

Novas tecnologias e  
propriedades clínicas em  
**ODONTOLOGIA**

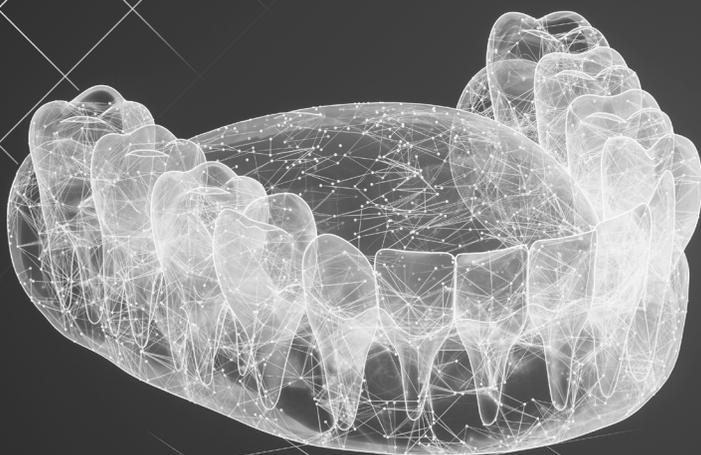
2



Emanuela Carla dos Santos  
(Organizadora)

Novas tecnologias e  
propriedades clínicas em  
**ODONTOLOGIA**

2



Emanuela Carla dos Santos  
(Organizadora)

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial**

**Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
 Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
 Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
 Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
 Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
 Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
 Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
 Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
 Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
 Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe  
 Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
 Prof. Dr. Maurílio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
 Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
 Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

## Novas tecnologias e propriedades clínicas em odontologia 2

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Emanuela Carla dos Santos

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b>	
N936	Novas tecnologias e propriedades clínicas em odontologia 2 / Organizadora Emanuela Carla dos Santos. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-0725-6 DOI: <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.256221111">https://doi.org/10.22533/at.ed.256221111</a>  1. Odontologia. 2. Saúde bucal. I. Santos, Emanuela Carla dos (Organizadora). II. Título.  CDD 617.6
<b>Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166</b>	

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

Com todos os avanços presenciados até hoje, muitas são as ferramentas disponíveis que podem ser utilizadas em prol do desenvolvimento e melhorias na ciência odontológica. Estas auxiliam tanto no atendimento ao paciente, quanto no bem-estar do próprio profissional ao exercer suas atividades.

Seguindo na linha da aplicação das novas tecnologias em Odontologia, que promove melhora significativa nos fluxos de trabalho e propriedades clínicas, a Atena Editora dá sequência às publicações com este compilado de novos artigos.

Espero que a leitura deste material o ajude a aumentar seu conhecimento.  
Ótima leitura!

Emanuela C. dos Santos

**CAPÍTULO 1 ..... 1**

ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO DUPLO CEGO SOBRE *ARNICA MONTANA 6CH* NAS ALTERAÇÕES TÉRMICAS MUSCULARES POR ESTRESSE ISOMÉTRICO EM PACIENTES COM DTM PÓS PROCEDIMENTOS ENDODÔNTICOS

Rosy de Oliveira Nardy  
 Cristina Garani Schneider Guimarães  
 Adriana Marques Nunes  
 Leonardo dos Santos Barroso  
 Dionísia de Matos Cataldo  
 Vicente Canuto Motta  
 Elisa Mara Nogueira  
 Leila Cristina dos Santos Mourão

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2562211111>

**CAPÍTULO 2 ..... 10**

DOENÇAS ISQUÊMICAS DO CORAÇÃO E A INFLUÊNCIA QUE O SEXO TEM EM RELAÇÃO AOS ÓBITOS

Gabriella Rocha Leite  
 Geovana Faria Vilela  
 Esthefany Xavier Lima Braz  
 Bruno Catugy Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2562211112>

**CAPÍTULO 3 ..... 12**

OS BIOMATERIAIS NO REPARO ÓSSEO EM ODONTOLOGIA

Cleisla Caroline Maria Reis  
 Jonathas Luiz Alves Zica  
 Juliana Barbosa de Faria  
 Taíssa Cássia de Souza Furtado  
 Carlos Paulino dos Santos Júnior  
 Rodrigo César Rosa  
 Sanívia Aparecida de Lima Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2562211113>

**CAPÍTULO 4 ..... 27**

REABILITAÇÃO CIRÚRGICA DE MAXILARES ATRÓFICOS ATRAVÉS DA TÉCNICA *ALL-ON-FOUR*: UM CONCEITO DE TRATAMENTO

Karine Angar  
 Giuliano Henrique Mão Luchi  
 Ricardo Guilherme da Silva Krause

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2562211114>

**CAPÍTULO 5 ..... 45**

A LASERTERAPIA COMO TRATAMENTO COADJUVANTE NA OSSEOINTEGRAÇÃO DE IMPLANTES DENTÁRIOS

João Gabriel Carvalho Rodrigues

Luana de Sousa Franco  
 Ingrid Fátima Damaceno Pessoa Silva  
 Ilanny Tátilla Rodrigues de Carvalho  
 Werika Lourena de Sousa Ribeiro  
 Gilliana Rodrigues Pessoa Mendes  
 Yves Viana Ramalho Oliveira  
 Ayrton Geroncio Silva  
 Camila Lopes Urgal  
 Gabriel Franco da Silva  
 Thiago Matheus Sousa Costa  
 Sérgio Salomão de Oliveira Moura  
 Carolina Pereira Tavares  
 Kercia Vitória de Moura Rêgo Melo  
 Michelle Diana Leal Pinheiro Matos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2562211115>

**CAPÍTULO 6 .....55**

**CISTO INFLAMATÓRIO ASSOCIADO A TERCEIRO MOLAR MAXILAR EM POSIÇÃO ECTÓPICA: RELATO DE CASO**

Guilherme Rizental Koubik  
 Yann Lucas Barboza  
 Luciana Dorochenko Martins  
 Jessica Daniela Andreis  
 Gilson Cesar Nobre Franco  
 Dayane Jaqueline Gross

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2562211116>

**CAPÍTULO 7 .....60**

**HEMANGIOMA LABIAL COM APRESENTAÇÃO CLÍNICA INCOMUM EM PACIENTE PEDIÁTRICO NA PRIMEIRA INFÂNCIA: RELATO DE CASO E REVISÃO DE LITERATURA**

Pedro Henrique Chaves Isaias  
 Filipe Nobre Chaves  
 Assis Filipe Medeiros Albuquerque  
 Farah Essgui Orellana Martinez  
 Raul Anderson Domingues Alves da Silva  
 Karuza Maria Alves Pereira  
 Ana Paula Negreiros Nunes Alves  
 Mário Rogério Lima Mota  
 Thâmara Manoela Marinho Bezerra

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2562211117>

**CAPÍTULO 8 .....69**

**ADENOMA PLEOMÓRFICO: RELATO DE CASOS CLÍNICOS**

Rochelly Alves Barbosa  
 Luana de Sousa Franco  
 Lara Eunice Cândido Soares

Márcia Socorro da Costa Borba  
 Aline Alves Coelho  
 Patrícia Sthefânia Mulatinho Paiva  
 Paulo Rogério Corrêa Couto  
 Luylla Ferreira Ramalho  
 Jânia Andreza Leite Braga  
 Sophia Clementino Coutinho  
 Laura Santa Rosa Gomes Netto  
 Taylon Barbosa Ribeiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2562211118>

**CAPÍTULO 9 .....84**

**A UTILIZAÇÃO DA TOXINA BOTULÍNICA TIPO A (TBA) NO TRATAMENTO DO BRUXISMO NO BRASIL: UMA REVISÃO NARRATIVA**

Ana Cássia da Silva Machado  
 Thais Teixeira Barpp  
 Adriana Maria Alexandre Henriques  
 Zenaide Paulo Silveira  
 Maicon Daniel Chassot  
 Telma da Silva Machado  
 Simone Thais Vizini  
 Fabiane Bregalda Costa  
 Letícia Toss  
 Claudia Carina Conceição dos Santos  
 Elizete Maria de Souza Bueno

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2562211119>

**CAPÍTULO 10..... 91**

**FACTORS ASSOCIATED WITH CHILDHOOD BRUXISM – LITERATURE REVIEW**

Rayandra do Nascimento  
 Suanne da Silva  
 Fernanda do Carmo  
 Michele Di Benedetto  
 Lucas Mendonça  
 Gabriela Meira  
 Nayhane de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2562211110>

**SOBRE A ORGANIZADORA .....101**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 102**

# CAPÍTULO 1

## ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO DUPLO CEGO SOBRE *ARNICA MONTANA* 6CH NAS ALTERAÇÕES TÉRMICAS MUSCULARES POR ESTRESSE ISOMÉTRICO EM PACIENTES COM DTM PÓS PROCEDIMENTOS ENDODÔNTICOS

Data de aceite: 01/11/2022

### **Rosy de Oliveira Nardy**

PhD, DDs, Msc – Graduação e Pós-graduação em Endodontia – Curso de Odontologia do Centro Universitário de Volta Redonda - Rio de Janeiro - BRASIL (UNIFOA). Associação Brasileira de Reciclagem e Assistência em Homeopatia (ABRAH) BRASIL  
<http://lattes.cnpq.br/0606586876077523>

### **Cristina Garani Schneider Guimarães**

DDs - Pós-graduação em Endodontia – Curso de Odontologia do Centro Universitário de Volta Redonda - Rio de Janeiro - BRASIL (UNIFOA)  
<http://lattes.cnpq.br/0189814866513965>

### **Adriana Marques Nunes**

PhD, Msc, DDs – Graduação e Pós-graduação em Endodontia – Curso de Odontologia do Centro Universitário de Volta Redonda - Rio de Janeiro - BRASIL (UNIFOA)  
<http://lattes.cnpq.br/8514709883981645>

### **Leonardo dos Santos Barroso**

PhD, MSc, DDS- Graduação e Pós-graduação em Endodontia – Curso de Odontologia do Centro Universitário de Volta Redonda - Rio de Janeiro - BRASIL (UNIFOA)  
<http://lattes.cnpq.br/5930396167827640>

### **Dionísia de Matos Cataldo**

MSc . DDs Associação Brasileira de Reciclagem e Assistência em Homeopatia (ABRAH) BRASIL  
<http://lattes.cnpq.br/1626706336425676>

### **Vicente Canuto Motta**

MSc - DDs Associação Brasileira de Reciclagem e Assistência em Homeopatia (ABRAH) BRASIL  
<http://lattes.cnpq.br/9352064829494634>

### **Elisa Mara Nogueira**

DDs Associação Brasileira de Reciclagem e Assistência em Homeopatia (ABRAH) BRASIL

### **Leila Cristina dos Santos Mourão**

PhD, DDS, MSc – Departamento de Periodontia - Stricto Senso – Curso de Odontologia da Universidade Veiga de Almeida (UVA), Rio de Janeiro, Brazil. Associação Brasileira de Reciclagem e Assistência em Homeopatia (ABRAH) BRASIL  
<http://lattes.cnpq.br/7295615081637660>

**RESUMO:** A *Arnica montana* 6CH é um medicamento para alterações musculares gerais e por isometria e a termografia é

um recurso para o diagnóstico destas alterações. **Objetivo:** O objetivo deste estudo clínico randomizado duplo cego foi constatar a atuação da *Arnica montana 6CH* nas alterações musculares termográficas de pacientes submetidos a estresse isométrico em sessões prolongadas de endodontia. **Materiais e Métodos:** 70 pacientes foram selecionados após resposta positiva ao questionário RDC (*Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorder*) para confirmação de DTM (Disfunção Temporomandibular Muscular). As temperaturas dos músculos masseter e temporal de ambos os lados foram tomadas e registradas antes e depois da primeira consulta endodôntica. De maneira aleatória foi prescrito *Arnica montana 6CH* para 35 pacientes, constituindo o grupo I, e placebo para 35 pacientes do grupo II. Na segunda consulta endodôntica nova aferição das temperaturas musculares foi realizada e avaliação clínica com cruzamento de dados do questionário RDC/TMD. Os dados foram tabulados e analisados. **Análise estatística:** Foi utilizado o Teste *t* de Student para amostras pareadas, significante ao nível de  $\geq 0,05\%$ . **Resultados:** A média de diminuição de temperatura comparativa entre G I e G II foi de  $0,6^{\circ}\text{C}$ , sendo que no grupo GI (*Arnica montana 6CH*), os resultados térmicos mais baixos foram estatisticamente significantes comparados a GII ( $p=0,0022$ ). Em relação aos dados anamnéticos do questionário RDC, 86% dos indivíduos do GI apresentaram menores índices de dor na segunda consulta, comparados com 22% do GII. **Conclusão:** O medicamento *Arnica montana 6CH* mostrou-se eficaz na prevenção de alterações musculares e sintomatologias clínicas decorrentes de esforços isométrico com diferença estatisticamente significativa ( $p=0,0022$ ).

**PALAVRAS-CHAVE:** Isometria, Termografia, Homeopatia, Endodontia.

## DOUBLE-BLINDED RANDOMIZED CLINICAL TRIAL ON ARNICA MONTANA 6CH IN MUSCULAR THERMAL CHANGES BY ISOMETRIC STRESS IN PATIENTS WITH TMD AFTER ENDODONTIC APPOINTMENT

**ABSTRACT:** *Arnica montana 6CH* is a medicine for muscle changes by isometry and thermography is a resource for the diagnosis of these changes. **Objective:** The objective of this double blinded randomized clinical study was to verify the performance of *Arnica montana 6CH* in the thermographic muscle alterations of patients submitted to isometric stress in prolonged endodontic sessions. **Materials and Methods:** 70 patients were selected after answering the RDC/TMD questionnaire to confirm TMD. The temperatures of the masseter and temporal muscles on both sides were taken and recorded before and after the first endodontic appointment. Randomly, *Arnica montana 6CH* was prescribed for 35 patients, constituting group I, and placebo for 35 patients in group II. In the second endodontic appointment, a new measurement of muscle temperatures was performed and clinical evaluation with cross-checking of data from the RDC questionnaire. The data were tabulated and analyzed. **Statistical analysis:** Student's *t*-test was used for paired samples, significant at the level of  $\geq 0.05\%$ . **Results:** The decrease temperature between G I and G II was  $0.6^{\circ}\text{C}$ , and in the GI group (*Arnica montana 6CH*), the lowest thermal results were statistically significant compared to GII ( $p = 0.0022$ ). Regarding the anamnetic data from the RDC questionnaire, 86% of the individuals in GI had lower pain rates in the second appointment, compared with

22% of patients in GII. **Conclusion:** The drug *Arnica montana* 6CH proved to be effective in preventing muscle changes and clinical symptoms resulting from isometric efforts with a statistically significant difference ( $p = 0.0022$ ).

**KEYWORDS:** Isometry, Thermography, Homeopathy, Endodontics.

## 1 | INTRODUÇÃO

A dor miofascial crânio mandibular interfere no comportamento fisiológico dos músculos mastigatórios quando a mandíbula está em repouso. A investigação prévia de sinais e sintomas de disfunção antes de intervenções endodônticas em indivíduos com Disfunção Temporomandibular (DTM) se faz necessária.<sup>1</sup>

A isometria ou contração isométrica é uma hiperatividade muscular<sup>2</sup>. Ocorre quando o músculo se contrai, produzindo força sem mudar de posição<sup>3</sup>. Há a fixação de duas extremidades do músculo, o que não permite que haja mudança no seu comprimento<sup>4</sup>.

O mecanismo causador da dor muscular tem sido descrito em parte pelo acúmulo de resíduos metabólicos que acontece quando a irrigação sanguínea é insuficiente em um determinado músculo, forçando-o ao metabolismo anaeróbico. O aumento dos resíduos metabólicos no músculo torna-se um estímulo gerador e perpetuador de espasmo e dor, mesmo após eliminação do fator causal. Dessa forma, a termoterapia alivia a dor pela vasodilatação que ela proporciona com conseqüente aumento da circulação sanguínea local e, com isso, da oxigenação e remoção dos resíduos metabólicos<sup>5,6</sup>.

Outros benefícios proporcionados pelo calor são a redução da tensão e o alongamento muscular em razão do aumento da extensibilidade do colágeno presente no músculo, com conseqüente aumento da abertura de boca e melhora das funções da mandíbula<sup>7</sup>.

A termoterapia é contraindicada em casos de processos inflamatórios agudos e hemorrágicos e a crioterapia impede a evolução inflamatória<sup>8</sup>.

As atividades isométricas em músculos cervicais e mastigatórios foram estudadas com o auxílio do questionário RDC/TMD (*Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorder*) e foi constatado maior ativação muscular no repouso mandibular, por isometria<sup>1</sup>.

A versão oficial em língua portuguesa do questionário/formulário do RDC/TMD permite a padronização e a replicação dos métodos de pesquisa com confiabilidade nos diversos centros no Brasil e no mundo que investigam as formas mais comuns de disfunções temporomandibulares<sup>9,10</sup>.

Recomenda-se o uso homeopático da *Arnica montana* na diluição de 6CH sempre que houver traumatismos físicos ou emocionais e suas conseqüências, sobre os músculos e tecido vascular<sup>11</sup>. Da mesma forma, outros autores<sup>12, 13, 14</sup> afirmaram sua atividade nas contusões, odontalgias e nos quadros de mialgias por esforço físico ou mastigatório, fadiga muscular, luxações e processos inflamatórios<sup>15,16,17</sup>.

A termografia é um exame não invasivo que detecta a extensão das alterações funcionais, nervosas e vasculares<sup>18</sup>. Há alta sensibilidade para fisiologia muscular associada a alterações térmicas nas primeiras 24 horas após o exercício físico. Dibai-Filho et al., 2015<sup>19</sup>, verificando sua aplicabilidade em dores miofasciais, observaram a possibilidade de

diagnóstico de pontos-gatilho miofasciais no músculo trapézio e a termografia foi indicada para práticas clínicas e de pesquisa.

Esta técnica fornece uma avaliação da dor aguda e crônica através do registro do aumento e da diminuição da microcirculação da região afetada<sup>20</sup>. Da mesma forma, a eficácia da termografia na detecção de alterações musculares foi constatada em atletas após esforço prolongado<sup>23</sup>. Foi observado um aumento aproximado de 1°C, comparando resultados anteriores e após a realização do esforço, em áreas corporais onde surgiram lesões musculares.<sup>21</sup>

A Termografia foi considerada como uma ferramenta adequada para avaliação e prevenção de lesões musculares por esforço isométrico, embora haja alguns cuidados com as variáveis de controle durante seu uso, como realizar a tomada da temperatura corporal em ambiente com temperaturas entre 18 e 25°C, após uma aclimação mínima de 15 minutos. O método por infravermelho capta a radiação que é irradiada pela parte examinada do corpo, basicamente o calor em forma de ondas eletromagnéticas<sup>22</sup>.

A Endodontia é a especialidade da Odontologia responsável por tratar as doenças nos tecidos pulpar e periapical. O tratamento endodôntico é composto de diversas etapas que visam ao desbridamento, desinfecção, limpeza e adequado selamento do sistema de canais radiculares<sup>23,24</sup>. Tal procedimento exige o devido adestramento e destreza do especialista com a finalidade de promover tais manobras preservando as estruturas anatômicas para posteriormente o dente acometido ser devolvido à função<sup>24</sup>. O tempo para sua realização tende a ser longo (60 minutos, em média, dependendo da situação clínica), o que coloca a musculatura de abertura de boca em isometria, podendo produzir graves consequências em pacientes já portadores de Disfunção Temporomandibular (DTM), especialmente as de origem muscular<sup>25</sup>.

