic drugs. **Nature Reviews Drug Discovery**, v.6, p.231-238, 2007.
- PORTO, A.S.; ALMEIDA, I.V.; VICENTINI, V.E.P. Nanoemulsões formuladas para uso tópico: estudo de síntese e toxicidade. **Revista Fitos**, v.14, n.4, p.513-527, 2020.
- POUTON, C.W. Lipid formulations for oral administration of drugs: non-emulsifying, self-emulsifying and 'self-microemulsifying' drug delivery systems. **European Journal of Pharmaceutical Sciences**, v.11, S2:S, p.93-98, 2000.
- PUCEK, A.; TOKAREK, B.; WAGLEWSKA, E.; BAZYLINSKA, U. Recent advances in the structural design of photosensitive agent formulations using "soft" colloidal nanocarriers. **Pharmaceutics**, v.12, n.587, p.1-33, 2020.
- RAI, S.; ACHARYA-SIWAKOTI, E.; KAFLE, A.; DEVKOTA, H.P.; BHATTARAI, A. Plant-derived saponins: a review of their surfactant properties and applications. **Science**, v.3, n.4, p.44, 2021.
- RAMALINGAM, K.; AMAECHI, B.T.; RAWLS, H.R.; LEE, V.A. Antimicrobial activity of nanoemulsion on cariogenic *Streptococcus mutans*. **Archives of Oral Biology**, v.56, n.5, p.437-445, 2011.
- RAMALINGAM, K.; FROHLICH, N.C.; LEE, V.A. Effect of nanoemulsion on dental unit waterline biofilm. **Journal of Dental Sciences**, v.8, p.333-336, 2013.
- RANI, S; RANA, R.; SARAOGI, G.K.; KUMAR, V.; GUPTA, U. Self-emulsifying oral lipid drug delivery systems: advances and challenges. **AAPS PharmSciTech**, v.20, n.129, p.1-12, 2019.
- REDDY, M.R.; GUBBIYAPPA, K.S. A comprehensive review on supersaturable self-nanoemulsifying drug delivery system. **Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research**, v.14, n.8, p.40-44, 2021.
- REHMAN, F.U.; SHAH, K.U.; SHAH, S.U.; KHAN, I.U.; KHAN, G.M. From nanoemulsions to self-nanoemulsions, with recent advances in self-nanoemulsifying drug delivery systems (SNEDDS). **Expert Opinion on Drug Delivery**, p.1-49, 2016.
- RIBEIRO, L.T.A.; MEDEIROS, M.I.T.; SAMPAIO, T.B.M.; RÊGO, A.C.M.; MACIEL, M.A.M. Bioformulado preparado a base do extrato hidroalcoólico do fruto de noni (*Morinda citrifolia* LINN.) com indicação terapêutica para patologias



inflamatórias. BR102018006616-1, Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), 2019.

RODRIGUES, M.G.; DOS SANTOS VIEIRA, T.; DE OLIVEIRA, M.L.G.; DE ANDRADE FERREIRA, L.; OLIVEIRA, R.E.G.; DE BRITO SOUSA, R.; DE ARAUJO SOUSA, P.S. Classificação, composição e superfícies dos coloides no cotidiano. **Scientia Naturalis**, v.2, n.1, 2020.

RODRIGUES, C.J.F.; MACIEL, M.A.M.; DE LIMA, K.M.G. Sorbitanos como inibidores de corrosão. **Revista Virtual de Química**, v.5, n.5, p.912-920, 2013.

ROSEN, M. J. Surfactants and Interfacial Phenomena, Wiley, New York, NY, USA, 2nd edition, 1989.

ROSSI, C.G.F.T.; DANTAS T.N.C.; DANTAS NETO A.A.; MACIEL M.A.M. Microemulsões: uma abordagem básica e perspectivas para aplicabilidade industrial. **Revista Universitária Rural**, v.26, n.1, p.45, 2007.

ROSSI, C.G.F.T.; DANTAS, T.N.C.; NETO, A.A.D.; MACIEL, M.A.M. Tensoativos: uma abordagem básica e perspectivas Para aplicabilidade industrial. **Revista Universidade Rural, Série Ciências Exatas e da Terra**, v.25, n.1-2, p.73-85, 2006.

SAJJADI, S.; ZERFA, M.; BROOKS, B.W. Phase inversion in p-xylene/water emulsions with the non-ionic surfactant pair. Sorbitano monolaurate/ polyoxyethylene sorbitano monolaurate (Span 20/tween 20). **Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects**, v.252, p.27-32, 2003.

SAKLOETSAKUN, D.; DUNNHAUPT, S.; BARTHELMES, J.; PERERA, G.; BERNKOP-SCHNURCH, A. Combining two technologies: multifunctional polymers and self-nanoemulsifying drug delivery system (SNEDDS) for oral insulin administration. **International Journal of Biological Macromolecules**, v.61, p.363-372, 2013.

SANDER, C.; HOLM, P. Porous magnesium aluminometasilicate tablets as carrier of a cyclosporine self-emulsifying formulation. **AAPS PharmSciTech**, v.10, p.1388-1395, 2009.

SAVALE, S.K. A review – self nanoemulsifying drug delivery system (SNEDDS). **International Journal of Research in Pharmaceutical and Nano Sciences**, v.4, n.6, p.385-397, 2015.

SCHAFFAZICK, S.R.; GUTERRES, S.S.; FREITAS, L.L.; POHLMANN, A.R. Caracterização e estabilidade físico-química de sistemas poliméricos nanoparticulados para administração de fármacos. **Química Nova**, v.26, p.726-737, 2003.

SCHMIED, F.; BERNHARDT, A.; ENGEL, A.; KLEIN, S. A customized screening tool approach for the development of a self-nanoemulsifying drug delivery system (SNEDDS). **AAPS PharmSciTech**, v.23, n.39, p.1-16, 2022.

- SHAHBA, A.A.W.; MOHSIN, K.; ALANAZI, F.K. The studies of phase equilibria and efficiency assessment for self-emulsifying lipid-based formulation. **AAPS PharmSciTech**, v.13, p.522-533, 2012.
- SHARMA, V.K.; KOKA, A.; YADAV, J.; SHARMA, A.K.; KESERVANI, R.K. Self-micro emulsifying drug delivery systems: a strategy to improve oral bioavailability. **Ars Pharmaceutica**, v.57, n.3, p.97-109, 2016.
- SHAKEEL, F.; BABOOTA, S.; AHUJA, A.; ALI, J.; AQIL, M.; SHAFIQ, S. Nanoemulsions as vehicles for transdermal delivery of aceclofenac. **Aaps Pharmscitech**, v. 8, n. 4, p. 191-199, 2007.
- SHINDE, A.; SHINDE, P.; DESHMUKH, A. A complete review on self-nanoemulsifying drug delivery system. **The International Journal of Analytical and Experimental Modal Analysis**, v.XIII, n.V, p.1459-1473, 2021.
- SINGH, Y.; MEHER, J.G.; RAVAL, K.; KHAN, F.A.; CHAURASIA, M.; JAIN, N.K.; CHOURASIA, M.K. Nanoemulsion: concepts, development and applications in drug delivery. **Journal of Controlled Release**, v.252, n.1, p.28-49, 2017.
- SILVA, J.A.; SANTANA, D.P.; BEDOR, D.G.C.; BORBA, V.F.C.; LIRA, A.A.M.; EGITO, E.S.T. Estudo de liberação e permeação *in vitro* do diclofenaco de dietilamônio em microemulsão gel-like. **Química Nova**, v.32, n.6, p.1389-1393, 2009.
- SILVA, J.D.F.; SILVA, Y.P.; PIATNICKI, C.M.S.; BÖCKEL, W.J.; MENDONÇA, C.R.B. Microemulsões: componentes, características, potencialidades em química de alimentos e outras aplicações. **Química Nova**, v.38, n.9, p.1196-1206, 2015.
- SOICA, C.; CORICOVAC, D.; DEHELEAN, C.; PINZARU, I.; MIOC, M.; DANCIU, C.; FULIAS, A.; PUIU, M.; SITARU, C. Nanocarriers as tools in delivering active compounds for immune system related pathologies. **Recent Patents on Nanotechnology**, v.10, n.2, p.128-145, 2016.
- SOLANS, C. Nanoemulsions. **Current Opinion in Colloid & Interface Science**, n.10, p.102-110, 2005.
- SÓLANS, C.; IZQUIERDO, P.; NOLLA, J.; AZEMAR, N.; CELMA, M.J.G. Nanoemulsions. **Current Opinion in Colloid & Interface Science**, v.10, p.102-110, 2005.
- SONI, H.; SHARMA, S. Current update on nanoemulsion: a review. **Scholars International Journal of Anatomy and Physiology**, v.4, n.1, p.6-13, 2021.
- TADROS, T.; IZQUIERDO, P.; ESQUENA, J.; SOLANS, C. Formation and stability of nano-emulsions. **Advances in colloid and Interface Science**, v.108-109, p.303-318, 2004.



- TAHA, E.; GHORAB, D.; ZAGHLOUL, A.A. Bioavailability assessment of vitamin a self-nanoemulsified drug delivery systems in rats: a comparative study. **Medical Principles and Practice**, v.16, p.355-359, 2007.
- TANG, B.; CHENG, G.; GU, J.C.; XU, C.H. Development of solid self-emulsifying drug delivery system; preparation techniques and dosage forms. **Drug Discovery Today**, v.13, p.606-612, 2008.
- TANG, J.L.; SUN, J.; GUIHE, Z. Self-emulsifying drug delivery systems: strategy for improving oral delivery of poorly soluble drug. **Current Drug Therapy**, v.2, p.85-93, 2007.
- TARTARO, G.; MATEOS, H.; SCHIRONE, D.; ANGELICO, R.; PALAZZO, G. Microemulsion microstructure(s): a tutorial review. **Nanomaterials**, v.10, n.1657, p.1-40, 2020.
- TREVASKIS, N.L.; CHARMAN, W.N.; PORTER, C.J.H. Lipid-based delivery systems and intestinal lymphatic drug transport: a mechanistic update. **Advanced Drug Delivery Reviews**, v.60, p.702-716, 2008.
- VANDAMME, T.F. Microemulsions as ocular drug delivery systems: recent developments and future challenges. **Progress in Retinal and Eye Research**, v.21, n.1, p.15-34, 2002.
- WAMBIER, L.M. Efeito da anestesia tópica não-invasiva no controle da dor e ansiedade durante o tratamento periodontal em portadores de necessidades especiais. 2014. Dissertação (Mestrado em Odontologia – Área de Concentração: Clínica Integrada) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa-PR.
- WARISNOICHAROEN, W.; LANSLEY, A.B.; LAWRENCE, M.J. Nonionic oil-in-water microemulsions: the effect of oil type on phase behaviour. **International Journal of Pharmaceutics**, v.198, n.1, p.7-27, 2000.
- WARKE, S.; WARKE, P.; KALE, M.K.; SAINI, V. Formulation design and evaluation of herbal self-microemulsifying drug delivery system (SMEDDS). **Research Journal of Pharmacy and Technology**, v.4, n.7, 2011.
- WASYLASCHUK, W.R.; HARMON, P.A.; WAGNER, G.; HARMAN, A.B.; TEMPLETON, A.C.; XU, H.; REED, R.A. Evaluation of hydroperoxides in common pharmaceutical excipients. **Journal of Pharmaceutical Sciences**, v.96, p.106-116, 2007.
- WILSON, R.J.; LI, Y.; YANG, G.; ZHAO, C. Nanoemulsion for drug delivery. **Particuology**, v.64, p.85-97, 2022.
- WOO, J.S.; SONG, Y.K.; HONG, J.Y.; LIM, S.J.; KIM, C.K. Reduced food-effect and enhanced bioavailability of a self-microemulsifying formulation of itraconazole in healthy volunteers. **European Journal of Pharmaceutical Sciences**, v.33, p.59-65, 2008.