Sendo assim, é objetivo do presente estudo avaliar a performance do medicamento homeopático *Arnica montana*, na diluição de 6CH, no controle das alterações vasculares/inflamatórias dos músculos masseter e temporal de pacientes portadores de DTM, submetidos a consulta para realização de procedimento endodôntico, valendo-se de um método de aferição de temperatura.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

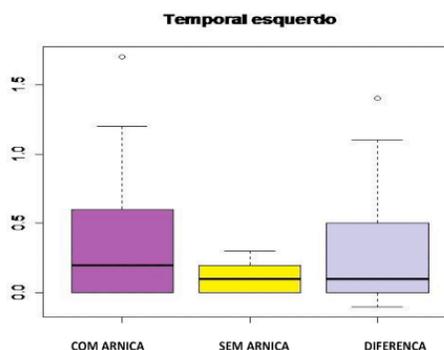
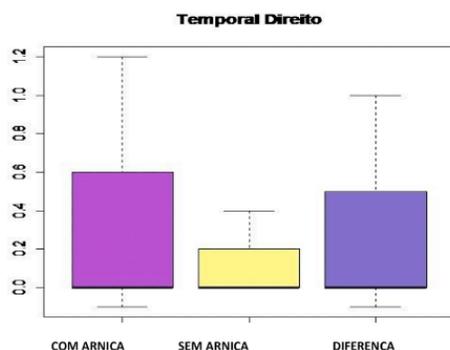
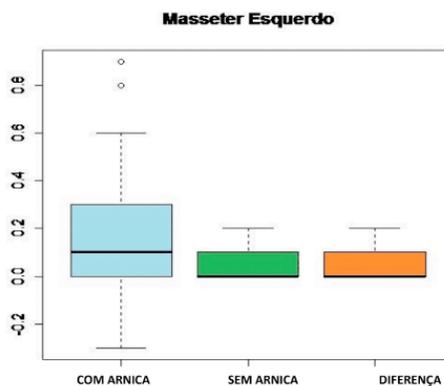
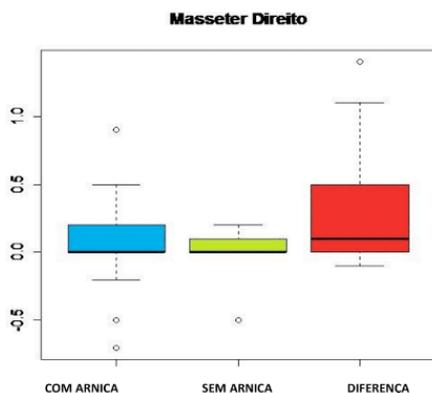
Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa do UniFOA – COEPS e aprovada com o CAEE: 48680015.3.0000.5237 em 22/7/2015.

Para realizar o estudo foram fornecidos questionários RDC/TMD (versão em português) para 168 pacientes atendidos entre setembro de 2017 e julho de 2018 na clínica de pós-graduação em Endodontia do Curso de Odontologia do UNIFOA, em Volta Redonda/RJ. Setenta pacientes, de ambos os gêneros, com idade entre 18 e 63 anos (média 34,8 anos), que responderam ao questionário e tiveram suas avaliações clínicas confirmadas com o diagnóstico de DTM foram selecionados para a presente pesquisa. Na primeira consulta, os indivíduos selecionados permaneceram sentados na cadeira odontológica, com o foco de luz ligado por toda a sessão com tempo padronizado em 60

minutos, com temperatura média ambiente de 22°C. Em seguida a temperatura da superfície dos músculos masseter e temporal foi medida com o auxílio de um termômetro digital da marca Ebai®, o qual utiliza um sistema de leitura por irradiação infravermelha. A medida foi realizada colocando-se o termômetro sobre a musculatura, entre a origem e inserção do músculo masseter e no feixe anterior do músculo temporal, de ambos os lados. Em seguida o raio infravermelho foi disparado sobre a superfície do músculo e a temperatura identificada por meio de um visor digital. Após a mensuração da temperatura, em graus Celsius, os dados foram registrados. Finalizada a primeira sessão, a randomização para a medicação foi realizada, valendo-se de uma moeda e o método “cara e coroa”. Trinta e cinco pacientes receberam o medicamento *Arnica montana*, na diluição de 6CH, em solução hidroalcoólica a 30%, com a recomendação de o paciente tomar cinco gotas, três vezes ao dia, durante sete dias. Esse grupo ficou determinado como Grupo I. No grupo II, a outros trinta e cinco pacientes, foi fornecido um frasco de solução hidroalcoólica a 30%, com as mesmas recomendações dadas aos pacientes do grupo I: tomar 5 gotas, sublingual, três vezes ao dia, durante sete dias. Os frascos estavam devidamente todos etiquetados da mesma forma, não permitindo que os pacientes tivessem acesso a qual tipo de medicação fariam uso. Na segunda consulta endodôntica o mesmo procedimento de mensuração de temperatura e condições ambientais foi repetido. Previamente ao início, foi ainda realizada avaliação do nível de dor muscular, fornecendo aos pacientes dos grupos I e II uma escala visual analógica, objetivando identificar os efeitos provocados na musculatura pela primeira consulta. Todos os dados foram registrados, tabulados e enviados para análise estatística, onde o profissional responsável somente teve acesso aos dados e não ao contexto do que se tratavam os mesmos. Os dados foram submetidos à análise de Variância com nível de 5% de significância. Foi utilizado o teste t de Student para amostras pareadas com p 0,05. A hipótese nula era de que não existiriam diferença na atuação de ambas as substâncias (*Arnica montana* e placebo).

### 3 | RESULTADOS

Observa-se que em todos os testes, o valor calculado de t está fora da área de aceitação do teste. Portanto, a hipótese nula considerada foi rejeitada. Ou seja, o uso da *Arnica montana* 6CH influenciou as temperaturas nos músculos masseter e no temporal com redução média de 0,6°C.



Nos gráficos acima (Masseter Direito, Masseter Esquerdo, Temporal Direito, Temporal Esquerdo) observa-se os resultados da alteração de

Em relação aos dados anamnéticos do questionário RDC e escala visual analógica, todos os 70 pacientes, por serem portadores de DTM muscular, relataram algum nível de desconforto como sintomatologia de dor e/ou dificuldade de abertura de boca, após a primeira sessão endodôntica (sessão controle) de 40 minutos aproximadamente de esforço isométrico por máxima abertura bucal. Após uma semana de uso dos medicamentos, na segunda sessão endodôntica (sessão teste), no GI, 86% (30) dos pacientes relataram ausência de sintomatologia e apenas 14% (5) queixaram de desconfortos. Em GII, apenas 22% (6) relataram ausência de sintomas pós esforço isométrico e 82% (29) queixaram -se de dor e/ou dificuldade de abertura de boca.

## 4 | DISCUSSÃO

A dor miofascial é uma condição limitante e por vezes seu relato pode se confundir com a dor pós-operatória endodôntica. Os quadros álgicos por esforço isométrico decorrentes de sessões prolongadas em máxima abertura bucal são uma frequente

modalidade de dor miofascial e podem ser ainda desencadeantes de DTM<sup>1,2,3</sup>. A realização de anamnese e exames clínicos preventivos para identificar e tomar as devidas precauções se faz necessária.

O sistema estomatognático se constitui em delicada estrutura onde a sincronicidade de ação de músculos elevadores e abaixadores da mandíbula deve ocorrer para o correto funcionamento do mecanismo de abertura e fechamento bucal. No movimento de abertura, os músculos abaixadores realizam contração isotônica e os elevadores, contração isométrica<sup>25</sup>. Assim, quando da realização de consultas endodônticas, onde o tempo de trabalho é geralmente longo, tal condição pode desencadear efeitos deletérios na musculatura por superar a capacidade metabólica muscular e fazer as fibras entrarem em regime anaeróbio, com a conseqüente produção de ácido láctico e outros resíduos que, ao se acumularem, geram danos teciduais e desencadeiam inflamação e dor. A contração muscular prolongada provoca ainda isquemia sanguínea também favorecendo o aparecimento de dor, contratura e desconforto, perpetuando um ciclo vicioso.

Os resíduos gerados durante esse processo são passíveis de eliminação e drenagem quando submetidos a aumento de temperatura por termoterapia, por exemplo, que promove a vasodilatação, aumento da circulação sanguínea local e oxigenação e remoção de restos metabólicos<sup>6,7</sup>.

Recursos locais e sistêmicos para favorecer o aumento de circulação sanguínea e crioterapia local, nas primeiras horas, são recomendados na presença de contratura muscular por isometria<sup>6,7,8</sup>. No presente estudo, efeito semelhante foi identificado com a utilização do medicamento *Arnica montana* 6CH, onde observou-se a promoção de redução da temperatura muscular local. Tal fato pode ter sido ocasionado pelo melhor fluxo sanguíneo proporcionado pela ação do medicamento, com conseqüente favorecimento da drenagem dos resíduos metabólicos produzidos no local. A redução média encontrado foi de 0,6°C de temperatura muscular, quando comparados GI com GII, durante a segunda consulta. Importante ressaltar que em ambos os grupos os dados clínicos foram obtidos do questionário validado, RDC/TMD (Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders), neste estudo, corroboram com os resultados clínicos favoráveis a redução de dor e contratura diante de terapias por redução de calor local.<sup>1,7,8</sup>

Uma vez que a termoterapia é contraindicada em casos de processos inflamatórios agudos e hemorrágicos<sup>8,20,21</sup>, e o frio contem a evolução do processo inflamatório, um medicamento sistêmico com as propriedades antiinflamatória, de ação muscular, e sobretudo em quadros de contraturas e esforço excessivo musculares, representa uma possibilidade terapêutica viável no tratamento e prevenção destas condições<sup>13,14,15,16,17,18,19</sup>.

Embora alguns estudos anteriores considerem a termografia uma ferramenta adequada para prevenção de lesões musculares<sup>22,23,24</sup> e os dados deste estudo tenham constatado redução de temperatura muscular e ausência de sintomatologia na presença do medicamento *Arnica montana* 6CH, mais estudos serão necessários para esclarecer os caminhos fisiológicos destes achados.

## 5 | CONCLUSÃO

Observa-se que em todos os testes, que o uso da *Arnica montana*, pré-operatória reduz as temperaturas dos músculos masseter e no temporal, diante do esforço isométrico.

O medicamento *Arnica montana 6CH* mostrou-se eficaz na prevenção de alterações musculares decorrentes de esforços isométrico com diferença estatisticamente significativa de ( $\geq 0,05\%$ ) apresentou benefícios como alívio da dor, redução da tensão muscular, melhora das funções da mandíbula e aumento da abertura de boca, o que justifica maiores estudos sobre a sua utilização clínica odontológica.

## REFERÊNCIAS

- 1.Fassicollo CE, Graciosa MD, Graefling BF, Ries LG. Temporomandibular dysfunction, myofascial, craniomandibular and cervical pain: effect on masticatory activity during rest and mandibular isometry. Rev Dor. 2017; 18: 250-4
- 2.Gallo AKG. Efeito do exercício muscular sobre temperatura e atividade elétrica dos músculos masseter e temporal. [Dissertação (mestrado)] Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia de Araçatuba, 2007
- 3.Lippert, L. Cinesiologia clínica e anatomia. 4nd ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008: 424
- 4.Stefani, FM. Estudo eletromiográfico do padrão de contração muscular da face de adultos. Tese de Doutorado] Universidade de São Paulo, 2008
- 5.Felício CM, Oliveira MM, Silva MA. Effectsof orofacial myofunctionaltherapyon temporomandibular disorders. Cranio. 2010; 28: 249-59.
- 6.Furlan RMMM, Dornela JG. Termoterapia e crioterapia na região da face: uma simulação por meio do método de elementos finitos. In: Anais do 18° Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia; 2010: 3444.
- 7.Furlan RMMM, Dornela JG, Valentim AF, Perilo TVC, França AS. Transferência de calor em la cara: uma comparación entre el estímulo húmedo y seco, estudio piloto. Rev Mof. 2011; 2: 186-90
- 8.Land MF, Petrie JE, Labadie KS. An alternative method for the application of superficial heat. Ill Dent J. 1992; 61: 125-8
- 9.Pereira Júnior FJ, Favilla EE, Dworkin S, Huggins K. Critérios de diagnóstico para pesquisa das disfunções temporomandibulares (RDC/TMD). bras. clin. odontol. Integr, 2004; 8: 384-395
- 10.Campos JADB, Carrascosa AC, Loffredo LCM, Faria JB. Consistência interna e reprodutibilidade da versão em português do critério de diagnóstico na pesquisa para desordens temporomandibulares (RDC/TMD – II). REV. BRAS. FISIOTER, 2007; 11: 451-9
- 11.Hahnemann FS. Organon da Arte de Curar – Tradução da 6ª edição alemã e 4ª reimpressão brasileira. São Paulo, Editora Artes Gráfica Giramundo, 1989

- 12.Figueiredo RC, Studart LM, Kosminsky M, Goes PSA. Desenvolvimento da versão multimídia do questionário 'Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular disorders: Axis II (RDC/TMD) Rev. odonto ciênc, 2008 ;23: 388-91
13. Argenta, MB – Matéria Médica Homeopática Sinais e Sintomas Odontológicos. 1ª Edição. Ribeirão Preto. Tecmedd Editora, 2005.
- 14.Horta, et al, - *Arnica montana* in the treatment of pain after the odontectomy of third retained molars. MEDISAN. 2015; 19: 619.
15. Lathoud, F. Matéria médica homeopática. Buenos Aires: Editora Albatroz; 1998: 799-804.
16. Macedo SB, Carvalho JCT, Kamp AV. Efeito anti-inflamatório da *Arnica Montana 6 CH*. Revista de Homeopatia, 1998; 2: 26-33.
17. Meza JEB. Effect of *Arnica montana* L. Homeopatizada, in the regulation of proinflammatory and anti-inflammatory cytokines in cell cultures of Human T lymphocytes Tese em Espanhol, 2012.
- 18.Côrte AC, Hernandez AJ. Application of medical infrared thermography to sports medicine. Rev Bras Med Esporte, 2016; 4.
- 19.Dibai-Filho AV, et al. Reliability of different methodologies of infrared image analysis of myofascial trigger points in the upper trapezius muscle. Braz J PhysTher, 2015; 19: 122-81
- 20.Fernandes TL, Hernandez AJ, Albuquerque C, Mady CEK. Clinical application of thermography for energy balance in athletes – state of the art and new paradigms. Rev Bras Med Esporte, 2018; 24
- 21.Furlan RMMF et al. O emprego do calor superficial para tratamento das disfunções temporomandibulares: uma revisão integrativa.CoDAS, 2015; 27: 207-12
- 22.Viegas, F. et al. The use of thermography and its control variables: a systematic review. Rev.Bras. Med. Esporte, 2020; 26
23. LOPES, H.P.; SIQUEIRA JÚNIOR, J.F. Endodontia: biologia e técnica. 3ª. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.
24. COHEN, S.; HARGREAVES, K.M. Caminhos da Polpa. 10ª. ed., São Paulo: Elsevier, 2011.
25. Okeson, J. P. Tratamento das Desordens Temporomandibulares e Oclusão. 7ª. Ed, São Paulo: Elsevier, 2013.

# DOENÇAS ISQUÊMICAS DO CORAÇÃO E A INFLUÊNCIA QUE O SEXO TEM EM RELAÇÃO AOS ÓBITOS

*Data de aceite: 01/11/2022*

**Gabriella Rocha Leite**

**Geovana Faria Vilela**

**Esthefany Xavier Lima Braz**

**Bruno Catugy Pereira**

## MÉTODO

Estudo descritivo, quantitativo e retrospectivo, no qual os dados foram obtidos por meio do Departamento de Informática do SUS (DATASUS), subcategoria Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) e selecionado o indicador de mortalidade por local de internação no ano de 2018 no Centro-Oeste e em Goiás. Considerou-se as variáveis sexo e número de óbitos.

## RESULTADOS

De acordo com os dados obtidos, no ano de 2018, ocorreram 5.975 óbitos na região CentroOeste, sendo 3.645(61%) em homens e 2.230(39%)em mulheres; 4.967(83%) foram por Infarto agudo do miocárdio, 3.121(62%) em homens e 1.846(38%) em mulheres; 765(12,8%) foram por Doença isquêmica crônica do coração, 439(57%) em homens e 326(43%) em mulheres; 98(1,6%) foram por outras doenças isquêmicas agudas do coração, 54(55%) em homens e 44(45%) em mulheres; 37(0,6%) foram por Angina

## INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) são responsáveis por 18 milhões de mortes ao ano no mundo. Entre elas, as doenças isquêmicas do coração (DIC) representam uma importante parcela. Este número pode ser influenciado por diversos fatores, sendo o sexo um importante aspecto a ser analisado.

## OBJETIVO

O objetivo do atual estudo é comparar a taxa de mortalidade por doenças isquêmicas do coração quanto ao gênero no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2018 na região Centro-Oeste.

pectoris, 27(72%) em homens e 10(28%) em mulheres e 8(0,1%) por Infarto do miocárdio recorrente, 4(50%) em homens e 4(50%) em mulheres. Já em Goiânia, no mesmo período, ocorreram 2.565 óbitos, 1.610(62%) em homens e 955(38%) em mulheres; 2.115(82%) foram por Infarto agudo do miocárdio, 1.341(63%) em homens e 774(37%) em mulheres; 383(14,9%) foram por Doença isquêmica crônica do coração; 230(60%) em homens e 153(40%) em mulheres; 41(0,1%) por Outras doenças isquêmicas agudas do coração, 24(58%) em homens e 17(42%) em mulheres; 19(0,7%) foram por Angina pectoris, 11(57%) em homens e 8(43%) em mulheres e 7(0,27%) foram por Infarto do miocárdio recorrente, 4(57%) em homens e 3(43%) em mulheres.

## CONCLUSÃO

No estudo analisado, com base nos dados obtidos pelo DATASUS (subcategoria SIH/SUS), analisando a mortalidade por doenças cardiovasculares comparando sexos, concluímos que os homens representaram a maior parte das mortes pelas causas pesquisadas (Doenças isquêmicas do coração – I10-I25) no ano de 2018, tanto na região do Centro-Oeste, quanto na cidade de Goiânia.