- XAVIER-JUNIOR, F.H.; VAUTHIER, C.; MORAIS, A.R.V.; ALENCAR, E.N.; EGITO, E.S.T. Microemulsion systems containing bioactive natural oils: an overview on the state of the art. **Drug Development and Industrial Pharmacy**, p.1-15, 2016.
- XI, J.; CHANG, Q.; CHAN, C.K.; MENG, Z.Y.; WANG, G.N.; SUN, J.B.; WANG, Y.T.; TONG, H.H.Y.; ZHENG, Y. Formulation development and bioavailability evaluation of a self-nanoemulsified drug delivery system of oleanolic acid. **AAPS PharmSciTech**, v.10, p.172-182, 2009.
- XU, J.; YIN, A.; ZHAO, J.; LI, D.; HOU, W. Surfactant-free microemulsion composed of oleic acid, n-propanol, and H₂O. **The Journal of Physical Chemistry B**, v.117, n.1, p.450-456, 2013.
- YAN, B.; MA, Y.; GUO, J.; WANG, Y. Self-microemulsifying delivery system for improving bioavailability of water insoluble drugs. **Journal of Nanoparticle Research**, v.22, n.1, p.1-14, 2020.
- YANG, S.; GURSOY, N.; LAMBERT, G.; BENITA, S. Enhanced oral absorption of paclitaxel in a novel self-microemulsifying drug delivery system with or without concomitant use of P-glycoprotein inhibitors. **Pharmaceutical Research**, v.21, n.2, p.261-270, 2004.
- ZANIN, S.M.W.; CHIMELI, M.C.; OLIVEIRA, A.B. Determinação do equilíbrio hidrofílico-lipofílico de óleos de origem vegetal. **Visão Acadêmica**, v.3, p.13-18, 2002.
- ZHANG, L.; ZHANG, L.; ZHANG, M.; PANG, Y.; LI, Z.; ZHAO, A.; FENG, J. Self-emulsifying drug delivery system and the applications in herbal drugs. **Drug Delivery**, v. 22, p. 475-486, 2015.
- ZHANG, P.; LIU, Y.; XU, J. Preparation and evaluation of self-emulsifying drug delivery system of oridonin. **International Journal of Pharmaceutics**, v.355, p.269-276, 2008.



A IDENTIFICAÇÃO HUMANA DE VÍTIMAS DE DESASTRE EM MASSA: A IMPORTÂNCIA E O PAPEL DA ODONTOLOGIA LEGAL

THE HUMAN IDENTIFICATION OF VICTIMS OF MASS DISASTER: THE IMPORTANCE AND THE ROLE OF LEGAL DENTISTRY

DOI: 10.51859/AMPLA.CC02128-38

Josiene Dos Santos Rodrigues ¹
Ederval Bouéres Pinheiro Filho ²
Watuza Barbosa de Melo ³
Ana Carolinne Barbosa Maia da Silva ⁴
Eduardo Vinicius Pereira Sá ⁵
Rayça Aparecida Cavalcante Sampaio ⁶

¹ Cirurgiã-dentista, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

² Graduando em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

³ Graduanda em Odontologia, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

⁴ Cirurgiã-dentista, Faculdade Pitágoras, São Luís, Maranhão

⁵ Graduando em Odontologia, Faculdade UNINASSAU, São Luís, Maranhão

⁶ Graduada em Tecnologia em redes de Computadores pelo IFCE (2016), Graduanda em Licenciatura em Pedagogia pela UNIBF (em andamento), Pós-graduada em Tecnologias Digitais para a educação Básica pela UECE (2018). Atualmente é servidora pública federal da rede IFCE e pesquisadora nas áreas de educação, saúde e cidadania. Fortaleza, Ceará.

RESUMO

A identificação humana em desastre em massa é um dos ramos de atuação da odontologia legal. Dá-se tamanha importância quando se faz necessário analisar acontecimentos com vítimas de acidentes naturais e carbonização, o que muitas das vezes geram elevado número de vítimas. O principal objetivo que norteia a pesquisa foi de analisar por meio de revisão de literatura a importância da odontologia legal no processo de identificação humana nos desastres em massa e o trabalho do perito odontologista. Este trabalho realizou um estudo qualitativo e descritivo, por meio de uma revisão bibliográfica de artigos publicados nas bases de dados pubmed, scielo, google acadêmico e livros impressos. Como critérios de inclusão nesta pesquisa foram utilizados apenas artigos e livros publicados, nacionais e internacionais e com

publicação do ano de 2000 a 2020. Como critérios de exclusão não foram aceitos trabalhos não publicados. Após a seleção dos artigos, foi realizado uma análise do tema, resumo e o artigo completo dos trabalhos encontrados, levando em consideração o critério de inclusão e exclusão. A odontologia legal desempenha um importante papel no processo de identificação de vítimas de desastres em massa, pelo fato de os dentes possuírem características que possibilitam o processo de um indivíduo, sendo, em algumas situações, o único material passível de análise.

Palavras-chave: Desastres em massa. Odontologia Legal. Identificação de corpos.



ABSTRACT

Human identification in mass disaster is one of the fields of activity of legal dentistry. Such importance is given when it is necessary to analyze events with victims of natural accidents and carbonization, which often generate a high number of victims. The main objective that guides the research was to analyze through literature review the importance of legal dentistry in the process of human identification in mass disasters and the work of the dental expert. This work carried out a qualitative and descriptive study, through a bibliographic review of articles published in the pubmed, scielo, google academic and printed books

databases. As inclusion criteria in this research, only published articles and books, national and international, with publication from 2000 to 2020 were used. As exclusion criteria, unpublished works were not accepted. After selecting the articles, an analysis of the theme, summary and the full article of the works found was carried out, taking into account the inclusion and exclusion criteria. Legal dentistry plays an important role in the process of identifying victims of mass disasters, because the teeth have characteristics that enable an individual's process, being, in some situations, the only material that can be analyzed.

Keywords: Mass disasters. Forensic Dentistry. Identification of bodies

1. INTRODUÇÃO

A odontologia legal atua nas investigações de desastre em massa, fenômenos biológicos e naturais e na investigação humana estando vivo, morto, carbonizado e ossadas. O papel do odontologista é analisar e identificar indivíduos que sofreram alguns processos biológicos, que tornou -se dificultoso a análise de papiloscopia e inspeção visual, possibilitando outro método de identificação através dos arcos dentários que é de grande eficiência (MARQUES, 2017; MOREIRA; PINTO, 2017).

Grandes acontecimentos de desastre em massa que ocorreu ao longo dos anos, o papel do odontologista foi de suma importância para fazer reconhecimentos de vítimas pela rugosidade dentária e pela análise *anti e post- mortem*, mas problemas podem ocorrer ao longo das identificações, no fato de alguns indivíduos utilizar prótese dentária ou possuir dentição decídua que nesses casos podem não possuir exame de registros dentários (LAKE; JAMES; BERKETA. 2012; LAGES et al. 2017).

A identificação humana em desastre em massa é um dos ramos de atuação da Odontologia legal. Dá-se tamanha importância quando se faz necessário analisar acontecimentos com vítimas de acidentes naturais e carbonização, o que muitas das vezes geram elevado número de vítimas. A identificação de corpos quando ocorre esses acontecimentos se dá pela análise de arcos dentais, datiloscopia ou comparação por DNA e/ou pela radiografia. Sendo assim, o trabalho em questão busca uma temática que

vai além do processo de identificação humana, para o conhecimento dos dentistas forenses interessados em trabalhar em desastres em massa (BRASIL, 2015).

A contribuição para sociedade é que por meio da identificação humana feita pelo odontologista, possa trazer princípios éticos e morais que dá o direito da vítima ser reconhecida e de contribuir o lado afetivo de um ente querido que os familiares perderam por alguma tragédia (BRASIL, 2015). Nesse contexto chega-se ao seguinte questionamento e problemática, sobre a importância do odontologista na identificação humana de vítimas de desastre em massa?

O principal objetivo que norteia a pesquisa foi de analisar por meio de revisão de literatura a importância da odontologia legal no processo de identificação humana nos desastres em massa e o trabalho do perito odontologista, estudar os métodos odontológicos de identificação humana, analisar as vantagens e limitações da perícia odontologia legal na identificação das vítimas em desastre e por fim reforçar a importância do cirurgião dentista nas equipes dos institutos médico legal.

Este trabalho realizou um estudo qualitativo e descritivo, por meio de uma revisão bibliográfica de artigos publicados nas bases de dados Pubmed, Scielo, Google Acadêmico e livros impressos. Foram utilizadas como palavras chaves: “Desastres em massa, Odontologia Legal, Identificação de corpos”. Como critérios de inclusão nesta pesquisa foram utilizados apenas artigos e livros publicados, nacionais e internacionais e com publicação do ano de 2000 a 2020. Como critérios de exclusão não foram aceitos trabalhos não publicados. Após a seleção dos artigos, foi realizado uma análise do tema, resumo e o artigo completo dos trabalhos encontrados, levando em consideração o critério de inclusão e exclusão. Depois da avaliação crítica foram incluídos os estudos considerados confiáveis. Em seguida, então, as etapas de análise, apresentação e interpretação dos dados, finalizando com aprimoramento e atualização da revisão.

2. IDENTIFICAÇÃO HUMANA POR MEIO DE MÉTODOS ODONTOLÓGICO

Todo processo de identificação envolve métodos primários e secundários de identificação humana. Considerados como primários, temos a Datiloscopia, o Perfil Genético (ou Perfil de DNA) e a Odontologia Legal (Interpol, 2014). Sendo assim, torna-se de suma importância a presença e o envolvimento de profissionais especialistas

nessas áreas específicas, inclusive em Odontologia Legal juntamente com as equipes periciais, que contribuirão na avaliação do local do ocorrido incidente, assim como nas buscas, e separação no que diz respeito aos dados post-mortem (PM) e ante-mortem (AM) de cada vítima (SWEET, 2012).

Durante a identificação de vítimas ocorridas em desastres de massa, a utilização dos métodos os odontológicos tornam-se primordial, levando em conta que após o socorro e resgate dos sobreviventes, o próximo passo será a busca pela identidade das vítimas (ALLEN; MCNEVIN. 2012).

A Odontologia Legal é uma das áreas das Ciências Forenses responsável pela investigação de fenômenos psíquicos, físicos, químicos e biológicos que podem atingir os seres humanos, sejam eles vivo, morto, ossada e fragmentos (BRASIL, 2015). Mas que ainda sim, essa identificação humana ainda é um desafio para a ciência nos casos em que os corpos se encontram sem possibilidade de reconhecimento direto.

O processo de identificação pelos elementos dentários é um processo comparativo e cabe ao perito odontologista determinar o grau de correspondência entre as informações odontológicas post-mortem, encontradas na vítima, e as características da dentição de um suspeito ou indivíduo desaparecido (informações ante-mortem), obtidas nos prontuários odontológicos (HILL; HEWSON; LAIN. 2011).

Diferentes métodos médico-legais e odontológicos são empregados para esta identificação, como a datilos-copia, arcada dentária, DNA, entre outros, para então se conseguir uma positiva identificação. A ação do odontologista na identificação humana se dá quando o corpo se encontra em estágios avançados de putrefação, ossificação ou carbonização, estados que impedem a identificação mais usual, que é a datiloscopia, verificando-se a inquestionável importância desta área na identificação de corpos em desastres ambientais, automobilísticos e criminais por exemplo (ALMEIDA; PARANHOS; SILVA. 2010).

Dentre suas competências, destaca-se a identificação humana, na qual a Odontologia Legal pode oferecer um grande poder de colaboração junto à Medicina Legal e ao Direito na busca pela identidade de um indivíduo (BERKETA; JAMES; LAKE. 2012). A Odontologia Legal constitui, a rigor, um dos ramos da Medicina Legal, colaborando também com a justiça, ao realizar exames especializados referentes aos arcos dentais e a suas estruturas correlatas.

A Odontologia Legal auxilia constantemente muitos acidentes, sendo que os desastres em massa são acidentes súbitos, naturais ou produzidos diretamente pela ação ou influência do homem, que resultam no sofrimento ou na perda da vida humana e que ultrapassam a capacidade assistencial, técnica e socorrista local, onde os recursos estão indisponíveis ou esgotados (RATNAKAR; SINGARAJU. 2010).

Em alguns desses eventos, os corpos das vítimas sofrem ações destruidoras e degenerativas por meio de agentes físicos, químicos, mecânicos ou biológicos, resultando, muitas vezes, em corpos carbonizados, fragmentados, macerados, mutilados ou em avançado estado de decomposição, o que dificulta ou impossibilita o reconhecimento pela inspeção visual e a identificação pelo método datiloscópico, uma vez que as polpas digitais são destruídas no processo de degeneração do corpo (STAVRIANOS, et al, 2010).

Um aspecto importante no processo de identificação é o fácil acesso à documentação odontológica pertencente ao prontuário do paciente. O cirurgião-dentista tem o dever de preencher e atualizá-lo, conservando-o em arquivo próprio, segundo o Código de Ética Odontológica. (PARANHOS et al, 2009) Torna-se um documento de grande importância para os profissionais, pois é capaz de prestar esclarecimentos fora do consultório odontológico, relatando as condições pregressas e atuais da cavidade bucal do paciente, podendo ser requisitado em auditorias odontológicas, processos civis, criminais e na identificação de indivíduos carbonizados, putrefeitos, esqueletizados ou saponificados (BENEDICTO et al, 2010).