## CAPÍTULO 3

# OS BIOMATERIAIS NO REPARO ÓSSEO EM ODONTOLOGIA

*Data de aceite: 01/11/2022*

### **Cleisla Caroline Maria Reis**

Universidade de Uberaba (UNIUBE),  
Laboratório de Biologia Celular e  
Molecular, Uberaba, MG, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/8299442433109949>

### **Jonathas Luiz Alves Zica**

Universidade de Uberaba (UNIUBE),  
Laboratório de Biologia Celular e  
Molecular, Uberaba, MG, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/7015259211256282>

### **Juliana Barbosa de Faria**

Universidade Federal de Minas Gerais  
(UFMG), Laboratório de Patologia  
Comparada (LPC), Belo Horizonte, MG,  
Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/8536037873271738>

### **Taíssa Cássia de Souza Furtado**

Universidade de São Paulo (USP),  
Faculdade de Odontologia de Ribeirão  
Preto (FORP-USP), Ribeirão Preto, São  
Paulo, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/8178551310977590>

### **Carlos Paulino dos Santos Júnior**

Universidade de Uberaba (UNIUBE),  
Laboratório de Biologia Celular e  
Molecular, Uberaba, MG, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/9942686590360436>

### **Rodrigo César Rosa**

Universidade Federal do Triângulo Mineiro  
(UFTM), Instituto de Ciências Biológicas e  
Naturais, Uberaba, MG, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/8804746429674272>

### **Sanivia Aparecida de Lima Pereira**

Universidade de Uberaba (UNIUBE),  
Mestrado em Odontologia/Laboratório de  
Biologia Celular e Molecular; Universidade  
Federal do Triângulo Mineiro (UFTM),  
CEFORES, Uberaba, MG, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/9567264526096951>

**RESUMO:** Na clínica odontológica são utilizados biomateriais para auxiliar no processo de reparação óssea e cicatrização de procedimentos cirúrgicos ou clínicos. Os biomateriais podem ter origem autógena, quando é obtido e utilizado no mesmo indivíduo; homogênea, quando provém de outro indivíduo da mesma espécie; heterogênea, quando é proveniente de indivíduo de espécie diferente; ou sintéticos (aloplásticos) que são de natureza metálica, cerâmica ou plástica. Os biomateriais têm uma série de aplicações nas diversas áreas da odontologia, como cirurgia em

geral, endodontia, implantodontia e periodontia, isso é possível por serem biocompatíveis e apresentarem bom percentual de sucesso e de aceitabilidade pelo organismo humano. Dentre os biomateriais autógenos, o plasma rico em plaquetas (PRP) é largamente utilizado pois favorece a rapidez na cicatrização. Já para o biomaterial heterógeno, tem sido utilizadas proteínas morfogênicas ósseas (BMPs) na indução da formação óssea. Em relação aos biomateriais de origem sintética, existem diversos tipos, como: a) MTA, que tem apresentado taxas de sucesso mais altas que o hidróxido de cálcio em capeamento pulpar direto; b) cerâmicas de dióxido de zircônio, que embora possuam vantagens na biocompatibilidade apresentam maior fragilidade da estrutura em relação ao titânio utilizado em implantes; c) membranas absorvíveis, que são utilizadas na regeneração periodontal, como barreira contra a infecção, além de funcionar como mecanismo de disponibilização de medicamentos. No entanto, ainda existe a necessidade de vários estudos quanto ao emprego de certos biomateriais como aqueles à base de magnésio e os nanoestruturados. Diante da importância e da variabilidade dos biomateriais, os conhecimentos acerca da composição, aplicabilidade e biocompatibilidade desses materiais é importante para que sejam escolhidos e empregados com sucesso nos procedimentos odontológicos. Nesse contexto, a presente revisão se destina a abordar alguns biomateriais utilizados na odontologia, principalmente nas especialidades de cirurgia, endodontia, implantodontia e periodontia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Endodontia; Implantação Dentária, Materiais Biocompatíveis; Regeneração Óssea, periodontia.

## BIOMATERIALS IN BONE REPAIR IN DENTISTRY

**ABSTRACT:** In the dental clinic, biomaterials are used to assist in the process of bone repair and healing of surgical or clinical procedures. Biomaterials may have autogenous origin, when they are obtained and used in the same individual; homogenous, when it comes from another individual of the same species; heterogenous, when it comes from an individual of a different species; or synthetics (alloplastics) that are metallic, ceramic or plastic in nature. Biomaterials have several applications in different areas of dentistry, such as surgery in general, endodontics, implantology and periodontics, this is possible because they are biocompatible and present a good percentage of success and acceptability by the human body. Among the autogenous biomaterials, platelet-rich plasma (PRP) is widely used because it promotes rapid healing. As a heterogenous biomaterial, bone morphogenic proteins (BMPs) have been used to induce bone formation. In relation to biomaterials of synthetic origin, there are several types, such as: a) MTA, which has shown higher success rates than calcium hydroxide in direct pulp capping; b) zirconium dioxide ceramics, which, despite having advantages in biocompatibility, present greater fragility of the structure in relation to titanium used in implants; c) absorbable membranes, which are used in periodontal regeneration, as a barrier against infection and as a mechanism for drug delivery. However, there is still a need for several studies regarding the use of certain biomaterials such as those based on magnesium and nanostructured ones. Given the importance and variability of biomaterials, knowledge about

the composition, applicability and biocompatibility of these materials is important for them to be successfully chosen and used in dental procedures. In this context, the present review is intended to address some biomaterials used in dentistry, especially in the specialties of surgery, endodontics, implantology and periodontics.

**KEYWORDS:** Endodontics, Dental Implantation, Biocompatible Materials; Bone Regeneration; Periodontics.

## 1 | INTRODUÇÃO

Biomaterial é um material natural ou sintético cuja principal função é a substituição de tecidos danificados, levando em consideração o mimetismo das propriedades físico-químicas do tecido natural, a fim de minimizar a resposta imunológica (OTHMAN et al., 2018). Os biomateriais podem apresentar origem autógena, quando o material orgânico é obtido e utilizado no mesmo indivíduo; homogênea, quando o material provém de outro indivíduo da mesma espécie; heterôgena, quando o material é obtido de indivíduo de espécie diferente; ou sintéticos (aloplásticos), quando são de natureza metálica, cerâmica ou plástica (MOORE; GRAVES; BAIN, 2001; PERRI DE CARVALHO et al., 2004).

A implantação de um material no tecido biológico deve atender a um requisito primordial denominado biocompatibilidade, caracterizada como a habilidade de um biomaterial em desempenhar a função terapêutica desejada sem ocasionar nenhum tipo de efeito local ou sistêmico indesejável. Esse biomaterial deve provocar resposta celular ou tissular a mais benéfica possível, a fim de otimizar a eficácia clínica e terapêutica (WILLIAMS, 2008).

Na odontologia pode ser necessária a utilização de biomateriais para o reparo ósseo, como em procedimentos na implantodontia, cirurgia, periodontia e endodontia. Dessa forma, existe um interesse crescente, nas últimas três décadas, quanto ao desenvolvimento de material dentário bioativo capaz de interagir e induzir os tecidos dentários a promover a regeneração dos tecidos pulpares e perirradiculares (ZAFAR; JAMAL; GHAFLOOR, 2020).

Dentre os materiais bioativos, o agregado trióxido mineral (MTA), foi o primeiro material a ser introduzido, graças às suas propriedades biológicas favoráveis. No entanto, algumas desvantagens ligadas à coloração, ao longo tempo de presa e à difícil manipulação, fizeram com que houvesse necessidade de modificações e de aperfeiçoamentos desse biomaterial, além do desenvolvimento de novos materiais bioativos que vêm sendo aplicados na odontologia, principalmente no capeamento pulpar, na pulpotomia, no reparo de perfurações dentárias, nas perdas ósseas e nas obturações endodônticas retrógradas (ZAFAR; JAMAL; GHAFLOOR, 2020).

Além do MTA, outros materiais aloplásticos mais comumente utilizados nas áreas médicas e odontológicas são os metais ou ligas metálicas, as cerâmicas, os polímeros, os compósitos e os vidros bioativos (MOORE; GRAVES; BAIN, 2001). Entretanto, até o momento, não existe nenhum material ideal, que propicie adequada vedação. Nesta perspectiva, novos biomateriais em escala nanométrica, com estruturas de dimensões menores que 100 nm, no sistema vítreo SNCP (SiO<sub>2</sub>-Na<sub>2</sub>O-CaO-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), têm se destacado

pela capacidade de interagir com o tecido ósseo, proporcionando uma forte ligação química, evitando o afrouxamento do material implantado (BARGHOLZ, 2005; IBARROLA; BIGGS; BEESON, 2008; MENTE et al., 2014; GORNI et al., 2016).

Sabe-se que a hidroxiapatita de cálcio, o vidro bioativo e a proteína morfogênica óssea (BMP) demonstram atuar como osteocondutores, facilitando a neoformação óssea e que o plasma rico em plaquetas (PRP), por sua vez, quando associado a outros biomateriais, facilita a incorporação do enxerto ao osso da maxila, acelerando a cicatrização. Entretanto, verificou-se que, apesar dos avanços tecnológicos na bioengenharia tecidual, o osso autógeno é ainda considerado o composto de melhor escolha como enxerto sinusal, principalmente quando associado a outros biomateriais, devido à sua grande propriedade osteogênica (MARTINS, et al., 2010).

Um outro material largamente empregado como implante funcional é o níquel titânio (NiTi) por fornecer uma força contínua ao osso. Em um estudo realizado em fêmur de rato, pregos pré-moldados e curvos de NiTi foram implantados intramedularmente na forma de martensita resfriada. Ao aquecer à temperatura corporal e recuperar sua forma austenita, observou-se que as hastes forneceram uma força de flexão para ajudar a formar o ângulo entre a superfície articular distal e o eixo longo do fêmur durante a regeneração óssea, o que demonstra a eficácia desse material (MARTINS, et al., 2010).

Entretanto, embora ainda sejam relevantes e necessários, os biomateriais que são exclusivamente bioinertes e biocompatíveis não serão mais considerados totalmente suficientes para aplicações biomédicas no futuro devido ao progresso recente no campo dos biomateriais (MARTINS, et al., 2010).

As interações ativas de biomateriais com células, tecidos e processos biológicos relacionados à osteogênese e ao reparo ósseo estão regidas por diversas propriedades e características dos materiais, dentre elas pode-se destacar: porosidade, rugosidade, química, carga superficial e propriedades mecânicas, que acabam conduzindo a interações específicas com células ósseas. Uma variedade de sistemas de modelos *in vitro* e *in vivo* têm sido usados para estudar os materiais que podem mimetizar um ambiente mais realista e adequado para promover funções celulares e melhorar a modelagem e a remodelação óssea (MONTROYA et al., 2021).

Sabe-se que diversos mecanismos promovem as interações entre o tecido ósseo e o sistema imunológico. O conhecimento detalhado dessas interações fornecerá uma base científica sólida para o desenvolvimento de uma nova categoria de biomateriais para regeneração óssea, chamados de materiais imunomoduladores. Esses materiais são capazes de manipular e regular o sistema imunológico do hospedeiro para promover os principais efeitos regenerativos, como iniciar o reparo tecidual, diminuir a inflamação ou promover a diferenciação dos osteoblastos. O uso desses materiais imunomoduladores pode colaborar para a melhoria das complicações na cicatrização óssea, o que permitirá o desenvolvimento de terapias mais eficazes e seguras a abordagens de engenharia regenerativa mais eficazes (MONTROYA et al., 2021).

Portanto, entende-se que existem diversos biomateriais utilizados nas diversas

especialidades odontológicas, a fim de promover biocompatibilidade e regeneração mais adequadas no reparo ósseo de lesões ou de procedimentos cirúrgicos. Esses biomateriais aceleram o processo de cicatrização e neoformação óssea ou reparadora, melhorando a recuperação do paciente. Nesse contexto, a atualização e o conhecimento desses biomateriais são essenciais para informação fidedigna ao profissional cirurgião-dentista que poderá adotar medidas que visem o melhor tratamento clínico dos pacientes.

## 2 | BIOMATERIAIS EM CIRURGIA

Sabe-se que os biomateriais podem ser utilizados em cirurgias odontológicas. Dentre essas cirurgias, encontra-se o levantamento do soalho sinusal que é uma prática cirúrgica comum que visa a criar melhores condições para a instalação de implantes dentários em regiões posteriores da maxila que apresentem insuficiente volume ósseo. A cirurgia de levantamento do seio maxilar apresenta comprovada eficácia e previsibilidade quando associada a biomateriais, especialmente a hidroxiapatita de cálcio (MARTINS, et al., 2010).

Os cristais hidroxiapatita de cálcio e seus derivados são polímeros naturais que podem substituir o tecido ósseo. Esses cristais apresentam capacidade de integração com o leito receptor exercendo ação de osteocondução, importante na reconstrução de falhas ósseas. A biocompatibilidade dos cristais de hidroxiapatita de cálcio com o tecido ósseo ocorre devido à similaridade dessas estruturas. No entanto, o emprego desses cristais ainda é insuficiente, por não apresentarem propriedades satisfatórias de osteoindução (MARTINS, et al., 2010).

Nesse contexto, é importante esclarecer que osteoindução, osteocondução e osseointegração não são termos idênticos. A osteoindução é responsável pela neoformação óssea, fazendo parte da cicatrização do tecido ósseo, ocorrendo após a fratura ou instalação do implante. Já a osteocondução e a osseointegração geralmente dependerão não só de fatores biológicos, mas também da resposta dada pelo organismo, por ser um material estranho ao organismo. A resposta osteocondutora pode ser de curta duração, mas a ancoragem óssea pode ser mantida por um longo período se a integração óssea for bem-sucedida (ALBREKTSSON; JOHANSSON, 2001).

Sabe-se que a matriz óssea apresenta a capacidade de formar tecido ósseo a partir de um sítio ectópico. Esse processo se deve à presença de proteínas morfogênicas ósseas (BMPs). As BMPs extraídas do osso podem induzir diferenciação celular, organização do tecido ósseo com vascularização intensa, formação de cartilagem e a completa remodelação óssea com formação de estruturas de renovação do tecido calcificado (MARTINS, et al., 2010).

Estudos realizados em cabras utilizaram esponja de colágeno absorvível, combinada com BMP2 humana para induzir formação óssea no seio maxilar. Esse estudo demonstrou habilidade desse biomaterial na indução da formação de novo osso, sem complicações adversas. Os autores afirmaram essa é uma alternativa a ser considerada como enxerto no levantamento de seio maxilar de humanos (NEVINS, 1928 apud MARTINS, et al., 2010).

Uma aplicação em uso clínico das BMPs consiste na utilização do enxerto ósseo

INFUSE®, que é constituído de esponja colágeno degradável ou proteína morfogênica 2 (rhBMP2) de origem animal. Esse tipo de enxerto foi desenvolvido com o intuito de corrigir defeitos ósseos de grande extensão, onde não há cicatrização espontânea (OTHMAN et al., 2018).

Ainda nos procedimentos cirúrgicos, tem sido largamente utilizado o plasma rico em plaquetas (PRP). O PRP é resultante de uma preparação autóloga, com alta concentração de plaquetas, obtida a partir da centrifugação do sangue total. Antes de ser centrifugado, o sangue coletado é mantido em um meio contendo citrato-fosfato-dextrose, que funciona como anticoagulante. Após a centrifugação do sangue, devido às diferenças de densidade, os derivados do sangue se organizam em três níveis diferentes, de inferior para superior: hemácias, plasma rico em plaquetas e plasma pobre em plaquetas. Posteriormente o PRP pode ser gelificado através da adição de trombina bovina e cloreto de cálcio. A trombina na presença do cálcio, promove a clivagem do fibrinogênio plasmático em fibrina e atua também promovendo a polimerização dessa proteína. Forma-se então um composto insolúvel, de consistência semelhante a um gel, que estimula a degranulação das plaquetas e a liberação de citocinas, que funcionam como fatores de crescimento (MARTINS, et al., 2010).

A fibrina rica em plaquetas (PRF) também é um biomaterial autógeno que proporciona rápida cicatrização tanto de tecidos duros, quanto de tecidos moles. Sendo assim, possui diversas aplicações clínicas, como em aumento ósseo em cirurgias orais, elevação do seio maxilar, tratamento da recessão gengival, correção de defeitos intraósseos, regeneração em ápice aberto, pulpotomias regenerativas, periodontia, entre outras (DE CARVALHO et al., 2021).

Sabe-se que as cirurgias osteossintéticas maxilofaciais requerem fixação estável para cicatrização óssea sem intercorrências e para remodelação ideal. Por mais que as placas e parafusos convencionais de titânio para osteofixação sejam considerados o padrão ouro para fixação rígida em cirurgias bucomaxilofaciais, implantes bioabsorvíveis em forma de placas ou de parafusos são comumente utilizados para várias cirurgias osteossintéticas bucomaxilofaciais (KANNO, et al., 2018).

Além do uso de placas e parafusos de titânio, as aplicações clínicas e as tentativas de uso de materiais bioabsorvíveis para cirurgia de osteofixação estão aumentando, a fim de se evitarem cirurgias secundárias para remoção desses materiais. Desenvolveram-se placas e parafusos poliméricos sintéticos que atingem propriedades físicas satisfatórias, comparáveis às do titânio. Embora esses materiais poliméricos sejam usados na prática clínica, ainda existem algumas limitações que precisam ser superadas. Uma das limitações refere-se à resistência física desses materiais, que ainda é questionável, o que fez aumentar o interesse em materiais metálicos reabsorvíveis na osteofixação (KANNO, et al., 2018).

Porém, em relação à consolidação de fraturas, bem como suas complicações pós-operatórias, não houve grandes diferenças entre a utilização de materiais de fixação bioabsorvíveis e materiais de titânio. Essas complicações, quando manifestadas, apresentaram-se de forma branda, sendo resolvidas espontaneamente ou após terapia

local. Vale ressaltar que a utilização de materiais bioabsorvíveis pode aumentar a incidência de complicações pós-operatórias, quando associada ao tabagismo (WITTEWER et al, 2006).

Dentre os materiais metálicos utilizados em cirurgias, encontra-se o magnésio, que voltou a ganhar atenção na última década como uma nova alternativa. Inúmeros estudos em animais estão sendo realizados para avaliar a possibilidade da aplicação clínica de materiais à base de magnésio. Embora a aplicação de biomateriais à base de magnésio tenha sido bem-sucedida em alguns casos, ainda são necessários mais estudos para investigar a sua aplicação clínica na osteofixação, principalmente no esqueleto facial (ON et al., 2020).

### **3 | BIOMATERIAIS EM PERIODONTIA**

O periodonto é constituído por gengiva, ligamento periodontal, cimento radicular e osso alveolar. O osso alveolar é constituído por osso alveolar propriamente dito, ou osso fasciculado, e pelo processo alveolar, que é o responsável por formar a lâmina óssea que reveste o alvéolo dentário (LINDHE; LANG; KARRING, 2010). O periodonto, comumente chamado de aparelho de inserção ou tecido de suporte dos dentes, possui como principal função inserir o dente ao tecido ósseo da maxila e da mandíbula, além de manter íntegra a mucosa mastigatória da cavidade oral (LINDHE; LANG; KARRING, 2010).

Quando o periodonto de inserção se torna inflamado, surge a doença periodontite. A periodontite, assim como a cárie e outras doenças dentárias, pode ocorrer devido a infecções por microrganismos. Esses microrganismos são encontrados no chamado biofilme, que é uma comunidade complexa de bactérias ou fungos que podem causar infecção. Esse agrupamento protege os microrganismos patogênicos de agentes externos e de drogas, além de facilitar mecanismos de escape da defesa do hospedeiro (Song; Ge, 2019).

A periodontite é a doença periodontal mais comum associada à destruição do periodonto, provocando recessão gengival e reabsorção do osso alveolar (CHO et al., 2017). Dessa forma, as doenças periodontais podem resultar em danos significativos às estruturas periodontais. Sabe-se que após a resolução dos fatores etiológicos e o controle da resposta inflamatória do hospedeiro, torna-se necessária a regeneração periodontal. A regeneração tecidual na cavidade oral é regulada por vários tipos de células, mecanismos de sinalização e interações matriciais. Essa regeneração pode ser alcançada clinicamente através do uso de terapias celulares, proteicas ou gênicas e suportes de biomateriais, além de um suprimento sanguíneo adequado (LARSSON et al., 2016). Alguns fatores necessários à regeneração periodontal estão ilustrados na Figura 1.

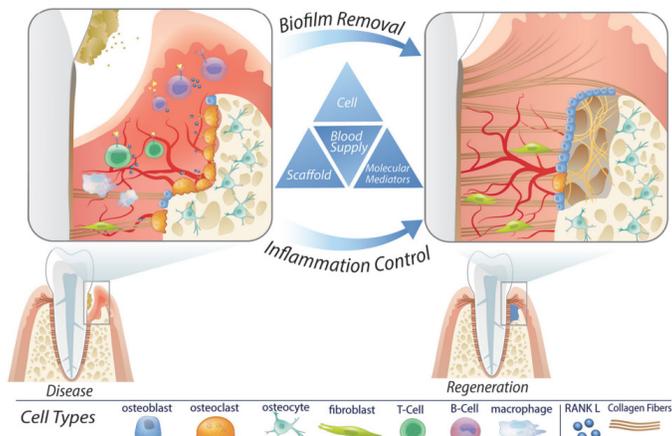


Figura 1: Fatores que influenciam a medicina regenerativa periodontal. Nota: Para que ocorra a regeneração periodontal, são necessários fatores com o: remoção de biofilmes, controle da inflamação, aporte sanguíneo adequado para proliferação celular, matriz de ancoragem e mediadores moleculares favoráveis ao processo.

Fonte: (LARSSON et al., 2016).

A regeneração periodontal, ao longo dos anos, vem sendo alvo de diversas pesquisas com o intuito de reconstituir os tecidos afetados pela periodontite. Atualmente, para o tratamento dessa doença utilizam-se várias manobras como curetagem gengival e desbridamento a retalho aberto, incluindo o alisamento radicular (CHO et al., 2017).

Dentre as estratégias terapêuticas para tratamento de periodontite, é necessária a utilização de biomateriais que estimularão a regeneração dos tecidos afetados. Sendo assim, há vários métodos na terapia periodontal regenerativa que utilizam os biomateriais como: enxerto ósseo, fatores de crescimento, regeneração guiada de tecidos, barreira de membrana, além de outros procedimentos combinados (CHO et al., 2017).

Com o objetivo de regenerar os tecidos periodontais, há técnicas não cirúrgicas utilizadas na terapia periodontal, como a raspagem radicular, que consiste na remoção física dos patógenos e tecidos necrosados, impedindo assim a progressão da doença. Entretanto, somente uma pequena parcela do periodonto se regenerará no local tratado (XU et al., 2019).

Dessa forma, a regeneração estrutural e funcional do periodonto é desafiadora, mesmo utilizando os novos biomateriais disponíveis no mercado. Em técnicas terapêuticas utilizando regeneração guiada de tecidos, por exemplo, os resultados obtidos ainda não são totalmente satisfatórios, pois ainda falta previsibilidade clínica (XU et al., 2019).

Dentre as formas de induzir regeneração periodontal, têm sido utilizados os substitutos ósseos e as membranas de preenchimento de defeitos ósseos. Nessas membranas, biodegradáveis ou não, existe readequação celular, utilizando-se de várias tecnologias para a reconstrução do tecido periodontal. O uso dessas membranas funciona como barreira entre o tecido infectado e a gengiva saudável e como um sistema de disponibilização de medicamentos, antibióticos e de fatores de crescimento (COCHRAN et

al., 2015). Um estudo realizado no tratamento de lesões furcais grau II, em associação com enxerto, demonstrou que tanto as membranas reabsorvíveis, como as não reabsorvíveis foram eficazes, embora a membrana reabsorvível tenha gerado melhores resultados quando utilizada no preenchimento ósseo horizontal (KAUSHAL et al., 2016).

Essas membranas são técnicas de terapias periodontais emergentes para regeneração periodontal. Nesse contexto, existem as terapias proteicas, pépticas e baseadas em células, técnicas genéticas, anabólicos ósseos, lasers, terapias voltadas a respostas à inflamação e terapias envolvendo a regulação do metabolismo local de fosfato e pirofosfatol (COCHRAN et al., 2015).

Na maioria dessas técnicas emergentes para regeneração periodontal, os mecanismos de ação ainda não foram completamente compreendidos, embora as células-alvos tenham sido identificadas. Portanto, ainda são necessários mais estudos com relação às técnicas de regeneração periodontal em desenvolvimento, tanto em relação à sua importância na regeneração periodontal, quanto a segurança na utilização e a relação custo-benefício (COCHRAN et al., 2015).

No contexto da regeneração periodontal, existe ainda o método de regeneração endógena, considerado o mais eficaz, econômico e seguro aos pacientes, quando utilizados na medicina translacional de células-tronco. Nesse procedimento, há construção de um material à base de células *in vitro* que será transferido para o paciente e levará ao recrutamento de células tronco do receptor, para que haja a regeneração do tecido periodontal (XU et al., 2019).

Sabe-se que a regeneração guiada de tecidos envolvendo substitutos ósseos, membrana de barreira e preenchimento ósseo pode ser útil em regeneração tecidual tanto na periodontite como na peri-implantite (LARSSON et al., 2016).

A Figura 2 ilustra abordagens que podem ser utilizadas na recuperação após periodontite e peri-implantite.

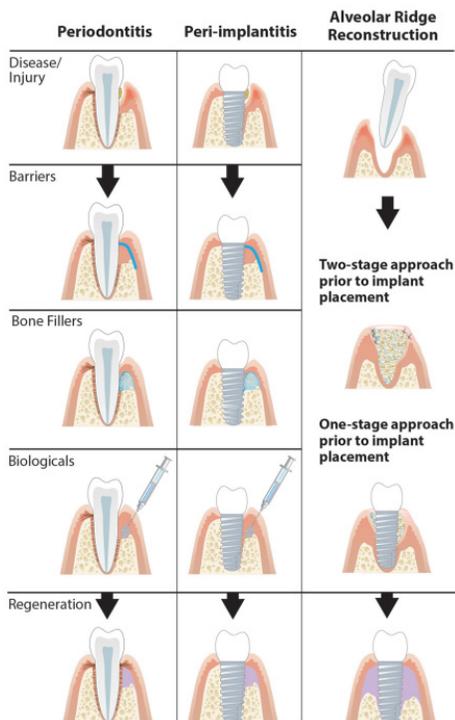


Figura 2: Abordagens para regenerar tecidos de suporte periodontais e peri-implantares.

Fonte: (LARSSON et al., 2016).

Sabe-se que os defeitos ósseos na cavidade oral podem variar significativamente, desde pequenas lesões intraósseas resultantes de doenças periodontais ou peri-implantares, até grandes defeitos ósseos que se estendem pelos maxilares como resultado de trauma, ressecção tumoral ou defeitos congênitos. Dessa forma, além dos métodos já abordados, a engenharia de tecidos periodontais, ou medicina regenerativa, é também uma área promissora que visa a restaurar os tecidos orais moles e duros, com o objetivo de os deixar funcionais e com boa estética (LARSSON et al., 2016).

Estudos na área da medicina regenerativa óssea têm utilizado nanoestruturas poliméricas, menores que  $1\mu\text{m}$ , com dimensões menores que as de uma célula, para estimular e conduzir uma resposta osteoindutiva na ausência de fatores de crescimento. Apesar das fortes evidências da literatura que sustentam a capacidade das nanoestruturas de serem osteocondutoras e osteoindutoras, ainda há disparidade sobre como as nanoestruturas regulam a progressão para um fenótipo osteoblástico (OZDEMIR; HIGGINS; BROWN, 2013).

#### 4 | BIOMATERIAIS EM IMPLANTODONTIA

A principal causa para a necessidade de implantação de próteses dentárias é a

perda de dentes, que pode ocorrer mediante fraturas dentárias ou por doenças periodontais graves que levam à reabsorção óssea alveolar com conseqüente prejuízo na qualidade óssea remanescente (YAMADA; EGUSA, 2018).

Desde a antiguidade já se utilizavam implantes odontológicos, como nas civilizações etrusca, egípcia e na antiga Grécia. Nesses procedimentos eram empregados materiais variados, tais como metais, minerais e marfim. Há evidências, encontradas em Honduras, de que em 600 a. C. utilizavam-se conchas com o intuito de substituir o dente perdido. Além disso foram encontradas restaurações dentais realizadas com turquesa e jade em crânios maias. Com o passar dos séculos, novas técnicas de implantodontia vêm sendo empregadas (ANUSAVICE; SHEN; RAWLS, 2013).

Assim surgiu a necessidade da utilização de implantes confeccionados em materiais sintéticos ou naturais para exercer a função de substituir o órgão e os tecidos danificados. Por volta dos anos 1980 e 1990 surgiu a engenharia de tecidos que proporcionou maior notoriedade aos biomateriais. Anteriormente, os biomateriais eram utilizados apenas com a finalidade de substituir partes danificadas do corpo. No entanto, atualmente possuem também objetivo de estimular respostas biológicas e facilitar regeneração e recuperação da função tecidual natural, proporcionando melhora na qualidade de vida de muitos pacientes. (OTHMAN et al., 2018).

No entanto, os biomateriais estão sujeitos a apresentar falhas levando a efeitos adversos em nosso organismo, como resposta inflamatória intensa e falta de interação entre o organismo e o material implantado. A fim de buscar uma possível solução para esse problema, desde o início do século XX diversas pesquisas estão sendo conduzidas nas áreas de biologia celular e molecular (OTHMAN et al., 2018).

Há mais de 50 anos, um importante pesquisador abordou a interação do enxerto com os tecidos do receptor, o médico e pesquisador Per-Ingvar Branemark. Branemark foi considerado o pai da implantodontia por ter descoberto a osseointegração e se tornou renomado quando realizou uma pesquisa com o intuito de descobrir como o sangue poderia afetar a cicatrização óssea. Em experimentos realizados em pernas de coelhos Branemark notou que o titânio se fundiu ao tecido ósseo, sendo difícil a sua remoção. Ao fazer essa observação pôde-se comprovar que o corpo era capaz de tolerar o titânio por longos períodos e que poderia ser utilizado para substituir os dentes permanentes (PROFETA, 2016).

Para se alcançar o sucesso em procedimentos na implantodontia, diante da diversidade atual de biomateriais e sistemas de implantes, é de suma importância conhecer as corretas indicações de uso para realizar aplicação clínica adequada. Para isso devem ser analisados: a resistência do biomaterial do implante; o tipo ósseo da região na qual o implante será adicionado; o desenho do implante; se há opções e disponibilidade de pilares; as considerações biomédicas dos tratamentos restauradores; e o acabamento de superfície do implante (ANUSAVICE; SHEN; RAWLS, 2013).

Os biomateriais são classificados de acordo com a composição e propriedades mecânicas, físicas, químicas, elétricas e biológicas. O conhecimento dessas propriedades

é fundamental para se realizar o desenho e a fabricação de próteses. As principais propriedades pelas quais os implantes são classificados refere-se à resistência à tração, o módulo de elasticidade e a ductilidade para se realizar a aplicação clínica. (ANUSAVICE; SHEN; RAWLS, 2013).

A resistência à tração e a elasticidade do material se relacionam entre si, uma vez que a deformação transferida ao longo da interface implante e tecido está relacionada com o módulo de elasticidade do implante. Dessa forma, quanto maior o módulo de elasticidade do material, maior será a tensão no implante e, conseqüentemente, ocorrerá uma transferência menor ao osso. Dessa forma são utilizados implantes que tenham seus módulos de elasticidade próximos ao do osso a fim de promover distribuição de forças uniformemente ao longo da interface. Além disso, na seleção do implante, é importante observar a ductilidade do implante e a área que será empregada, pois nela haverá áreas de altas tensões de tração (ANUSAVICE; SHEN; RAWLS, 2013).

Além das propriedades dos materiais implantados, outro aspecto alvo de diversos estudos é a manutenção desse implante. As taxas de perdas e falhas de implantes ainda são indesejavelmente altas, necessitando de melhorias. Para isso, deve-se entender melhor como ocorre o mecanismo de interação da superfície do implante com o tecido circundante, assim é possível realizar adaptação das interações desejadas, utilizando os biomateriais, a fim de exercer controle dinâmico da interface tecido-implante (BAUER et al., 2013).

Nesse ínterim, o carboneto vítreo, um composto à base de carbono introduzido na implantodontia dental nos anos de 1960, é um material que tem boas respostas quanto à biocompatibilidade, evidenciando que a morfologia da interface osso-implante é similar à morfologia da hidroxiapatita. Quando comparado aos implantes metálicos, o carbono mostrou ser mais inerte em condições fisiológicas, com módulo de elasticidade parecido com o osso e a dentina e conseqüentemente, melhor efetividade na transmissão de forças biomecânicas (ANUSAVICE; SHEN; RAWLS, 2013).

Em relação aos implantes de titânio, embora seja considerado como padrão ouro na implantodontia, sabe-se que sua interação com os tecidos não é perfeita. Além disso existem vários relatos de alergias ao titânio, além de não proporcionar estética favorável. Portanto existem buscas constantes de outras alternativas para substituir esse material, principalmente por materiais que não sejam de origem metálica, como as cerâmicas (CIONCA; HASHIM; MOMBELLI, 2017).

As cerâmicas são inorgânicas, sintetizadas em altas temperaturas e manufaturadas por meio de compactação. No entanto as cerâmicas à base de carbono apresentam defeitos superficiais, tornando-as frágeis e sujeitas a fraturas quando submetidas a tensões de tração. Entretanto, esses materiais ainda são utilizados nos recobrimentos cerâmicos em implantes de ligas metálicas (MISCH, 2011).

Além das cerâmicas de carbono, existem também as cerâmicas à base de óxidos. As cerâmicas de óxidos possuem vantagens quando utilizadas em implantes cirúrgicos, como inércia à biodegradação, resistência e baixa condutividade elétrica e térmica. Entretanto, o material possui baixa ductilidade, acarretando fragilidade, o que não impede

de ser utilizado como revestimentos em metais e ligas (MISCH, 2011).

Dentre as cerâmicas de óxidos, encontra-se a cerâmica de dióxido de zircônio, que é um material capaz de substituir o titânio na implantodontia. A zircônia propicia excelente biocompatibilidade e integração tecidual, baixa interação com placas e melhores propriedades biomecânicas, quando comparada aos implantes de titânio. No entanto, apresenta maior índice de falhas, com maior probabilidade de fratura (CIONCA; HASHIM; MOMBELLI, 2017).

Devido a essa fragilidade das cerâmicas de óxido, as peças confeccionadas em zircônia eram fabricadas somente em sistema de uma peça. No entanto, têm sido observados resultados promissores com o uso de implantes realizados com sistemas de duas peças, o que demonstra uma inovação e um avanço no uso da zircônia em conexões e reconstruções. Entretanto, estudos adicionais ainda são necessários para a obtenção de resultados mais confiáveis em relação aos fatores técnicos e biológicos para um tratamento satisfatório do paciente com o uso de zircônia (CIONCA; HASHIM; MOMBELLI, 2017).

## 5 | CONCLUSÃO

Diante da importância e da variabilidade dos biomateriais é de suma importância os conhecimentos acerca da composição, aplicabilidade e biocompatibilidade para que esses materiais sejam escolhidos e empregados com sucesso nos procedimentos odontológicos. Dessa forma, embora tenha sido realizado grande avanço quanto ao emprego desses biomateriais, ainda são necessários mais estudos a fim de criar um biomaterial que favoreça o reparo tecidual adequado em termos de estrutura e função, levando-se em conta a velocidade de reparo e a biocompatibilidade local e sistêmica.

## REFERÊNCIAS

ALBREKTSSON, T.; JOHANSSON, C. Osteoinduction, osteoconduction and osseointegration. **European spine journal**, v. 10, n. 2, p. S96-S101, 2001.

ANUSAVICE, K. J.; SHEN, C.; RAWLS, H. R. **Phillips materiais dentários**. 12ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2013.

BARGHOLZ, C. Perforation repair with mineral trioxide aggregate: a modified matrix concept. **International Endodontic Journal**, v. 38, n. 1, p. 59-69, 2005.

BAUER, S. et al. Engineering biocompatible implant surfaces: Part I: Materials and surfaces. **Progress in Materials Science**, v. 58, n. 3, p. 261-326, 2013.

CHO, Y. D. et al. An overview of biomaterials in periodontology and implant dentistry. **Advances in Materials Science and Engineering**, v. 2017, 2017.

CIONCA, N.; HASHIM, D.; MOMBELLI, A. Zirconia dental implants: where are we now, and where are we heading?. **Periodontology 2000**, v. 73, n. 1, p. 241-258, 2017.

COCHRAN, D. L. et al. Emerging regenerative approaches for periodontal reconstruction: a consensus report from the AAP Regeneration Workshop. **Journal of periodontology**, v. 86, p. S153-S156, 2015.

DE CARVALHO, N. A. et al. Aplicabilidade do PRF-fibrina rica em plaquetas na Odontologia e seus benefícios. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. e466101321570-e466101321570, 2021.

GORNI, F. G. et al. Patient and clinical characteristics associated with primary healing of iatrogenic perforations after root canal treatment: results of a long-term Italian study. **Journal of endodontics**, v. 42, n. 2, p. 211-215, 2016.

IBARROLA, J. L.; BIGGS, S. G.; BEESON, T. J. Repair of a large furcation perforation: a four-year follow-up. **Journal of endodontics**, v. 34, n. 5, p. 617-619, 2008.

KANNO, T. et al. Overview of innovative advances in bioresorbable plate systems for oral and maxillofacial surgery. **Japanese Dental Science Review**, v. 54, n. 3, p. 127-138, 2018.

KAUSHAL, S. et al. Comparative study of nonabsorbable and absorbable barrier membranes in periodontal osseous defects by guided tissue regeneration. **Journal of Oral Biology and Craniofacial Research**, v. 6, n. 2, p. 111-117, 2016.

LARSSON, L. et al. Regenerative medicine for periodontal and peri-implant diseases. **Journal of dental research**, v. 95, n. 3, p. 255-266, 2016.

LINDHE, J. A. N.; LANG, N. P.; KARRING, T. Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral. 5ed. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 2010.

MARTINS, J. V. et al. Principais biomateriais utilizados em cirurgia de levantamento de seio maxilar: abordagem clínica. **Rev. Odontol. Araçatuba (Impr.)**, p. 22-30, 2010.

MENTE, J. et al. Treatment outcome of mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide direct pulp capping: long-term results. **Journal of Endodontics**, v. 40, n. 11, p. 1746-1751, 2014.

MISCH, C. **Implantes dentais contemporâneos**. 3 edição. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2011.

MONTOYA, C. et al. On the road to smart biomaterials for bone research: Definitions, concepts, advances, and outlook. **Bone Research**, v. 9, n. 1, p. 1-16, 2021.

MOORE, W. R.; GRAVES, S. E.; BAIN, G. I. Synthetic bone graft substitutes. **ANZ journal of surgery**, v. 71, n. 6, p. 354-361, 2001.

ON, S. W. et al. Bioabsorbable osteofixation materials for maxillofacial bone surgery: a review on polymers and magnesium-based materials. **Biomedicines**, v. 8, n. 9, p. 300, 2020.

OTHMAN, Z. et al. Understanding interactions between biomaterials and biological systems using proteomics. **Biomaterials**, v. 167, p. 191-204, 2018.

OZDEMIR, T.; HIGGINS, A.; BROWN, J. Osteoinductive biomaterial geometries for bone regenerative engineering. **Current pharmaceutical design**, v. 19, n. 19, p. 3446-3455, 2013.

PERRI DE CARVALHO, P. S.; BASSI, A. P. F.; PEREIRA, L. A. V. D. Review and proposal of nomenclature for biomaterials. **Implant News**, v. 1, p. 255-260, 2004.

PROFETA, A. C. Brånemark's legacy. **European Archives of Oto-Rhino-Laryngology**, v. 273, n. 5, p. 1329-1330, 2016.

SONG, W.; GE, S. Application of antimicrobial nanoparticles in dentistry. **Molecules**, v. 24, n. 6, p. 1033, 2019.

WILLIAMS, D. F. On the mechanisms of biocompatibility. **Biomaterials**, v. 29, n. 20, p. 2941-2953, 2008.

WITTWER, G. et al. Complications after zygoma fracture fixation: is there a difference between biodegradable materials and how do they compare with titanium osteosynthesis?. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 101, n. 4, p. 419-425, 2006.

XU, X. Y. et al. Concise review: periodontal tissue regeneration using stem cells: strategies and translational considerations. **Stem cells translational medicine**, v. 8, n. 4, p. 392-403, 2019.