A comparação de imagens é o método que se destaca na identificação, pois é simples e confiável. Este método consiste na comparação da documentação odontológica ante-mortem do indivíduo (ficha clínica, radiografias, tomografias, modelos, entre outros), com os dados adquiridos na necropsia. Este teste é eficiente, desde que se tenha a documentação odontológica, caso contrário, a identificação se dá por meio de DNA, que requer maior custo e tempo (ALMEIDA CA; PARANHOS; SILVA. 2010).

Os dentes são formados pelos tecidos mais resistentes do corpo humano especialmente à ação do tempo, temperatura e umidade (LUSSI, et al. 2011). Esses fatores, portanto, são capazes de tornar a Odontologia Legal o método de escolha mais viável em determinadas ocasiões de desastres em massa. A identificação pela



arcada dentária é imprescindível e adquire um papel relevante no processo de identificação de vítimas de desastre de massa, podendo ser utilizada de forma isolada ou em conjunto com outras técnicas.

Entre as substâncias mais duras do corpo humano podem ser destacadas as estruturas dentais e dependendo das condições ambientais características dentárias podem fornecer um método importante e eficaz para identificar um indivíduo. Os dentes podem sobreviver na maior parte das condições encontradas no momento da morte e durante a decomposição do corpo mesmo quando este se expõe a forças extremas ou altas temperaturas (SWEET, 2010).

Devido à natureza resistente de tecidos dentais a agressões ambientais, tais como a incineração, a imersão, o trauma, a mutilação e decomposição, dentes representam uma excelente fonte de material de DNA. A comparação de DNA preservado e extraído a partir dos dentes de um indivíduo não identificado pode ser feita a uma amostra conhecida ante-mortem (armazenado no sangue, escova de cabelo, roupa, esfregaço cervical, biopsia etc.) ou de um dos pais ou irmãos (DOSTALOVA, 2012).

Contudo, é incontestável a atuação dos odontologistas nos trabalhos de identificação de vítimas provenientes de grandes desastres coletivos. Além disso, esses profissionais são importantes no auxílio nos procedimentos de emergência das vítimas, na busca e no salvamento, na participação em equipes de primeiros socorros, no atendimento de emergência odontológica, nos cuidados dentais e na busca pelas informações capazes de auxiliar na elucidação das causas da morte (LAKE; JAMES; BERKETA. 2012). É importante que se tenha equipes periciais capacitadas para atuar com eficiência em desastres de massa com a realização de treinamento de profissionais e confecção de planos de contingência.

3. VANTAGENS E LIMITAÇÕES DA PERÍCIA ODONTOLOGIA LEGAL NA IDENTIFICAÇÃO DAS VÍTIMAS EM DESASTRE

Após a confirmação de um desastre em massa instaurado, faz-se necessário a implementação de uma estrutura de intervenção multidisciplinar e sistema de comando de incidentes (SCI) ferramenta gerencial de cunho operacional, cuja finalidade é prover a estabilização do incidente e a proteção da vida, meio ambiente e propriedade e,

facilitando, dessa forma as atividades nos locais acometidos, através das técnicas de planejamento, logística, investigação (BRASÍLIA, 2011).

As várias agências envolvidas têm funções e responsabilidades diferentes, não obstante devem trabalhar de forma conjunta em parceria e harmonia para elucidar e facilitar o processo de identificação (MARQUES, 2017). Sendo assim, o dentista deverá trabalhar em conjunto com a equipe para que ocorra tudo de forma satisfatória.

A valoração do cirurgião-dentista, tanto no âmbito clínico quanto na área do desastre, assim como das técnicas de identificação utilizadas em Odontologia Forense, torna-se inquestionável que, a cada dia, a área pericial odontológica vem se aprimorando na busca de tecnologias que permitam resultados mais sensíveis, específicos, rápidos e eficazes (MELO et al, 2010).

Deste modo, o papel do perito odontologista se destacou na identificação de diversos indivíduos em diferentes países, reforçando a importância deste profissional no processo de identificação em grandes desastres (BLAKAJ, 2010).

Um dos principais papéis da Odontologia Legal está relacionado à identificação de vítimas, devido às vantagens que o estudo dos elementos dentais apresenta em relação às demais técnicas de determinação da identidade (ASSIS, 2011). Esse trabalho deve ser realizado por uma equipe multidisciplinar de peritos especializados e o odontologista é membro indispensável nessa equipe, devido a seus conhecimentos específicos, principalmente sobre o crânio humano (COUTO, 2011).

Na atualidade, o auxílio prestado pela Odontologia Legal no processo de identificação humana não se limita apenas ao reconhecimento de trabalhos protéticos; o singelo e duvidoso reconhecimento cedeu lugar a um científico e seguro processo de identificação odontolegal. O método odontológico constitui um dos melhores e mais eficientes métodos para identificação humana, pois produz resultados plenamente confiáveis e tem como vantagens o baixo custo, facilidade e rapidez na aplicação (SANTOS, 2011).

Segundo os autores Silva et al. (2015), descreveram três técnicas de análise forense do sorriso (comparação direta, sobreposição de imagens e delimitação da linha incisal). Ressaltando que a técnica possui limitações relacionadas especialmente à qualidade das imagens de sorriso, ao histórico de tratamentos estéticos (ortodôntico,

próteses odontológicas convencionais e laminados cerâmicos) e à quantidade de perdas dentais pós morte.

O método Odontológico é considerado um método primário de identificação. Segundo Biancalana et al. (2015), ele constitui um dos melhores métodos para identificação humana pois produz resultados plenamente confiáveis e tem como vantagem o baixo custo, facilidade e rapidez na aplicação. É um método baseado em fundamentos que analisa minuciosamente os arcos dentais e a dentição humana, este preenche todos os requisitos biológicos (unicidade, imutabilidade e perenidade) e técnicos (praticabilidade, reprodutibilidade e classificabilidade) de um processo de identificação humana aplicável. Porém como ponto negativo, há a necessidade da presença de documentação anterior à morte para confronto com os dados pós morte e é neste momento que se dá a grande limitação do método devido à falta de registros para comparação.