YAMADA, M.; EGUSA, H. Current bone substitutes for implant dentistry. **Journal of prosthodontic research**, v. 62, n. 2, p. 152-161, 2018.

ZAFAR, K.; JAMAL, S.; GHAFOR, R. Bio-active cements-Mineral Trioxide Aggregate based calcium silicate materials: A narrative review. **JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association**, v. 70, n. 3, p. 497, 2020.

# REABILITAÇÃO CIRÚRGICA DE MAXILARES ATRÓFICOS ATRAVÉS DA TÉCNICA ALL-ON- FOUR: UM CONCEITO DE TRATAMENTO

*Data de submissão: 14/10/2022*

*Data de aceite: 01/11/2022*

### **Karine Angar**

Centro Universitário da Serra Gaúcha –  
FSG  
<http://lattes.cnpq.br/7655503860008894>

### **Giuliano Henrique Mião Luchi**

Hodos - Uningá – Centro Universitário  
Ingá  
<http://lattes.cnpq.br/2251569535115000>

### **Ricardo Guilherme da Silva Krause**

Hodos - Uningá – Centro Universitário  
Ingá  
<http://lattes.cnpq.br/2890572390533813>

**RESUMO:** A reabilitação de maxilares atróficos é um desafio, principalmente quando se trata da arcada superior. A reabsorção óssea vertical, horizontal e pneumatização dos seios maxilares dificultam a instalação de implantes em condições convencionais. Cirurgias de enxerto como a elevação de seio maxilar, aumentam a morbidade, os riscos de complicações, os custos do procedimento e tornam a conclusão do tratamento cirúrgico reabilitador mais demorado. Sendo assim, a técnica *all-on-four* tem sido cada vez mais estudada e empregada na reabilitação de

pacientes edêntulos com atrofia severa dos ossos maxilares, sendo uma abordagem que, comprovadamente, apresenta elevada taxa de sucesso. Esta revisão destaca os principais aspectos a serem levados em consideração no emprego desta técnica. Cabe ressaltar, que esta tem sido motivo de estudo e aperfeiçoamento técnico-científico há anos, mas que já está ampla e definitivamente consolidada como tratamento reabilitador de pacientes com edentulismo total em uma ou ambas as arcadas, mas que, especialmente, apresentam pouquíssima estrutura óssea.

**PALAVRAS-CHAVE:** Implantes dentários. Arcada edêntula. Implantação dentária.

**ABSTRACT:** Atrophic jaws rehabilitation is a challenge, especially in the upper arch. Vertical and horizontal bone resorption and pneumatization of the maxillary sinuses make it difficult to install implants under conventional conditions. Graft surgeries such as maxillary sinus lifts increase morbidity, risk of complications, procedure costs and make the completion of rehabilitative surgical treatment more time consuming. Therefore, the *all-on-*

four technique has been increasingly studied and used in the rehabilitation of edentulous patients with severe atrophy of the maxillary bones, being an approach that has been proved to have a high success rate. This review highlights the main aspects to be taken into account when using this technique. It should be noted that this has been the subject of study and technical-scientific improvement for years, but it is now widely and definitively consolidated as a rehabilitative treatment for patients with total edentulism in one or both arches, but who, especially, have very little bone structure.

**KEYWORDS:** Dental implants. Jaw, Edentulous. Dental implantation.

## 1 | INTRODUÇÃO

A desadaptação de próteses totais removíveis pode causar dor e desconforto ao paciente, e é uma consequência de reabsorção/atrofia óssea severa dos maxilares. (SIVARAMAKRISHNAN; SRIDHARAN, 2016; SOTO-PEÑALOZA *et al.*, 2017).

Para proporcionar uma melhora na qualidade de vida destes pacientes, a reabilitação de maxilares edêntulos e atróficos é uma questão de estudo e aprimoramento técnico-científico há anos. Este tipo de reabilitação teve uma mudança de paradigma com o surgimento dos implantes dentários.

O protocolo protético-cirúrgico original de Brånemark preconizava a colocação de quatro implantes para a reabilitação de uma mandíbula edêntula e seis implantes em maxilares que demonstrassem reabsorção mínima a moderada. (BRANEMARK, 1999; SOTO-PEÑALOZA *et al.*, 2017).

O conceito de *all-on-four* foi dado por Malö *et al.* (2003 *apud* CHRISTOPHER, 2012; ESTAFANOUS *et al.*, 2014). Nessa técnica dois implantes colocados verticalmente na região anterior e dois implantes colocados na região edêntula posterior até um ângulo de 45 graus (sendo que a parte cervical destes implantes ficavam inclinados para posterior, tangenciando a parede anterior dos seios maxilares). (SINGH, R. *et al.*, 2020).

O protocolo de Maló e colaboradores, baseia-se na instalação de quatro implantes na região anterior dos maxilares edêntulos completos para suportar uma prótese provisória (num primeiro momento), fixa e imediatamente instalada; os dois implantes mais anteriores (próximos à linha média) são colocados axialmente, enquanto os dois implantes posteriores são colocados distalmente e angulados para minimizar o comprimento do cantilever e permitir a aplicação de próteses com até 12 dentes, aumentando, assim, a eficiência mastigatória. (MALÓ, RANGERT; NOBRE, 2003; MALÓ *et al.*, 2003; SOTO-PEÑALOZA *et al.*, 2017).

A presente revisão relata as principais informações sobre o conceito de tratamento cirúrgico-reabilitador *all-on-four*, com o objetivo de esclarecer e sustentar a aplicação do protocolo em diferentes situações clínicas, melhorando a compreensão e a tomada de decisão na prática clínica diária.

## 2 | REVISÃO DE LITERATURA

Para compreendermos o conceito cirúrgico reabilitador *all-on-four* é importante que alguns fatores e aspectos sejam levados em consideração e sejam bem compreendidos. Sendo assim, o presente estudo foi dividido em segmentos que destacam e exemplificam os principais aspectos a serem observados quando consideramos a reabilitação de maxilares atróficos por meio desta técnica.

### 2.1 Condições sistêmicas dos pacientes

Soto-Peñaloza *et al.* (2017) relataram em sua revisão sistemática da literatura, que avaliou os tratamentos realizados com base no conceito *all-on-four*, que a maioria dos autores dos estudos incluídos consideraram a inclusão de pacientes saudáveis, ASA I ou II, de acordo com American Association of Anesthesiology (ASA).

Agliardi *et al.* (2012) utilizaram como critérios de exclusão para realizar a cirurgia: estado médico geral (American Society of Anesthesiologist, ASA III ou IV – KEATS, 1978) e/ou contraindicações psiquiátricas, gravidez ou amamentação, ausência de dentes/dentadura no mandíbula oposta, bruxismo grave ou outros hábitos destrutivos, radioterapia na região da cabeça ou pescoço nos 5 anos anteriores, periodontite não tratada, higiene e motivação, indisponibilidade para frequentar visitas de acompanhamento e um torque de inserção do implante  $\leq 30$  Ncm. (SOTO-PEÑALOZA *et al.*, 2017).

Fato corroborado e ratificado por Hassan e Emarah (2020), que excluíram de seu ensaio clínico randomizado, pacientes com discrasias sanguíneas, doenças autoimunes, diabetes mellitus não controlada, doenças ósseo-metabólicas, radioterapia de cabeça e pescoço (nos últimos 2 anos), hábitos de higiene bucal inadequados e tabagismo. (CARVALHO *et al.*, 2021).

Cabe destacar que não há consenso na literatura sobre o tempo pós-tratamento radioterápico de cabeça e pescoço para que o cirurgião-dentista realize procedimentos que envolvam manipulação óssea, sendo interconsulta médica indicada.

Lemos-Gulinelli *et al.* (2020) encontraram dados significativos de alterações sistêmicas dos pacientes analisados em seu estudo. Dos 32 pacientes incluídos na pesquisa, 24 apresentaram pelo menos um tipo de alteração sistêmica, compondo 75% da população analisada e, destas, a mais prevalente foi hipertensão, seguida de 28% de depressão, 16% de gastrite e histórico de diabetes, em cerca de 12%. LEMOS-GULINELLI *et al.*, 2020).

### 2.2 Exames por imagem

O exame de imagem padrão ouro tanto para planejamento cirúrgico-reabilitador com implantes, quanto para acompanhamento é a Tomografia Computadorizada Cone Beam (*Cone Beam Computed Tomography* - CBCT).

A CBCT foi utilizada para avaliação da reabsorção óssea marginal no estudo de Hassan e Emarah (2021), pois fornece informações sobre a perda óssea na vestibular e lingual dos implantes, bem aspectos mesiais e distais devido a sua natureza tridimensional

(NAITOH, *et al.*, 2012; RAES, *et al.*, 2013).

### 2.3 Qualidade óssea e quantidade óssea

O estudo de Lopes *et al.* (2015) descreve que os pacientes foram classificados de acordo com a dificuldade cirúrgica com base nas dimensões do rebordo residual da seguinte forma – dificuldade sendo pontuada como baixa (rebordo residual > 5 mm de largura), moderada (rebordo residual irregular de 4-5 mm de largura) ou alta (rebordo irregular crista residual < 4 mm de largura). (SOTO-PEÑALOZA *et al.*, 2017).

No entanto, outra classificação foi descrita por Jensen (2014) e pode servir como complemento, auxiliando nas indicações de tratamento, em pacientes que recebem próteses implantossuportadas imediatas de arco completo seguindo o conceito *all-on-four*. (SOTO-PEÑALOZA *et al.*, 2017).

Tallarico *et al.* (2016), em seu ensaio clínico randomizado, descreve a classificação de Cawood e Howell como critério de indicação, considerando discrepâncias no grau de reabsorção. O estudo indica que em pacientes correspondentes às classes IV, V e VI de Cawood e Howell, o conceito de tratamento *all-on-four* parece ser um protocolo cirúrgico-protético seguro, eficaz e eficiente, aplicado a ambos os maxilares, evitando, desta forma, procedimentos de aumento sensíveis à técnica. (AVRAMPOU *et al.*, 2013; PAPADIMITRIOU *et al.*, 2014). Ambas as Classificações serão descritas adiante.

### 2.4 Torque e estabilidade dos implantes

Em relação à indicação de inserção de implantes para permitir a reabilitação imediata, foram adotados procedimentos específicos para aumentar a estabilidade primária dos implantes durante a preparação do local, como a subpreparação do osso, dependendo da resistência óssea observada durante a perfuração inicial (AGLIARDI *et al.*, 2012, MALÓ, *et al.*, 2011; FRANCETTI *et al.*, 2012; MALÓ, *et al.*, 2012; CRESPI *et al.*, 2012).

Maló *et al.* (2012) relatam em seu estudo que o colo do implante é posicionado no nível ósseo, e a ancoragem bicortical deve ser estabelecida sempre que possível. (SOTO-PEÑALOZA *et al.*, 2017).

Apesar de mais estudos serem necessários para confirmar esta afirmação, Cohen *et al.* (2016) e Soto-Peñaloza *et al.* (2017) relatam que inserção de implantes com alto torque seguindo um protocolo de subperfuração - comumente usado para carga imediata - pode reduzir o contato osso-implante crestal nos estágios iniciais de cicatrização, como demonstrado recentemente em um estudo pré-clínico.

### 2.5 Angulação dos implantes

Com relação aos implantes anteriores, implantes retos e angulados a 17°, e abutments angulados a 30° foram mais comumente usados em implantes distais, conforme relatado por alguns autores na revisão sistemática de Soto-Peñaloza *et al.* (2017).

O uso de implantes inclinados para suporte de próteses fixas parciais e de arcada total para a reabilitação de maxilares edêntulos pode ser considerado uma técnica previsível, com excelente prognóstico a curto e médio prazo (DEL FABBRO, M.; CERESOLI, 2004),

sendo sugerido que diferenças na angulação dos implantes dentários pode não afetar a sobrevivência do implante ou a perda óssea marginal. (CHRCANOVIC; ALBREKTSSON; WENNERBERG, 2015).

## 2.6 Considerações e complicações protéticas

Desde 2003, prótese total de arco fixo e imediata função através do chamado conceito *all-on-four* supera como uma opção de terapia rápida e confiável, que foi inicialmente planejada para a reabilitação de mandíbulas edêntulas (MALÓ; RANGERT; NOBRE, 2003). Dois anos após a descrição da técnica de reabilitação das mandíbulas, foram demonstradas altas taxas de sobrevida para carga funcional imediata de quatro implantes como suporte para uma prótese maxilar de arco completo. (MALÓ; RANGERT; NOBRE, 2005).

Com relação ao uso de cantilevers longos aumenta o estresse nos implantes posteriores e aumenta as falhas do implante devido a complicações biomecânicas (HORITA *et al.*, 2017). Quando mais curto, resultante da posição mais distal do implante posterior, há redução dos valores de concentração de tensão nestes implantes. (BELLINI *et al.*, 2009).

Silva *et al.* (2010) observaram que o cantilever aumenta significativamente os níveis de estresse na prótese sobre implante.

Francetti *et al.* (2015b) encontraram como complicação protética mais frequente foi a fratura das próteses acrílicas - tais situações sendo resolvidas por meio de reembasamento e ajuste de oclusão, com uso de placa miorelaxante noturna.

Ventura *et al.* (2016) também relataram que as fraturas foram frequentemente observadas quando o arco oposto incluía apenas dentes naturais, e eram mais comuns do que no caso de próteses totais ou overdentures implantossuportadas, devido à maior força que esses pacientes podem aplicar, bem como, à abrasividade do esmalte natural ou das próteses fixas cerâmicas que poderiam fazer parte do arco. Nos casos com próteses implantossuportadas de arco completo em ambos os arcos, tem sido descrita uma alta incidência de fraturas, o que pode ocorrer devido à redução da propriocepção. (VENTURA *et al.*, 2016).

## 2.7 Classificações dos sítios ósseos

Cawood e Howell, em 1988, estabeleceram uma classificação para maxilares edentados que foi, geralmente, aceita no decorrer dos anos. Tal classificação serve para simplificar a descrição do rebordo residual e, assim, ajudar a escolher a cirurgia adequada e a técnica protética. (CAWOOD; HOWELL, 1988).

As classificações seguem as descrições a seguir: Classe I – crista alveolar dentada; Classe II – imediatamente após a extração dental; Classe III – crista bem arredondada, com altura e espessura adequadas; Classe IV – crista em forma de lâmina de faca, com altura adequada e espessura inadequada; Classe V – crista plana, com altura e espessura inadequadas; Classe VI – crista em depressão, com algum grau de perda óssea basal. Embora esta classificação tenha sido originalmente baseada nas observações de maxilares edêntulos, também pode ser usada para descrever defeitos em maxilares parcialmente

edentados, levando em conta que as transições entre as classes são graduais. (GEISTLICH MATERIALS, [20-]).

A reabilitação de maxilares atróficos utilizando o conceito *all-on-four*, normalmente, ocorre em rebordos Classe IV, V e IV de Cawood e Howell. (SOTO-PEÑALOZA *et al.*, 2017).

A Classificação Bedrossian (2008) divide os maxilares edêntulos em três zonas radiográficas para avaliação sistemática do alveolar remanescente disponível para instalação dos implantes (MUKHERJEE, 2021), sendo Zona 1 (dentes anteriores maxilares); Zona 2 (região de prés-molares); Zona 3 (região de molares).

A Classificação de Jensen (2014), auxilia nas indicações de tratamento, em pacientes que recebem próteses implantossuportadas imediatas de arco completo seguindo o conceito *all-on-four* (SOTO-PEÑALOZA *et al.*, 2017) e será detalhada conforme os arcos:

Na Mandíbula Classe A há presença de osso suficiente na região posterior (região de primeiro molar) - acima do canal mandibular (nervo alveolar inferior) após regularização óssea para atingir requisitos protéticos interoclusais para reabilitação protética (JENSEN *et al.*, 2010). Os implantes anteriores são instalados na região de caninos. Os quatro implantes são posicionados verticalmente com 20 mm de distância entre si (BRUNSKI, 2003). Não é necessária a confecção de cantilever protético.

Na Mandíbula Classe B há presença de alguns milímetros de tecido ósseo acima do canal mandibular, insuficientes para a instalação de implantes, mas que permite e instalação dos mesmos entre os forames mentuais, com a cabeça do implante angulada em 30° para a região posterior ao forame (JENSEN; ADAMS, 2009; BENNINGER *et al.*, 2011; JENSEN; COTTAM; RINGEMAN, 2011; JENSEN *et al.*, 2011b). Isso permite a instalação do implante na região do segundo pré-molar com um cantilever de 10 mm de extensão. Os dois implantes anteriores são posicionados axialmente e equidistantes entre si. Ao menos 5 mm de osso vertical deve permanecer acima do feixe vâsculonervoso, e deve-se ter cuidado para não perfurar a parede lingual. (JENSEN *et al.*, 2011a).

Na Mandíbula Classe C há pouco ou nenhum osso acima do forame mental (JENSEN *et al.*, 2011a), o que sugere um cantilever sem um primeiro molar (inteiro) na prótese definitiva (OLIVA; OLIVA; OLIVA, 2012). Os implantes são posicionados equidistantes com uma angulação de 30° em direção à linha média, formando um “V” – V-4. Por ser um osso denso, “all-on-three”, torna-se uma opção nestes casos. (DEKOK *et al.*, 2011; OLIVA; OLIVA; OLIVA, 2012).

Na Mandíbula Classe D há menos de 10 mm de altura óssea vertical, correspondente à atrofia Cawood Howell Class V-VI. (CAWOOD; HOWELL, 1988). Três implantes são posicionados entre os forames mentuais, sendo os mais distais, iniciando na concavidade foraminal e o implante central instalado paralelamente e na região da linha média – V-3.

Na Maxila Classe A, após a regularização óssea, há uma espessa parede palatina remanescente, medialmente à localização do primeiro molar. Este será o ponto de entrada do implante. Inclinando-se o implante 30°, evita-se a cavidade sinusal adjacente. (PETERSON; WANG; DECHOW, 2006; SURESH *et al.*, 2012). Os implantes anteriores

são posicionados 20 mm a frente ou mais, inclinados distalmente a 30°, formando um “M”. Este formato M-4 (com os quatro implantes angulados 30°) permite a estabilidade da prótese com pequeno ou até mesmo sem cantilever. Todos os implantes são ancorados lateralmente à abertura piriforme, acima da fossa nasal. (YI; EMANUEL; CHUANG, 2011).

Na Maxila Classe B há atrofia moderada e seios maxilares proeminentes, além de uma parede vestibulo-palatina fina, exigindo com que o ponto de entrada dos implantes seja à frente das cavidades sinusais. Os implantes posteriores localizam-se na região dos segundos pré-molares com uma inclinação anterior de 30° para atingir estabilidade primária no ponto M (ponto de massa óssea máxima acima da fossa nasal na borda piriforme lateral) (GRAVES *et al.*, 2011; JENSEN *et al.*, 2012). Os implantes podem passar através de uma porção do seio maxilar, mas se há fixação bicortical, não é necessário enxerto ósseo do tipo *sinus lift*. (GRAVES *et al.*, 2011; JENSEN *et al.*, 2014).

Na Maxila Classe C há ausência de processo alveolar e a instalação de implantes transinusais se faz necessária para obter adequada distância anteroposterior (JENSEN *et al.*, 2012; JENSEN; ADAMS; SMITH, 2014). Em alguns casos, é possível instalar os implantes na região do segundo pré-molar, mas, mais comumente é necessário instalá-los na região do primeiro pré-molar.