Segundo Velho, Geiser e Espindula (2012), o método odontológico usa de comparação para a obtenção de êxito, logo é necessário existirem duas informações a serem comparadas, a primeira levantada do indivíduo que se pretende identificar e a segunda do indivíduo desaparecido. A identificação odontológica é um processo que se baseia no fato de não existirem dois indivíduos com as mesmas características dentais, mesmo que estes compartilhem o mesmo DNA, pois pelo crescimento e pela exposição a fatores ambientais como traumas bucais, tratamentos odontológicos, hábitos alimentares, entre outros, são centenas de possibilidades de combinações entre dentes na boca e suas características específicas.

Para Ribas, Terada e Silva (2015), A análise dos dados odontológicos, como método primário de identificação humana estabelecido pela INTERPOL, apresenta-se como metodologia eficaz, segura, prática e confiável, baseada em critérios de qualidade científica incontestáveis. Ela engloba o adequado exame, manuseio, preparação e apresentação das evidências odontológicas a serviço da Justiça. No entanto nem todos os serviços de perícia oficial contam com a participação de cirurgiões dentistas no quadro permanente de funcionários, implicando insuficiência de análise técnico científica adequada e subestimação das evidências disponíveis.

Quando se fala de identificação humana, a odontologia tem mostrado cada vez mais sua importância tanto auxiliando a antropologia forense no processo de

identificação, ajudando a responder questões como sexo, ancestralidade, estatura e idade quanto utilizando para identificação o método odontológico (ZILIO; BASUALDO; CRUZ, 2013)

Já especificamente os dentes por serem tecidos duros e preservados após a morte por resistirem às degradações sofridas pelos tecidos se tornam fonte valiosa de informações que podem fornecer características específicas individualizadoras e confiáveis o que agrega ao método odontológico muita confiabilidade e o torna um método primário de identificação. Segundo Frari et al. (2008), muitas vezes os dentes são os únicos elementos passíveis de serem usados para identificação, já que tanto os dentes quanto os materiais utilizados na confecção de aparelhos protéticos e ortodônticos possuem grande resistência à ação de agentes lesivos.

Segundo Conceição et al. (2018), os Cirurgiões Dentistas têm a obrigação, por lei, de fazer os registros dentais do paciente e seu devido armazenamento. Porém, na maior parte das vezes, o que se encontra são registros feitos de maneira incorreta com falta de detalhes descritivos dos tratamentos realizados, desta forma não gerando informações úteis que possam contribuir com um bom odontograma AM.

A identificação forense do vivo ou falecido é um trabalho árduo, envolve os esforços coordenados de uma equipe multidisciplinar, empregando diversas técnicas e métodos deferentes (KANCHAN; GUPTA; KRISHAN. 2013).

A quantificação dos danos e sua análise, relacionados ao complexo bucomaxilofacial, deve ser feita preferencialmente pelo Perito Odontologista, na ausência deste profissional, dotado de conhecimento específico, a avaliação do dano pode ser errônea e influenciar, a posteriori, na vida da vítima. Infelizmente, isto é fato recorrente na maioria dos Institutos médicos legais (IMLs) do país onde não existem peritos odontologistas (SILVEIRA, 2013).

4. A IMPORTÂNCIA DO CIRURGIÃO DENTISTA NAS EQUIPES DOS INSTITUTOS MÉDICO LEGAL

A odontologia legal tem se tornado uma área importante quando se trata de identificação humana pois um antropólogo forense ou mesmo um médico legista não possui toda a habilidade para identificação de detalhes nos maxilares como um

odontologista. Normalmente um Instituto Médico Legal (IML) possui um setor de antropologia forense para onde são encaminhados os cadáveres putrefeitos, carbonizados ou esqueletizados para estudo e identificação. Esse trabalho é feito por uma equipe interdisciplinar de peritos especializados e o odontologista, membro indispensável por conta de seus conhecimentos específicos principalmente sobre o crânio humano (MAGALHÃES, PACHECO, CARVALHO 2015).

A atuação do odontologista num IML compreende a perícia no vivo, em casos de lesões corporais, além da perícia em cadáveres, sendo incontestável sua importância nos casos de identificação de vítimas de grandes desastres ou em decomposição avançada (ALMEIDA; PARANHOS; SILVA. 2010).

A atuação dos odontologistas é proveniente para os trabalhos de identificação de vítimas decorrentes de desastres. Além disso, esses profissionais são de suma importância no auxílio dos procedimentos de emergência das vítimas, na busca e no salvamento, na participação em equipes de primeiros socorros, no atendimento de emergência odontológica, nos cuidados dentais e na busca pelas informações capazes de auxiliar na elucidação das causas da morte (SILVA, 2013).

As perícias que envolvam assuntos referentes à odontologia devem ser realizadas somente por profissionais habilitados nessa área que são os cirurgiões-dentistas, em especial os especialistas em Odontologia legal, que são profissionais treinados e habilitados para realizar análise, perícia e avaliação dos eventos relacionados a esse tipo de situação, ou seja, são especialistas na área forense, conhecedores de noções de Medicina Legal, Sociologia, Criminalística e Direito, que abrange leis e códigos universais (SILVA, 2013).

O Cirurgião-Dentista (CD) possui extrema importância no corpo dos órgãos oficiais de perícia por se tratar dos únicos e verdadeiros conhecedores da área. Em âmbito criminal, estão vinculados a Institutos de Medicina Legal (IML), Institutos de Criminalística (IC) ou Institutos Geral de Perícias (IGP) (RIBA; TEREDA; SILVA. 2015).

O Cirurgião-Dentista possui extrema importância num instituto pericial, sua função precípua é a produção da prova possibilitando o deslinde de uma investigação criminal que culminará na punição do transgressor (RIBAS et al., 2015).

O odontologista em um Instituto Médico-Legal pode executar perícias necroscópicas, como as de identificação humana pela arcada dentária, antropologia

com a estimativa de sexo, estatura, idade e ancestralidade do cadáver; superposição de imagens e reconstrução facial, perícias em indivíduos vivos, nos casos de lesões corporais em vítimas de agressões, acidentes e erro profissional, além da análise de marcas de mordidas (ASSIS, 2011).

Santos (2009), ressaltou a importância e a necessidade do trabalho dos cirurgiões-dentistas nos Institutos Médicos Legais (IMLs) de todo Brasil a partir da observação da alta e diversificada demanda de situações de violência contra os seres humanos, dentre as quais, estavam a cabeça e o pescoço como as regiões corporais mais afetadas.

O Médico Dentista é de suma importância quando o reconhecimento visual é impossível, e na ausência de dados dactiloscópicos. Deve-se isso ao fato de os elementos dentários serem os órgãos mais duráveis do corpo humano, que possibilitam o trabalho de identificação. (TERADA et al., 2011).

Os dentes e suas estruturas, frequentemente resistem aos eventos post-mortem. Quando as impressões digitais, exames de arcadas dentárias e exames antropométricos são inviáveis de serem realizados, utiliza-se a tipagem de ADN, pois o fragmento de tecido (polpa dentária), pode ser potencialmente utilizado por ser um recurso confiável de identificação (NEGREIROS, 2010).

O exame em objetos e instrumentos relacionados à Medicina Dentária procede-se quando uma autoridade policial deseja saber se uma substância ou determinado material encontrado em local de crime foi parte integrante ou se há alguma relação direta com a cavidade oral (CARVALHO, 2011).

A Odontologia Legal é eleita quando outras metodologias de identificação são inviáveis, especialmente por razões em que as condições do corpo não permitem uma análise papiloscópica. Entretanto, quando a comparação de informações é baseada em registros odontológicos, seu resultado depende de um prontuário completo e bem elaborado, ou de fotografias de sorriso (FERNANDES et al. 2017)

A identificação odontológica baseia-se na comparação dos achados presentes nos arcos dentais do morto com suas informações em vida. As informações antemortem (AM) são obtidas classicamente por meio da documentação odontológica produzida clinicamente pelo profissional que atendia a vítima, porém também é possível através de fotografias de sorriso (SILVA et al. 2016).

A cavidade bucal possui inúmeras particularidades, anatômicas, terapêuticas e patológicas, que destacam a Odontologia Legal como método primário de identificação humana, sobretudo diante da impossibilidade de utilizar outras técnicas, como a papiloscopia (CONCEIÇÃO et al. 2018).

O cirurgião-dentista, por trabalhar com a obrigatoriedade de registro das informações clínicas dos seus pacientes, é peça fundamental no armazenamento dessas informações por meio da documentação odontológica, que são as principais fontes de cotejo realizado na perícia de identificação odontológica, por isso sua importância (LAGES et al. 2017).

A Identificação Humana Post-Mortem é uma das áreas de trabalho, estudo e pesquisa da odontologia legal que caminham junto com a medicina forense, as duas tem o mesmo material de trabalho e pesquisa, o corpo humano. Em vários processos de morte: dilacerados, carbonizados, macerados, putrefeitos, em esqueletização e esqueletizados focando sempre na identificação humana (MOREIRA; PINTO, 2017).

A Odontologia Legal inclui a identificação de restos humanos mediante aos registros dentários na cena do crime, que possibilita avaliar as lesões físicas na criança ou adulto e determina a idade e o sexo dos vivos ou falecidos, com a intenção de apresentar provas dentárias que são mostradas e utilizadas em um tribunal. A predisposição dos tecidos dentais para suportar a ataques ambientais e para reter a sua estrutura original é utilizada no campo da lei para resolver muitos casos (SELVAJOTHI et al, 2014).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Odontologia Legal desempenha um importante papel no processo de identificação de vítimas de desastres em massa, pelo fato de os dentes possuírem características que possibilitam o processo de um indivíduo, sendo, em algumas situações, o único material passível de análise. Sendo assim, É um dever do Estado e um direito de todo cidadão ser identificado, deste modo, os princípios éticos e morais que envolvem toda a sociedade propiciam para que haja todos os esforços possíveis para localizar e identificar o maior número possível de vítimas envolvidas em desastres.

Podemos concluir que a odontologia legal desempenha um papel fundamental no que diz respeito ao processo de identificação de vítimas de desastres em massa, sendo incontestável a importância do odontologista nestas situações, pois a identificação trata-se de um processo que necessita ser incorporado no contexto da perícia médico-legal e odontológica, fornecendo esclarecimentos à justiça de maneira eficaz para uma positiva identificação.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA CA; PARANHOS LR; SILVA RHA. **A importância da odontologia na identificação post-mortem**; *Odontologia e Sociedade* 12(2):07-13; 2010.
- ARAUJO, Laís Gomes de *et al.* **a identificação humana de vítimas de desastres em massa: a importância e o papel da odontologia legal**. Passo Fundo. 2013.
- ALLEN-Hall A; MCNEVIN D. Preservação de tecido humano para identificação de vítimas de desastres (DVI) em climas tropicais. *Forensic Sci Int: Genetics*.6(5):653-7, 2012.
- ASSIS C. Perícia Odonto Legal. *RevBras Odontol*; 68(1):72-5. 2011.
- BENEDICTO, E.N; LAGES, L.H.R; OLIVEIRA, O.F; SILVA, R.H.A; PARANHOS, L.R. A importância da correta elaboração do prontuário odontológico. *Odonto*, v 18, n. 36, p. 41-5, 2010.
- BERKETA JW, JAMES H; LAKE AW. Envolvimento da odontologia forense na identificação de vítimas de desastres. *Forensic Sci Med. Pathol.* 8(2):148-56, 2012.
- BLAKAJ F, BICAJ T, BICAJ B. **Identificação dentária de um corpo decomposto**. *Med Arh.* 2010; 64 (2):125-6. 2010
- BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL. **Corpo de Bombeiros Militar. Manual de Sistema de Comando de Incidentes (SCI)**. Brasília. 147 p. 2011
- BIANCALANA, Roberto Cesar et al. Desastres em massa: a utilização do protocolo de dvi da interpol pela odontologia legal. *RBOL-Revista Brasileira de Odontologia Legal*, v. 2, n. 2, p. 48-62, dez, 2015.
- CARVALHO, G. P. Odontologista - Radiografia da atividade em Roraima. *Revista da Associação Brasileira de Odontologia*, Fev/Mar, 19(106), pp. 289-292. 2011.
- COUTO RC. **Perícias em Medicina & Odontologia Legal**. Rio de Janeiro: Medbook; 2011.