Quando os implantes transinusais possuem estabilidade mínima, a área pode ser enxertada com proteína óssea morfogenética-2 em esponja de colágeno reabsorvível (JENSEN *et al.*, 2012). No ponto M a massa óssea é geralmente reduzida em volume, permitindo que apenas os implantes posteriores possam obter fixação lá. Portanto, os implantes anteriores devem ser fixados na linha média (ponto V – ponto de massa óssea mais superior), na espinha nasal, próximo ao vômer (BEDROSSIAN, *et al.*, 2006; JENSEN; ADAMS; SMITH, 2014; GRAVES *et al.*, 2012; JENSEN *et al.*, 2014). O tratamento de Maxila Classe C é chamado V-4 já que todos os implantes convergem na linha média em formato de “V” de cabeça para baixo, sendo os dois implantes anteriores ancorados no vômer e os dois posteriores transinusais. (JENSEN; ADAMS, 2014).

Na Maxila Classe D normalmente tem V osso pontual, mas sem massa óssea de ponto M e corresponde a Cawood Howell Atrofia Classe V-VI. Em muitos casos há possibilidade de instalação de implantes no vômer bilateralmente, mas pouco ou nenhum remanescente ósseo na região posterior, sendo implantes zigomáticos indicados (GRAVES, *et al.* 2011; JENSEN; ADAMS, 2014), assim como implantes pterigoideos num esquema de seis implantes (GRAVES *et al.*, 2011). Geralmente, muitos Maxilares Classe D podem ser tratados com uma abordagem V-4, através de implantes transinusais ao invés de implantes zigomáticos, mas a soma dos torques de inserção deve estar em pelo menos 120 Ncm para permitir carga imediata. (JENSEN; ADAMS; SMITH, 2014).

Se não há tecido ósseo suficiente na região paranasal, enxerto ósseo – elevação de seio maxilar bilateral - é necessário e instalação posterior dos implantes. (WILLIAMSON, 1996; TAWIL; MAWLA, 2001; CRICCHIO; SENNERBY; LUNGGREN, 2011; ESPOSITO *et al.*, 2011).

Importante destacar que nem todos os implantes devem receber carga imediata,

especialmente, quando há dentição natural na arcada inferior ou presença de parafunção. (PAREL; PHILLIPS, 2011).

## 2.8 Comparações entre técnicas

### 2.8.1 *All-on-four (convencional) versus implantes transinusais*

Em alguns casos, a remodelação óssea na região posterior região da maxila é tão severa que torna impossível conseguir a ancoragem do implante na região do pilar canino, conforme recomendado na técnica original para implantes inclinados. (MALÓ *et al.*, 2015; FRANCETTI *et al.*, 2015a).

Nessas situações, as alternativas para reabilitação incluem elevação do seio maxilar, enxertos autógenos, homogêneos, osso heterogêneo, ou proteínas morfogenéticas ósseas. Essas técnicas têm sido associadas a uma morbidade variada, dependendo a opção selecionada e exigem um tempo de espera de 4 a 12 meses para reparo ósseo, inviabilizando a colocação implantes durante o primeiro estágio da cirurgia. (BHERING *et al.*, 2016; FORTIN; SULLIVAN, 2017; MALÓ *et al.*, 2019).

A utilização de implantes transinusais é uma alternativa para estes casos (CARVALHO *et al.*, 2021). A técnica de ancoragem com implantes transinusais consiste em cruzar o implante através do seio maxilar após a elevação da membrana sinusal e estabilização na parede anterior do mesmo ou na parede da fossa nasal (JENSEN *et al.*, 2012; CARVALHO *et al.*, 2017). Portanto, os implantes precisam ser mais longos, ou seja, 18-24 mm de comprimento. (VASCO *et al.*, 2014).

Carvalho *et al.* (2021) concluíram através de análise de elementos finitos que as duas técnicas exibiram comportamento biomecânico semelhante (com valores menores de estresse na prótese sobre implantes transinusais), sugerindo que o uso de implantes transinusais longos pode ser uma opção para a reabilitação de maxilas atroficas.

### 2.8.2 *All-on-four versus all-on-six*

Hassan e Eramah (2020), em seu pequeno ensaio clínico randomizado (cada grupo possuía pequeno número de pacientes e curto tempo de acompanhamento), concluíram que os parâmetros analisados após um ano (placa, parâmetros gengivais, estabilidade, perda óssea) foram superiores para a técnica *all-on-six* quando comparada à técnica *all-on-four*, com taxa de permanência dos implantes de 100% para a técnica com seis implantes e 85% para a com quatro implantes instalados – dadas as limitações do estudo.

## 3 | DISCUSSÃO

O conceito de tratamento *all-on-four* oferece uma maneira previsível de tratar maxilares atroficos em pacientes que não desejam ser submetidos a procedimentos regenerativos - o que aumenta a morbidade e as taxas de tratamento (SOTO-PEÑALOZA *et al.*, 2017). Os resultados obtidos indicam uma taxa de sobrevida superior a 24 meses de

99,8%. (SOTO-PEÑALOZA *et al.*, 2017).

Lemos-Gulinelli *et al.* (2020) encontraram, em seu estudo retrospectivo, analisando 32 pacientes, 128 implantes, taxa de sucesso semelhante (superior a 90%), 94,3% para mandíbula e 83,3% para maxila.

Alta taxa de sucesso desta técnica já havia sido relatada por Patzell *et al.* (2014), cuja revisão sistemática relatou que de 4.804 implantes instalados, apenas 74 foram perdidos. (PATZELT *et al.*, 2014).

*All-on-four* é uma técnica que se caracteriza como uma tentativa (consolidada) de permitir uma reabilitação com tempo e custo acessíveis através de restaurações implantossuportadas imediatas, proporcionando um resultado relativamente direto e previsível em pacientes edêntulos com maxilares atróficos.

Agliardi e colaboradores (2010b) relataram 98,36% de sobrevida de 61 maxilas edêntulas reabilitadas por meio de duas fixações axiais anteriores e duas posteriores inclinados após acompanhamento médio de 31 meses. Maló *et al.*, (2006) mostraram 98,9% de sobrevida para 166 implantes em 1 ano de acompanhamento. Bergkvist e colaboradores (2005, 2009) trataram 28 pacientes com seis implantes axiais (168 implantes), relatando uma taxa de permanência de 98% após 8 meses (BERGKVIST *et al.*, 2005) e 97,5% após 5 anos. Kinsel e Liss (2007) instalaram um total de 261 implantes em 39 arcos com uma taxa de permanência de 94,3%. Por fim, Degidi e colaboradores (2005) relataram 98% de taxa de sucesso em 5 anos de acompanhamento em 388 implantes colocados em 43 pacientes com uma média de nove fixações endósseas por arco maxilar.

Quanto à indicação de realizar carga imediata em relação ao torque de inserção, uma revisão sistemática relata ser necessário a obtenção de um torque final entre 30-50 Ncm (SOTO-PEÑALOZA *et al.*, 2017), atingidos com subfresagem óssea para instalação destes implantes, caso necessário, dependendo da resistência óssea observada durante a perfuração inicial. (AGLIARDI *et al.*, 2010a, MALÓ, *et al.*, 2011; FRANCETTI *et al.*, 2012; MALÓ, *et al.*, 2012; CRESPI *et al.*, 2012).

Alguns autores indicam que a carga imediata indiscriminada não é segura devido à distribuição de tensão potencialmente desfavorável e uma resposta celular negativa sob estresse tão alto durante a cicatrização precoce, quando os implantes não são esplintados. (BARNDT; ZHANG; LIU, 2015; SOTO-PEÑALOZA *et al.*, 2017).

Já com relação à inclinação dos implantes, um estudo realizado por Krekmanov *et al.* (2000), afirmou que, há nenhuma diferença significativa encontrada em relação às forças e movimentos de flexão em implantes inclinados e implantes não inclinados. (KREKMANOV, *et al.*, 2000).

Já estudos posteriores, citam que a angulação dos implantes possui inúmeras vantagens como aumento do comprimento dos implantes a serem instalados, fixação apical cortical, estabilidade secundária nos sítios implantados e, mais importante, aumento da distância anteroposterior. (BRUNSKI, 2003; PAREL; PHILLIPS, 2011; JENSEN; ADAMS; SMITH, 2014).

A literatura também demonstra que implantes esplintados demonstram menos

quantidade de estresse na região próxima aos implantes quando comparado com os implantes axiais. (KIM *et al.*, 2011).

Fato ratificado por Sanz-Sánchez *et al.* (2015), que relatam que uma vez que a estabilidade primária desempenha um papel crítico na osseointegração, um maior torque de inserção é mais desejável e mostra melhores efeitos, se os implantes forem esplintados através de uma restauração de arco completo com carga imediata do que quando coroas unitárias são consideradas. (SANZ-SÁNCHEZ *et al.*, 2015).

Ainda, Ayna *et al.* (2021) avaliaram 34 pacientes por um período de 6 anos e observaram que a perda óssea marginal dos implantes é significativamente maior em protocolos acrílicos quando comparados aos cerâmicos. Entretanto, não houve diferença significativa quando comparada esta perda óssea em torno de implantes retos ou inclinados (AYNA *et al.*, 2021). O acúmulo de placa também foi menor em protocolos acrílicos. Mesmo assim, as taxas de sobrevivência para próteses imediatas e definitivas foram 100%. Após ajuste da prótese provisória imediata, observou-se o deslocamento dos dentes de acrílico em cinco casos. O problema foi resolvido reparando a prótese e realizando ajuste da oclusão *in situ*. (AYNA *et al.*, 2021).

Atualmente, os implantes zigomáticos, implantes pterigóides, implantes guiados e robóticos, estão sutilmente revolucionando nossas perspectivas e abordagens reabilitadoras (MUKHERJEE, 2021). Todavia, ainda merecem aprimoramentos técnico-científicos.

Jensen (2014) avaliou em uma série de 100 arcos reabilitados com a técnica *all-on-four* com carga imediata. Destes, 83% foram classificados como Maxila Classe A ou B, enquanto na mandíbula, 78,3% foram classificados como Mandíbula Classe B ou C. Maxilares Classe D foram infreqüentes, representando 3% das mandíbulas e 2% das maxilas incluídas no estudo. Sendo assim, o protocolo sugerido por esta classificação leva à necessidade não tão freqüente de implantes zigomáticos na maxila – apenas 2% das maxilas apresentaram atrofia severa (JENSEN, 2014). Através desta Classificação, o autor pode demonstrar que cirurgias de enxerto não só podem ser evitadas, na maioria dos casos, como também, a maioria dos pacientes apresenta osso cortical suficiente para a fixação dos implantes e implementação de carga imediata. Jensen (2014) ainda destaca que a chave para a obtenção desta é a fixação apical dos implantes e não a quantidade de tecido ósseo remanescente.

Cabe ressaltar que alguns autores relatam o uso de cirurgia guiada para obter uma inserção ideal com inclinação adequada do ângulo – sendo esta uma opção acessível para restaurações fixas de arcada completa com carga imediata. No entanto, complicações associadas como perda do implante, fraturas do guia protético ou cirúrgico e baixa estabilidade primária são freqüentemente observadas, e há uma curva de aprendizado para garantir o sucesso do tratamento, conforme relatado recentemente pela revisão sistemática de Moraschini *et al.* (2015).

A abordagem cirúrgica sem retalho utilizada no ensaio clínico randomizado de Hassan e Emarah (2020) tem várias vantagens, incluindo: desconforto pós-operatório mínimo, edema reduzido, e facilitar a aplicação de uma carga protética imediata com

próteses provisórias (sem suturas ou feridas abertas) (CAMPELO; CAMARA, 2002). Além disso, a abordagem sem retalho reduziu a perda óssea peri-implantar como reflexo da abertura de retalhos, pois os autores afirmam que esta abordagem causaria remoção mucoperiosteal, o que poderia induzir à perda óssea ao redor dos implantes. (CANEVA *et al.*, 2010; ELSYAD, 2012).

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dado o exposto, podemos observar que a reabilitação cirúrgica de maxilares atróficos por meio da técnica *all-on-four* está consolidada no meio científico.

Esta é uma técnica a ser considerada, especialmente, em pacientes com maxilares atróficos, evitando a necessidade de enxertos de qualquer natureza e reduzindo o tempo necessário para a conclusão do tratamento reabilitador dos pacientes.

Importante destacar que, apesar de todos os aspectos positivos da técnica, as condições sistêmicas dos pacientes não podem e não devem ser negligenciadas, sendo necessária anamnese aprofundada para avaliação tanto das suas condições físicas quanto psicológicas para receber tal tratamento.

Além disso, análise minuciosa da oclusão dos pacientes, incluindo avaliação da presença e condições da dentição natural na arcada oposta e possíveis disfunções temporomandibulares devem ser consideradas.

## REFERÊNCIAS

AGLIARDI, E. *et al.* Immediate fixed rehabilitation of the edentulous maxilla: a prospective clinical and radiological study after 3 Years of loading clinical implant dentistry and related research. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, [S. l.], Aug. 2012. DOI 10.1111/j.1708-8208.2012.00482.x.

AGLIARDI *et al.* Immediate loading of full-arch fixed prostheses supported by axial and tilted implants for the treatment of edentulous atrophic mandibles. **Quintessence International**, Berlin, 41, n. 4, p. 285-293, Apr. 2010a.

AGLIARDI, E. *et al.* Immediate rehabilitation of the edentulous jaws with full prostheses supported by four implants: interim results of a single cohort prospective study. **Clinical Oral Implants Research**, Copenhagen, v. 21, n. 5, p. 459-465, May 2010b. DOI 10.1111/j.1600-0501.2009.01852.x.

AVRAMPOU, M. *et al.* Virtual implant planning in the edentulous maxilla: criteria for decision making of prosthesis design. **Clinical Oral Implants Research**, Copenhagen, v. 24, p. 152-159, Aug. 2013. Supl. A100. DOI 10.1111/j.1600-0501.2011.02407.x.

AYNA, M. *et al.* Six-year clinical outcomes of implant-supported acrylic vs. ceramic superstructures according to the All-on-4 treatment concept for the rehabilitation of the edentulous maxilla. **Odontology**, Tokyo, v. 109, n. 4, p. 930-940, Oct. 2021. DOI 10.1007/s10266-021-00605-4.

BARNDT, P.; ZHANG, H.; LIU, F. Immediate loading: from biology to biomechanics. Report of the Committee on Research in fixed Prosthodontics of the American Academy of fixed Prosthodontics. **Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 113, n. 2, p. 96-107, Feb. 2015. DOI 10.1016/j.prosdent.2014.08.011.

BEDROSSIAN, E. *et al.* Fixed-prosthetic implant restoration of the edentulous maxilla: a systematic pretreatment evaluation method. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Philadelphia, v. 66, n. 1, p. 112-122, Jan. 2008. DOI 10.1016/j.joms.2007.06.687.

BEDROSSIAN, E. *et al.* Immediate function with the zygomatic implant: a graft less solution for the patient with mild to advanced atrophy of the maxilla. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 21, n. p. 937-942, Nov./Dec. 2006.

BELLINI, C. M. *et al.* Comparison of tilted versus non-tilted implant-supported prosthetic designs for the restoration of the edentulous mandible: a biomechanical study. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 24, n. 3, 511-512 June/May 2009.

BENNINGER, B. *et al.* Dental implant placement investigation: is the anterior loop of the mental nerve clinically relevant? **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Philadelphia, v. 69, n.1, p. 182-185, Jan. 2011. DOI 10.1016/j.joms.2010.07.060.

BERGKVIST, G. *et al.* Immediately loaded implants supporting fixed prostheses in the edentulous maxilla: a preliminary clinical and radiologic report. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 20, n. 3, p. 399-405, May/June 2005.

BERGKVIST, G. *et al.* Immediate loading of implants in the edentulous maxilla: use of an interim fixed prosthesis followed by a permanent fixed prosthesis: a 32-month prospective radiological and clinical study. **Clinical Oral Implants Research**, Copenhagen, v. 11, n. 1, p. 1-10, Mar. 2009. DOI 10.1111/j.1708-8208.2008.00094.x.

BHERING, C. L. B. *et al.* Comparison between all-on-four and all-on-six treatment concepts and framework material on stress distribution in atrophic maxilla: a prototyping guided 3D-FEA study. **Materials Science and Engineering. C, Materials for Biological Applications**, Amsterdam, v. 69, p. 715-725, Dec. 2016. DOI 10.1016/j.msec.2016.07.059.

BRANEMARK, P. I. *et al.* Brånemark Novum: a new treatment concept for rehabilitation of the edentulous mandible. Preliminary results from a prospective clinical follow-up study. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, Hamilton, v. 1, p. 2-16, 1999. DOI 10.1111/j.1708-8208.1999.tb00086.x.

BRUNSKI, J. **Biomechanics in osseointegration in Dentistry**: an overview. 2. ed. Chicago: Quintessence, 2003. p. 49-83.

CAMPELO, L. D.; CAMARA, J. R. D. Flapless implant surgery: a 10-year clinical retrospective analysis. **International Journal of oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, 17, n. 2, p. 271-276, Mar./Apr. 2002.

CANEVA, M. *et al.* Flap vs. "flapless" surgical approach at immediate implants: a histomorphometric study in dogs. **Clinical Oral Implants Research**, Copenhagen, v. 21, p. 1314-1319, 2010.

CARVALHO, L. P. *et al.* Biomechanical behavior of atrophic maxillary restorations using the all-on-four concept and long trans-sinus implants: a finite element analysis. **Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects**, Tabriz, v. 15, n. 2, p. 106-110, 2021. DOI 10.34172/joddd.2021.018.

CARVALHO, A. M. *et al.* Nova proposta para reabilitação de maxila atrófica: implante inclinado longo. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 31, n. 1, p. 1017-1022, 2017. Disponível em: <https://sin-implant.s3.us-west-2.amazonaws.com/2019/09/nova-proposta-para-reabilitacao-de-maxila-atrofica-implante-inclinado-longo.pdf>. Acesso em: 13 set. 2022.

CHRISTOPHER, C. K. Implant rehabilitation in the edentulous jaw: the “allon-4” immediate function concept. **Australian Dental Practice**, Sydney, p. 138-148, 2012.

CAWOOD, J. I.; HOWELL, R. A. A classification of the edentulous jaws. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Copenhagen, v. 17, n. 4, p. 232-236, Aug. 1988. DOI 10.1016/s0901-5027(88)80047-x.

CHRCANOVIC, B. R.; ALBREKTSSON, T.; WENNERBERG, A. Tilted versus axially placed dental implants: a meta-analysis. **Journal of Dentistry**, Kidlington, v. 43, n. 2, p. 149-170, Feb. 2015. DOI 10.1016/j.jdent.2014.09.002.

COHEN, O. *et al.* Differences in crestal bone-to-implant contact following an under-drilling compared to an over-drilling protocol: a study in the rabbit tibia. **Clinical Oral Investigations**, Berlin, v. 20, n. 9, p. 2475-2480, Dec. 2016. DOI 10.1007/s00784-016-1765-8.

CRESPI, R. *et al.* A clinical study of edentulous patients rehabilitated according to the “all-on-four” immediate function protocol. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 27, n. 2, p. 428-434, Mar./Apr. 2012.

CRICCHIO, G.; SENNERBY, L.; LUNDGREN, S. Sinus bone formation and implant survival after sinus membrane elevation and implant placement: a 1-6 year follow-up study. **Clinical Oral Implants Research**, Copenhagen, v. 22, n. 10, p. 1200-1212, Oct. 2011. DOI 10.1111/j.1600-0501.2010.02096.x.

DEGIDI, M. *et al.* Immediate functional loading of edentulous maxilla: a 5-year retrospective study of 388 titanium implants. **Journal of Periodontology**, Chicago, v. 76, n. 6, p. 1016-1024, June 2005. DOI 10.1902/jop.2005.76.6.1016.