- CONCEIÇÃO, Luciana Domingues et al. Importância do prontuário odontológico e da radiografia panorâmica na identificação humana: relato de caso. **RBOL-Revista Brasileira de Odontologia Legal**, v. 5, n. 1, p. 68-75, jan, 2018.
- DOSTALOVA TMD. **A aplicação do CamScan 2 em odontologia forense**. Journal of Forensic and Legal Medicine.19 373-380, 2012.
- FERNANDES LCC, Bento MIC, de Araújo Oliveira J, Soriano EP, Santiago BM & Rabello PM. Identificação odontológica post-mortem por meio de fotografias do sorriso: **Revisão de literatura**. **Rev Bras Odontol Leg RBOL**. 2017;4(3).
- FRARI, Pâmela et al. **A importância do odontologista no processo de identificação humana de vítima de desastre em massa**. Sugestão de protocolo de exame técnico-pericial. *Odonto*, v. 16, n. 31, p. 38-44, jan/jun, 2008.
- HILL AJ; HEWSON I; LAIN R. **O papel do odontologista forense na identificação de vítimas de desastres: Lições para gestão**. *Forensic Sci Int*. 205: 44 -7, 2011.
- INTERPOL. **Guia de identificação de vítimas de desastres**. 2014.
- KANCHAN T, Gupta A, Krishan K. **Estimativa do sexo a partir do triângulo mastoide - uma análise craniométrica**. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. 20(7):855-60. 2013.
- LAKE AW, JAMES H, BERKETA JW. **Identificação de vítimas de desastres: gestão da qualidade de uma perspectiva odontológica**. *Forensic Sci Med Pathol*. 8(2):157-63, 2012.
- LAGES VA, Pinto PHV, Barros AV da N, Andrade ÁCB, Carvalho JBL de, Trajano RKN. **a Importância Da Documentação Odontológica De Usuários De Drogas Institucionalizados Para a Identificação Post Mortem: Relato De Caso**. **Rev Bras Odontol Leg RBOL**. 2017;4(3):101-10
- MELO SL; Santos TS; Nascimento EDO; Marzola C; Silva EDO; Gerbi M. **A importância da Odontologia Forense em acidentes em massa**, 2010.
- MARQUES, J; ARAS, W. **Tratado de Perícias Forenses**, vol 1, editora leud, p 348 a 352. 2017
- MAGALHÃES, Luciana Vigorito; DOS SANTOS PACHECO, Karina Tonini; CARVALHO, Katia Souza. O potencial da odontologia legal para a identificação humana das ossadas do departamento médico legal de Vitória/ES. **RBOL-Revista Brasileira de Odontologia Legal**, v. 2, n. 2, p 5-19, 2015.
- MOREIRA, LA., Pinto F (2012). **Contribuição da odontologia legal à identificação post-mortem**. *Belo horizonte*. 43.



- NEGREIROS, E. F. F. **A importância da odontologia legal na identificação em desastres em massa.** (Dissertação). João Pessoa (PB): Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba. 2010.
- PARANHOS, LR; CALDAS, JCF; IWASHITA, AR; SCANAVINI, MA; PASCHINI, RC. **A importância do prontuário odontológico nas perícias de identificação humana.** RFO. 14(1): 14-17, 2009.
- RATNAKAR P; SINGARAJU GS. **Métodos de identificação em odontologia forense.** An Essenc Dent. 2 (1): 26-8, 2010.
- RIBAS, Vanessa et al. A importância do conhecimento especializado do cirurgião-dentista nas equipes de perícia oficial do Brasil. **RBOL-Revista Brasileira de Odontologia Legal**, v. 2, n. 1, p. 68-90, 2015.
- RIBAS-e-Silva V, Terada ASSD, Silva RHA da. A importância do conhecimento especializado do cirurgião-dentista nas equipes de perícia oficial do Brasil. **Rev Bras Odontol Leg RBOL**; 2(1):68–90. 2015.
- SANTOS UDD. **Principais meios de identificação humana em odontologia legal** [monografia]. Contagem: Instituto de Ciências da Saúde, Faculdades Unidas do Norte de Minas; 2011.
- SANTOS GLA. **Odontologia legal no processo investigativo criminal no Brasil, Brasília –2009**
- SILVA RF, Franco A, Souza JB, Picoli FF, Mendes SD, Nunes FG. **Identificação humana através da análise de fotografias de sorrisos.** Am J Forensic Med Pathol. 36:71-4.2015.
- SILVA RHA. **A identificação humana de vítimas de desastres em massa: a importância e o papel da Odontologia Legal.** RFO Passo Fundo; 18(2):224-229. 2013.
- SILVA RF, Franco A, Pícoli FF, Rodrigues LG, Tolentino PHMP, & Mendes SDSC. Delineamento dental computadorizado das bordas incisais, em fotografias de sorriso, com finalidade pericial. **Rev Bras OdontolLegRBOL** 2016.
- SILVEIRA EMSZSF. A importância do odontologista dentro do Instituto Médico Legal. **Rev Bras Med Trab.** 11(1):34-9. 2013.
- STAVRIANOS C; DIETRICH EM; STAVRIANOS I; PETALOTIS N. **O papel da odontologia na gestão de desastres em massa e bioterrorismo.** Acta Stomatol Croat. 44(2):110-9, 2010.
- SWEET D. INTERPOL DVI **padrões de melhores práticas - uma visão geral.** Forensic Sci Int.201(1):18-21, 2010.



SWEET DOC. **Identificação odontológica forense.** Forensic Science International. 2010;3-4.

SELVAJOTHI, P., Lavanya, C., Joshua, E., Rao, UK., & Ranganathan, K. (2014). **Awareness of forensic odontology among legal professionals, Chennai, India.** North American journal of medical sciences, 6 (11), 553-557

TERADA, A. S. S. D. et al. Human identification in forensic dentistry from a photographic record of smile: a case report. **Revista de Odontologia da UNESP**, Jul/Ago, 40(4). 2011.

VELHO, Jesus Antonio; GEISER, Gustavo Caminoto; ESPINDULA, Alberi. **Ciências forenses: uma introdução às principais áreas da criminalística moderna.** Millennium Editora, p.79, 2012.

WOISETSCHLÄGER M; LUSSI A; PERSSON A; JACKOWSKI C. **Identificação de vítimas de incêndio por TC dentária post-mortem: avaliação radiológica de materiais restauradores após exposição a altas temperaturas.** Eur J Radiol. 80(2):432-40, 2011.

ZILIO, Fernanda; BASUALDO, Alexandre; CRUZ, Raul Antônio. **Meios de identificação odontolegal.** Anais da VII Mostra de Iniciação Científica e Extensão Comunitária: VI Mostra de Pesquisa e Pós-Graduação IMED, Porto Alegre, 2013.