DEL FABBRO, M.; CERESOLI, V. The fate of marginal bone around axial vs. tilted implants: a systematic review. **European Journal of Oral Implantology**, Surrey, v. 7, p. S171-S189, 2004.

DEKOK, I. J. *et al.* Comparison of three-implant-supported fixed dentures and two-implant-retained over dentures in the edentulous mandible: a pilot study of treatment efficacy and patient satisfaction. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 26, n. 2, p. 415-426, Mar./Apr. 2011.

ELSYAD, M. A. A new surgical template with a handpiece positioner for use during flapless placement of four dental implants to retain a mandibular overdenture. **Journal of Prosthodontics**, Philadelphia, 21, n. 7, p. 573-577, Oct. 2012. DOI 10.1111/j.1532-849X.2012.00870.x.

ESPOSITO, M. *et al.* Rehabilitation of posterior edentulous jaws: prostheses supported by 5 mm short implants or by longer implants in augmented bone? One year results from a pilot randomized clinical trial. **European Journal of Oral Implantology**, Quintessence, v. 4, n. 1, 21-30.

ESTAFANOUS, E. W. *et al.* “All-on-four”: where are we now? **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 29, n. 2, 285-288, Mar./Apr. 2014.

FORTIN, Y.; SULLIVAN, R. M. Terminal posterior tilted implants planned as a sinus graft alternative for fixed full-arch implantsupported maxillary restoration: a case series with 10- to 19-year results on 44 consecutive patients presenting for routine maintenance. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, Hamilton, v. 19, n. 1, p. 56-68, Feb. 2017. DOI 10.1111/cid.12433.

FRANCETTI, L. *et al.* Bone level changes around axial and tilted implants in full-arch fixed immediate restorations: interim results of a prospective study. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, Hamilton, v. 14, n. 5, p. 646-654, Oct. 2012. DOI 10.1111/j.1708-8208.2010.00304.x.

FRANCETTI, L. *et al.* Implant success rates in full-arch rehabilitations supported by upright and tilted implants: a retrospective investigation with up to five years of follow-up. **Journal of Periodontal and Implant Science**, [S. l.], v. 45, n. 6, p. 210-215, Dec. 2015a. DOI 10.5051/jpis.2015.45.6.210.

FRANCETTI, L. *et al.* Medium- and long-term complications in full-arch rehabilitations supported by upright and tilted implants. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, Hamilton, v. 17, n. 4, p. 758-764, Aug. 2015b. DOI 10.1111/cid.12180.

GEISTLICH MATERIALS. Conceitos terapêuticos para cirurgias orais e maxilofaciais. [20-].

GRAVES, S. *et al.* Maxillary all-on-four therapy using angled implants: a 16 month clinical study of 1110 implants in 276 jaws. **Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America**, Philadelphia, v. 23, n. 2, p. 277-287, May 2011. DOI 10.1016/j.coms.2011.02.002.

HASSAN, S. S. M.; EMARAH, A. A. El B. M. All on 4 versus all on 6 implant concepts for rehabilitation of edentulous maxilla: short term randomized clinical and radiographic study. **Egyptian Dental Journal**, Cairo, v. 66, n. 1, p. 659-670, Jan. 2020. DOI 10.21608/EDJ.2020.79138.

HORITA, S. *et al.* Biomechanical analysis of immediately loaded implants according to the "all-on-four" concept. **Journal of Prosthodontic Research**, Amsterdam, 61, n. 2, p. 123-132, Apr. 2017. DOI 10.1016/j.jpor.2016.08.002.

JENSEN, O. T.; ADAMS, M. W. All-on-four treatment of highly atrophic mandible with mandibular V-4; report of 2 cases. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Philadelphia, v. 67, n. 7, p. 1503-1509, July 2009. DOI 10.1016/j.joms.2009.03.031.

JENSEN, O. T.; ADAMS, M. W. Secondary stabilization of maxillary M-4 treatment with unstable implants for immediate function: biomechanical considerations and report of 10 cases one year in function. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 29, n. 2, e232-e340, Mar./Apr. 2014. DOI 10.11607/jomi.te59.

JENSEN, O. T.; ADAMS, M. W.; SMITH, E. Paranasal bone: the prime factor affecting the decision to use transsinus vs. zygomatic implants for biomechanical support for immediate function in maxillarydental implant reconstruction. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 29, n. 1, e130-e138, Jan./Feb. 2014. DOI 10.11607/jomi.te52.

JENSEN, O. T. Complete arch site classification for all-on-4 immediate function. **Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 112, n. 4, p. 741-751, Oct. 2014. DOI 10.1016/j.prosdent.2013.12.023.

JENSEN, O. T.; COTTAM, J.; RINGEMAN, J. Avoidance of the mandibular nerve with implant placement: a new mental loop. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Philadelphia, v. 69, n. 6, p. 1540-1543, June 2011. DOI 10.1016/j.joms.2011.02.015.

JENSEN, O. T. *et al.* Angled dental implant placement into the vomer/nasal crest of atrophic maxillae for all-on-four immediate function: a 2-year clinical study of 100 consecutive patients. . **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 29, n. 1, e30-e35, Jan./Feb. 2014. DOI 10.11607/jomi.te39.

JENSEN, O. T. *et al.* Buccal to lingual transalveolar implant placement for all-on-four immediate function in posterior mandible: report of 10 cases. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Philadelphia, v. 69, n. 7, p. 1919-1922, July 2011a. DOI 10.1016/j.joms.2011.02.042.

JENSEN, O. T. *et al.* The all-on-four shelf mandible. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Philadelphia, v. 69, n. 1, p. 175-182, Jan. 2011b. DOI 10.1016/j.joms.2010.06.207.

JENSEN, O. T. *et al.* The all-on-four shelf: maxilla. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Philadelphia, v. 68, n. 10, p. 2520-2527, Oct. 2010. DOI 10.1016/j.joms.2010.05.082.

JENSEN, O. T. *et al.* Trans-sinus dental implants, bone morphogenetic protein 2 and immediate function for all-on-4 treatment of severe maxillary atrophy. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Philadelphia, v. 70, n. 1, p. 141-148, Jan. 2012. DOI 10.1016/j.joms.2011.03.045.

KEATS, A. S. The ASA classification of physical status: a recapitulation. **Anesthesiology**, Philadelphia, v. 49, n. 4, p. 233-236, Oct. 1978. DOI 10.1097/00000542-197810000-00001.

KIM, K-S. *et al.* Biomechanical comparison of axial and tilted implants for mandibular full arch fixed prosthesis. . **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 26, n. 5, p. 976-984, Sep./Oct. 2011.

KINSEL, R. P.; LISS, M. Retrospective analysis of 56 edentulous dental arches restored with 344 single-stage implants using an immediate loading fixed provisional protocol: statistical predictors of implant failure. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 22, n. 5, p. 823-830, Sep./Oct. 2007.

KREKMANOV, L. *et al.* Tilting of posterior mandibular and maxillary implants of prosthesis support. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 15, n. 3, p. 405-414, May/June 2000.

LEMOS-GULINELLI, J. *et al.* Incidence of surgical and prosthetic complications in total edentulous patients rehabilitated by the All-on-Four® technique: a retrospective study. **International Journal of Interdisciplinary Dentistry**, Santiago, v. 13, n. 2, p. 76-79, 2020. DOI 10.4067/S2452-55882020000200076.

LOPES, A. *et al.* The NobelGuide® All-on-4® treatment concept for rehabilitation of edentulous jaws: a prospective report on medium- and long-term outcomes. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, Hamilton, v. 17, e406-e416, Oct. 2015. Supl. 2. DOI 10.1111/cid.12260.

MALÓ, P. *et al.* "All-on-4" immediate-function concept for completely edentulous maxillae: a clinical report on the medium (3 years) and long-term (5 years) outcomes. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, Hamilton, v. 14, e139-e150, May 2012. Supl. 1, DOI 10.1111/j.1708-8208.2011.00395.x.

MALÓ, P. *et al.* A longitudinal study of the survival of All-on-4 implants in the mandible with up to 10 years of follow-up. **Journal of the American Dental Association**, Chicago, v. 142, n. 3, p. 310-320, Mar. 2011. DOI 10.14219/jada.archive.2011.0170.

MALÓ, P. *et al.* A pilot study of complete edentulous rehabilitation with immediate function using a new implant design: case series. **Clinical Oral Implants Research**, Copenhagen, v. 8, n. 4, p. 223-232, 2006. DOI 10.1111/j.1708-8208.2006.00024.x.

MALÓ, P. *et al.* Double full-arch versus single full-arch, four implant-supported rehabilitations: a retrospective, 5-year cohort study. **Journal of Prosthodontics**, Hoboken, 4, p. 263-270, June 2015. DOI 10.1111/jopr.12228.

MALÓ, P. *et al.* Immediate and early function of Brånemark System implants placed in the esthetic zone: a 1-year prospective clinical multicenter study. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, Hamilton, v. 5, p. 37-46, 2003. Supl. 1. DOI 10.1111/j.1708-8208.2003.tb00014.x.

MALÓ, P. *et al.* The all-on-4 treatment concept for the rehabilitation of the completely edentulous mandible: a longitudinal study with 10 to 18 years of follow-up. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, Hamilton, v. 21, n. 4, p. 565-577, Aug. 2019. DOI 10.1111/cid.12769.

MALÓ, P.; RANGERT, B.; NOBRE, M. "All-on-four" immediate-function concept with Brånemark System implants for completely edentulous mandibles: a retrospective clinical study. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, Hamilton, v. 5, p. 2-9, 2003. Supl. 1. DOI 10.1111/j.1708-8208.2003.tb00010.x.

MALÓ, P.; RANGERT, B.; NOBRE, M. All-on-4 immediate-function concept with Brånemark System implants for completely edentulous maxillae: a 1-year retrospective clinical study. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, Hamilton, v. 7, S88-S894, 2005. Supl. 1. DOI 10.1111/j.1708-8208.2005.tb00080.x.

MORASCHINI, V. *et al.* Implant survival rates, marginal bone level changes, and complications in full-mouth rehabilitation with flapless computer-guided surgery: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Copenhagen, v. 44, n. 7, p. 892-901, July 2015. DOI 10.1016/j.ijom.2015.02.013.

MUKHERJEE, S. Current status of implant placement: a review article. **Journal of The West Bengal University of Health Sciences**, Belga, v. 1, n. 3, p. 58-70, Jan. 2021. Disponível em: <https://wbuhs.ac.in/wp-content/uploads/2020/12/10.-Suman-Mukherjee-Review-Article.pdf>. Acesso em: 12 set. 2022.

NAITOH, M. *et al.* Labial bone assessment surrounding dental implant using cone-beam computed tomography: an in vitro study. **Clinical Oral Implants Research**, Copenhagen, v. 23, n. 8, p. 970-974, Aug. 2012. DOI 10.1111/j.1600-0501.2011.02249.x.

OLIVA, J.; OLIVA, X.; OLIVA, J. D. All on three delayed implant loading concept for the completely edentulous maxilla and mandible: a retrospective 5 year follow-up study. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 27, n. 6, p. 1584-1592, Nov./Dec. 2012.

PAPADIMITRIOU, D. E. V. *et al.* Implant-prosthodontic classification of the edentulous jaw for treatment planning with fixed rehabilitations. **International Journal of Prosthodontics**, Lombard, v. 27, n. 4, p. 320-327, July/Aug. 2014. DOI 10.11607/ijp.3791.

- PAREL, S. M.; PHILLIPS, W. R. A risk assessment treatment planning protocol for the four implant immediately loaded maxilla: preliminary findings. **Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 106, n. 6, p. 359-366, Dec. 2011. DOI 10.1016/S0022-3913(11)60147-9.
- PATZELT, S. B. M. *et al.* The all-on-four treatment concept: a systematic review. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, Hamilton, v. 16, n. 6, p. 836-855, Dec. 2014. DOI 10.1111/cid.12068.
- PETERSON, J.; WANG, Q.; DECHOW, P. C. Material properties of the dentate maxilla. **Anatomical Record**: part A, Discoveries in Molecular, Cellular, and Evolutionary Biology, Hoboken, v. 288, n. 9, p. 962-972, Sep. 2006. DOI 10.1002/ar.a.20358.
- RAES, F. *et al.* Reliability of circumferential bone level assessment around single implants in healed ridges and extraction sockets using cone beam CT. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, Hamilton, v. 15, n. 5, p. 661-672, Oct. 2013. DOI 10.1111/j.1708-8208.2011.00393.x.
- SANZ-SÁNCHEZ, I. *et al.* Clinical efficacy of immediate implant loading protocols compared to conventional loading depending on the type of the restoration: a systematic review. **Clinical Oral Implants Research**, Copenhagen, 26, n. 8, p. 964-982, Aug. 2015. DOI 10.1111/clr.12428.
- SIVARAMAKRISHNAN, G.; SRIDHARAN, K. Comparison of implant supported mandibular overdentures and conventional dentures on quality of life: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. **Australian Dental Journal**, Sydney, v. 61, n. 4, p. 482-488, Dec. 2016. DOI 10.1111/adj.12416.
- SILVA, G. C. *et al.* Stress patterns on implants in prostheses supported by four or six implants: a three-dimensional finite element analysis. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 25, 2, p. 239-246, Mar./Apr. 2010.
- SINGH, R. *et al.* Concept of all-on-four for dental implants: a review. **IP International Journal of Maxillofacial Imaging**, [New Delhi], v. 6, n. 4, p. 93-96, 2020. DOI 10.18231/ij.ijmi.2020.023.
- SOTO-PEÑALOZA, D. *et al.* The all-on-four treatment concept: systematic review. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, [Spain], v. 9, n. 3, e474-e488, Mar. 2017. DOI 10.4317/jced.53613.
- SURESH, S. *et al.* Morphological analysis of the maxillary arch and hard palate in edentulous maxilla of South Indian dry skulls. **Surgical and Radiologic Anatomy**, Berlin, New York, 34, n. 7, p. 609-617, Sep. 2012. DOI 10.1007/s00276-012-0954-7.
- TALLARICO, M. *et al.* Five-year results of a randomized controlled trial comparing patients rehabilitated with immediately loaded maxillary cross-arch fixed dental prosthesis supported by four or six implants placed using guided surgery. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, Malden, v. 18, p. 965-972, Oct. 2016. DOI 10.1111/cid.12380.
- TAWIL, G.; MAWLA, M. Sinus floor elevation using a bovine bone mineral (Bio-Oss) with or without the concomitant use of a bilayered collagen barrier (Bio-Gide): a clinical report of immediate and delayed implant placement. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 16, n. 5, p. 713-721, Sep./Oct. 2001.
- WILLIAMSON, R. A. Rehabilitation of the resorbed maxilla and mandible using autogenous bone grafts and osseointegrated implants. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 11, n. 4, p. 476-488, July/Aug. 1996.

VASCO, M. A. *et al.* A method for constructing teeth and maxillary bone parametric model from clinical CT scans. **Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering: Imaging and Visualization**, London, v. 3, n. 3, p. 117-122, Mar 2014. DOI 10.1080/21681163.2014.889579.

VENTURA, J. *et al.* Tooth fractures in fixed full-arch implant-supported acrylic resin prostheses: a retrospective clinical study. **International Journal of Prosthodontics**, Lombard, v. 29, n. 2, p. 61-165, Mar./Apr. 2016. DOI 10.11607/ijp.4400.

YI, Y. S.; EMANUEL, K. M.; CHUANG, S-K. Short (5.0\_5.0 mm) implant placements and restoration with integrated abutment crowns. **Implant Dentistry**, Baltimore, v. 20, n. 2, p. 125-1230, Apr. 2011. DOI 10.1097/ID.0b013e31820fb67e.

## CAPÍTULO 5

# A LASERTERAPIA COMO TRATAMENTO COADJUVANTE NA OSSEOINTEGRAÇÃO DE IMPLANTES DENTÁRIOS

*Data de aceite: 01/11/2022*

**João Gabriel Carvalho Rodrigues**

UNINASSAU-Redenção  
Teresina, Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/8656226308988195>

**Luana de Sousa Franco**

Discente pesquisadora em Odontologia-  
UNINASSAU Redenção  
Teresina- Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/6101927185334754>

**Ingrid Fátima Damaceno Pessoa Silva**

UNINASSAU- Redenção  
Teresina-Piauí  
<https://lattes.cnpq.br/4910250381689448>

**Ilanny Tátilla Rodrigues de Carvalho**

UNINASSAU-Redenção  
Teresina- Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/5252050986748294>

**Werika Lourena de Sousa Ribeiro**

UNINASSAU-Redenção  
Teresina, Piauí.  
<https://lattes.cnpq.br/3983500310741716>

**Gilliana Rodrigues Pessoa Mendes**

UNINASSAU-Redenção  
Teresina, Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/5782422941580250>

**Yves Viana Ramalho Oliveira**

Cirurgião-Dentista- UNINASSAU-  
Redenção  
Teresina-Piauí  
<https://lattes.cnpq.br/1722107857100579>

**Ayrton Geroncio Silva**

UNINASSAU – Redenção  
Teresina-Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/8098813383369135>

**Camila Lopes Urgal**

UNINASSAU – Redenção  
Teresina-Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/6367324171072296>

**Gabriel Franco da Silva**

UNINASSAU – Redenção  
Teresina-Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/3401487598671120>

**Thiago Matheus Sousa Costa**

UNINASSAU- Redenção  
Teresina-Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/1499626663881168>

**Sérgio Salomão de Oliveira Moura**

Cirurgião-dentista graduado em  
Odontologia pela FOP/UPE (Universidade  
de Pernambuco)  
Paulista - Pernambucano  
<http://lattes.cnpq.br/9984154681471607>

**Carolina Pereira Tavares**

Faculdade UNINASSAU Redenção  
Teresina – Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/2656631549156094>

**Kercia Vitória de Moura Rêgo Melo**

Enfermeira -UFPI  
Teresina-Piauí

**Michelle Diana Leal Pinheiro Matos**

UNINASSAU- Redenção  
Teresina-Piauí

**RESUMO:** No pós cirúrgico, a cirurgia de implante desencadeia um processo inflamatório que quando não bem conduzido pode comprometer a osseointegração do implante, condição importante para sobrevivência e sucesso dos implantes dentais. Desse modo, o laser tem sido apontado como um aliado na implantodontia, sua ação biomoduladora, analgésica, anti-inflamatória e capacidade de melhorar a atividade osteoblástica contribui desde da osseointegração efetiva até aceleração da cicatrização no pós operatório. Este, trabalho foi executado na forma de revisão literária do tipo integrativa, baseada em artigos de revistas internacionais e tem como objetivo avaliar os efeitos da laserterapia na osseointegração de implantes dentários. O levantamento dos artigos científicos fora realizado nas bases de dados eletrônica, BVS, Medline e PubMed utilizando-se os descritores Dental implant\* AND Osseointegration\* AND Laser Therapy\*, com recorte temporal de 2017 a 2022. Foram analisados nove (9) artigos na íntegra, em língua inglês e espanhol. Os resultados apontam que o laser de baixa potência pode ser uma opção viável de terapia coadjuvante no que concerne a osseointegração, em razão da sua capacidade de melhorar a atividade osteoblástica, induzindo assim a neoformação óssea. Conseqüentemente, contribui para melhor recuperação pós-cirúrgica. Contudo, a terapia com laser de baixa potência é capaz de produzir resultados satisfatórios no processo de osseointegração, entretanto, estudos mais robustos, principalmente em humanos, são necessários para comprovação legítima da eficácia do laser na osseointegração de implantes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Implante dentário; Osseointegração; Terapia a laser.

**ABSTRACT:** Post-surgical implant surgery triggers an inflammatory process that, when not well managed, can compromise implant osseointegration, an important condition for the survival and success of dental implants. Thus, the laser has been pointed out as an ally in implant dentistry; its biomodulatory, analgesic, and anti-inflammatory action and capacity to improve osteoblastic activity contributes from effective osseointegration to acceleration of postoperative healing. This work was carried out as an integrative literature review, based on articles from international journals, and its objective was to evaluate the effects of laser therapy on the osseointegration of dental implants. The survey of scientific articles was

conducted in electronic databases, VHL, Medline and PubMed using the descriptors Dental implant\* AND Osseointegration\* AND Laser Therapy\*, with a time frame of 2017 to 2022. Nine (9) full articles in English and Spanish were analyzed. The results show that low-power laser can be a viable option for adjuvant therapy in osseointegration, due to its ability to improve osteoblastic activity, thus inducing bone formation. Consequently, it contributes to better post-surgical recovery. However, low-power laser therapy is able to produce satisfactory results in the osseointegration process, however, more robust studies, especially in humans, are needed for legitimate proof of laser efficacy in implant osseointegration.

**KEYWORDS:** Dental implant; Osseointegration; Laser therapy.

## INTRODUÇÃO

Durante a vida, diversos fatores podem interferir na saúde oral, como: cárie, fraturas ou doença periodontal, ocasionando a perda de elementos dentários. A ausência dos dentes é capaz de interferir negativamente não só no convívio social dos indivíduos, mas também na capacidade mastigatória e fonética (Sharma *et al.*, 2011), algo que ocasiona a necessidade do tratamento reabilitador podendo este ser realizado por diferentes protocolos.

Alguns pacientes sentem dificuldade em se adaptar com próteses removíveis, tornando as próteses implantossuportadas bem aceitas entre os pacientes por possuir alta estabilidade quando comparadas as próteses dentossuportadas, ou mucossuportadas. Isso faz com que a popularidade desse método aumente cada vez mais.

Após a cirurgia de implante, há processo inflamatório no reparo ósseo peri-implantar, o qual pode estar associado à presença de linfócitos, plasmócitos e macrófagos, proliferação de vasos sanguíneos, fibrose e a necrose tecidual, conforme afirma Mayer *et al.*, (2013), comprometendo o processo de osseointegração, este que é definido como a união física do implante osseointegrado com o osso receptor idealizado.

O crescente avanço das pesquisas em relação à utilização e indicação do laser (light amplification by stimulated emission of radiation) proporciona maior conhecimento sobre seu método de ação e resultados. Além do já conhecido poder de biomodulação, ação analgésica e anti-inflamatória, o laser possibilita melhora na atividade osteoblástica, induzindo a neoformação óssea. Refletindo assim, na melhor recuperação pós-cirúrgica (Zayed *et al.*, 2020).

A ação do laser é de grande importância durante todo o processo que envolve a implantação da raiz artificial biocompatível, se estendendo desde o preparo do tecido periodontal até a melhora no quadro pós-operatório. Portanto, os bons resultados apresentados se dão pelo aumento da proliferação epitelial e estimulação da síntese de colágeno, aumento da atividade fagocítica, e também ao aumento de deposição de hidroxiapatita de cálcio pelos osteoblastos, segundo Karaca *et al* (2018).

Mesmo diante de diversas evidências que sugerem o sucesso do laser como tratamento coadjuvante para uma adequada reabilitação pós-cirúrgica, alguns estudos possuem resultados contraditórios, isso pode ocorrer devido às discrepantes variações

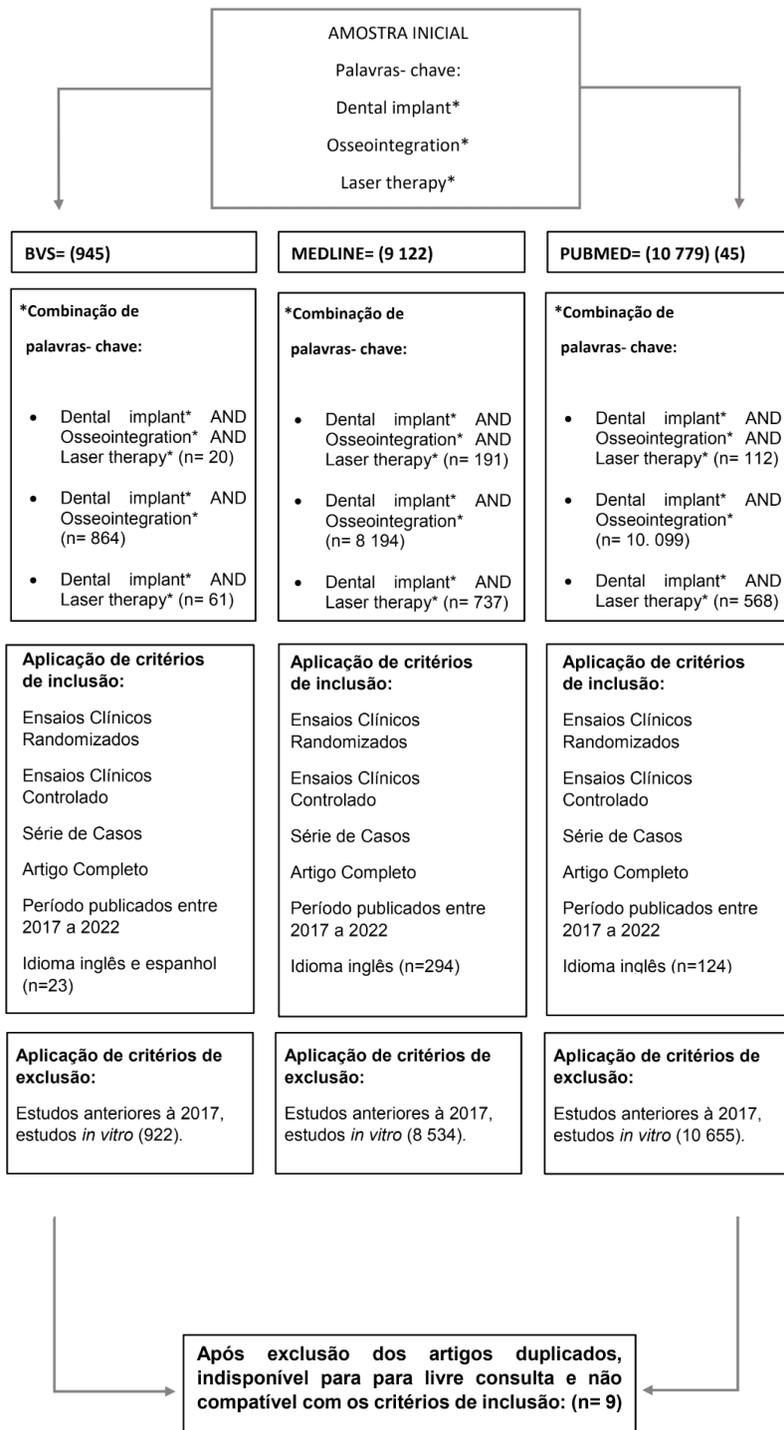
nos protocolos de irradiação ou nos modelos experimentais utilizados, ou mesmo falha na execução da técnica. Portanto, o presente trabalho visa avaliar por meio de uma revisão integrativa da literatura os efeitos da laserterapia na osseointegração de implantes dentários.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este estudo trata-se de uma revisão de literatura integrativa, caracterizada pela seleção criteriosa de dados bibliográficos através da busca de artigos nas seguintes bases de dados: BVS (Virtual Health Library), Medline (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online) e Pubmed (U. S. National Library of Medicine NLM). A estratégia de busca incluiu o uso dos seguintes descritores juntamente com os operadores booleanos: Dental implant\* AND Osseointegration\* AND Laser Therapy\*. Nos Descritores em ciência e saúde (DeCS).

Para a seleção dos artigos, foram utilizados como critério de inclusão aqueles publicados nos últimos cinco anos no idioma inglês e espanhol, sendo estudos de casos clínicos randomizados, controlados e séries de casos que se referem a utilização da laserterapia de baixa potência em implantodontia. Foram excluídos monografias, dissertações, teses, estudos in vitro e aqueles que não apresentaram dados sobre a ideia abordada ou que havia falta de clareza na metodologia. Um gerenciador de referências, Mendeley, foi utilizado para organizar sistematicamente os títulos e resumos dos artigos encontrados nas bases de dados. A remoção dos artigos duplicados foi realizada por meio de uma ferramenta do Mendeley. Em sequência, após a aplicação de critérios de exclusão a amostra final foi de 9 artigos. Posterior a seleção, a versão de texto completo dos artigos incluídos foi baixada e uma leitura completa e detalhada dos artigos em PDF foi realizada.

## FLUXOGRAMA



## RESULTADOS

Diante das buscas realizadas, estudos de casos clínicos randomizados, controlados e série de casos, foram selecionados incluindo utilização de terapia a laser de baixa intensidade (LLLT) em implantes dentários.

AUTOR/ ANO	OBJETIVO	MÉTODO	RESULTADOS
Mikhail <i>et al.</i> , (2018)	Avaliar o efeito radiodensitométrico da terapia a laser de baixa intensidade (LLLT) na osseointegração de implantes dentários de carga imediata em pacientes sob terapia com vitamina C, ômega-3 e cálcio.	1 implante foi colocado em 20 pacientes que foram divididos igualmente em dois grupos. O grupo laser recebeu LLLT de comprimento de onda de 904 nm em modo de contato, onda contínua, potência de saída de 20 mW e exposição tempo 30 seg com uma dose de 4,7 J/cm <sup>2</sup> . O grupo controle não recebeu intervenção.	O LLLT promoveu significativamente a cicatrização óssea e acelerou o processo de osseointegração enfatizando o efeito bioestimulador do laser.
Karaca; Ergun; Ozturk, (2018)	Investigar os efeitos de lasers de bioestimulação e terapia de ozônio na osseointegração de implantes carregados imediatamente	100 implantes foram colocados em 25 pacientes. Os implantes foram divididos em quatro grupos de tratamento (Grupo 1: grupo LLLT (diodo de gálio-alumínio-arseneto), Grupo 2: grupo terapia com ozônio, Grupo 3: grupo com protocolo diferente de terapia com ozônio e Grupo 4: grupo controle) cada um com 25 implantes. A terapia com ozônio foi realizada com um gerador de ozônio (OzoneDTA) com uma sonda intraoral para o Grupo 2 e Grupo 3.	LLLT e a terapia com ozônio com aplicação prolongado são métodos que podem ter resultado positivo na melhoria da cicatrização óssea ao redor de implantes carregados imediatamente e aumentar a estabilidade do implante. No entanto, são necessários mais estudos sobre o assunto para que esses métodos se tornem aplicações rotineiras.
Torkzaban <i>et al.</i> , (2018)	Avaliar a eficácia da LLLT para melhorar a estabilidade do implante dentário.	80 implantes foram colocados em 19 pacientes. Os implantes foram divididos aleatoriamente em dois grupos (n =40). Sete sessões de LLLT (laser de diodo 940 nm) foram agendadas para os implantes do grupo teste durante 2 semanas. O mesmo procedimento foi realizado no grupo controle com a peça de mão a laser no modo "off".	LLLT não teve efeito significativo na estabilidade do implante em osso com densidade D3 e D4 durante 3 semanas de pós-operatório.
Allende <i>et al.</i> , (2020)	Relatar a resolução de 3 casos clínicos de peri-implantite através do uso conjunto de terapia mecânica e laser de diodo.	Três casos clínicos diagnosticados com peri-implantite foram submetidos à terapia conjunta entre um tratamento mecânico por ultrassom com uso de ponteiros plásticos (PI EMS®, Suíça) e laserterapia (diodo de 940 nm (Biolase®, EUA) com potência de 2 W em modo CW, com ponta de 300 µm).	Uso de terapia combinada mecânica e laser na dose de modo contínuo de 2W, utilizando uma ponta de 300 µm, foi eficaz para o tratamento da peri-implantite nos três casos clínicos.

Bernardi <i>et al.</i> , (2020)	Relatar a avaliação clínica dos benefícios efetivos da LLLT na cirurgia de implantes.	Aplicado LLLT como auxiliar na osseointegração em dois pacientes submetidos à cirurgia de implante no maxilar superior. Em um hemi-arco foi aplicado o LLLT e o outro foi usado como controle.	Radiograficamente o primeiro caso houve um pequeno ganho nos locais irradiados, já no segundo, o local do implante bioestimulado não apresentou diferença com o local controle. No entanto, o biomaterial usado para o levantamento do seio parecia estar bem integrado.
Lobato <i>et al.</i> , (2020)	Avaliar a influência da LLLT na estabilidade do implante em implantes colocados em alvéolos de extração frescos.	50 implantes foram colocados em 44 pacientes onde foram alocados aleatoriamente de acordo com os grupos controle ou LLLT. A LLLT consistiu na aplicação de laser GaAIs (808 nm, densidade de potência média: 50 mW, diâmetro e área do ponto circular: 0,71 cm/0,4 cm <sup>2</sup> ). LLLT foi aplicado apenas na sessão de colocação de implante dentário.	LLLT não influenciou a estabilidade do implante em implantes colocados em alvéolos de extração frescos quando avaliados na instalação do pilar de cicatrização.
Mohajerani <i>et al.</i> , (2020)	Avaliar o efeito do uso combinado do LLLT e diodo emissor de luz (LED) na estabilidade de implantes dentários durante a fase de cicatrização.	Ensaio clínico randomizado onde os pacientes foram divididos em dois grupos: No grupo 1, os pacientes receberam LLLT e LED 20 min/dia por 10 dias após a inserção do implante. Os pacientes do grupo 2 (controles) não foram submetidos a LLLT e LED.	Uso simultâneo de LLL e LED aumentou a estabilidade dos implantes após 9 semanas de acompanhamento.
Bozkaya <i>et al.</i> , (2021)	Avaliar se a Terapia de Fotobiomodulação (PBMT) melhora a estabilidade do implante e afeta a microbiota ao redor dos mesmos no estágio inicial da ósseointegração.	Ensaio clínico prospectivo controlado randomizado, boca dividida, simples-cego. Os implantes foram divididos aleatoriamente em dois grupos. Os do grupo teste foram tratados com laser de diodo de gálioalumínio-arseneto (GaAIs) com PBMT imediatamente após a cirurgia e por 15 dias. No grupo controle, os implantes não foram irradiados.	PBMT não teve um efeito clinicamente significativo na estabilização do implante, especialmente em termos de valores do quociente de estabilidade do implante (ISQ) no início da cicatrização óssea alveolar
Kinalski <i>et al.</i> , (2021)	Avaliar a influência da terapia com laser de baixa potência (LLLT) na estabilidade de implantes colocados em locais cicatrizados.	64 implantes foram colocados em 33 pacientes Os pacientes foram alocados aleatoriamente para LLLT (GaAIA 808 nm-aplicado antes da preparação do local de implantação e após a sutura (80 segundos; 11J/cm <sup>2</sup> )) ou grupos de controle.	LLLT não influenciou a estabilidade do implante colocados em locais cicatrizados em comparação com um grupo controle.

## DISCUSSÃO

Há pelo menos 30 anos, os implantes dentais tem sido amplamente utilizados e aceitos no meio científico, com a finalidade de reabilitar pacientes desdentados parciais ou totais (Nascimento *et al.*, 2010). Para que o tratamento alcance o sucesso clínico é necessário controlar fatores que estão ligados diretamente com o êxito. Dentre esses, a

morfologia, cicatrização de feridas, a estabilidade dos implantes assim como o controle de infecções, são condições importantes para o sobrevivência e sucesso dos implantes dentais osseointegrados. (Lioubavina; Lang; Karring, 2006). O pré-requisito absoluto para que se obtenha um implante funcional é obter estabilização primária.

Diversos fatores interferem na estabilização e osseointegração dos implantes. Qualidade e quantidade óssea, morfologia, topografia da superfície e utilização da técnica adequada, assim como a rugosidade da superfície do implante e a ausência de inflamação são relevantes para obtenção de estabilidade primária e secundária (Marquezan *et al.*, 2012).

Numa parte considerável dos pacientes não é possível encontrar osso em suas condições ideais para alcançar estabilidade primária. Entretanto, por questões estéticas e funcionais os pacientes gostariam que o processo que dura em média 6 meses fosse acelerado. Por isso, é necessário lançar mão de técnicas que sejam capazes acelerar o processo de neoformação óssea ao redor dos implantes (Torkzaban *et al.*, 2018).

Por seu modo não invasivo de atuar, o laser de baixa potência é um método de tratamento que não causa lesões aos tecidos. Seu uso se dá por lasers de baixo nível (baixa potência) ou diodos emissores de luz. Por sua ação reparadora tecidual e óssea, o laser pode ser indicado em diferentes momentos do tratamento proposto. Desde a desinfecção do local que irá receber o implante até recuperação dos tecidos lesados no processo cirúrgico. Sua capacidade de bioestimulação de osteoblastos, pode ser um indicativo de que ele é capaz, também de induzir a neoformação óssea em menos tempo (Garcia *et al.*, 2012).

Mikhail *et al.*, (2018) em seu estudo buscou avaliar a efetividade do laser na osseointegração de implantes de carga imediata em pacientes sob o uso de ômega 3, vitamina C e cálcio. Foi possível concluir que o método se mostrou muito eficaz, acelerando o processo de cicatrização óssea, além de enfatizar o efeito bioestimulador. Karaca; Ergun; Ozturk, (2018), fez a associação do laser de baixa potência com o ozônio para alcançar uma osseointegração satisfatória em menos tempo. Depois da aplicação no grupo de estudo foi possível visualizar uma melhora significativa na cicatrização óssea ao redor dos implantes quando comparado ao grupo controle.

Apesar dos relatos de sucesso no tratamento, Torkzaban *et al.*, (2018) concluiu que o LLLT não proporcionou nenhuma melhora significativa na osseointegração em ossos do tipo D3 e D4, mesmo depois de 2 semanas de aplicação. O que vai contra os resultados do estudo de Allende *et al.*, (2020), onde mesmo em situação de peri-implantite o dispositivo foi capaz de reduzir a inflamação e aumentar a estabilidade do implante. Bernardi *et al.*, (2020) relatou os efeitos benéficos do LLLT na cirurgia de implante, onde foi verificado que no primeiro caso houve ganhos ósseos nos locais irradiados, diferente do segundo caso onde essa melhora não foi verificada, porém o biomaterial enxertado parecia estar bem integrado.

Lobato *et al.*, (2020) determinou em seu estudo que o laser não foi capaz de ter influência na estabilidade de implantes colocados em alvéolos de extração frescos. Por

sua vez, Mohajerani *et al.*, (2020) adequando a técnica para produzir efeitos não só de bioestimulação tecidual, mas também óssea, utilizando LLLT e LED conjuntos obteve sucesso no tratamento, aumentando a estabilidade dos implantes após 9 semanas de acompanhamento.

O estudo de Bozkaya *et al.*, (2021), utilizando os lasers de diodo de gálioalumínio-arseneto (GaAlAs) com PBMT por 15 dias, não observou nenhuma melhora na cicatrização óssea alveolar na sua fase inicial. A Terapia de Fotobiomodulação não teve efeito clinicamente significativo na estabilização do implante. Assim como Kinalski *et al.*, (2021) relatou que o laser de baixa potência não foi capaz de influenciar na estabilidade em implantes colocados em locais já cicatrizados.

## CONCLUSÃO

É pertinente afirmar que a literatura é divergente quanto à aplicabilidade, eficácia, estabilidade e capacidade do laser de produzir resultados satisfatórios. É notável a necessidade de aprimorar os protocolos já existentes para que sua aplicação com finalidade de proporcionar osseointegração tenha melhores resultados, levando em consideração as particularidades de cada caso. A falha pode ocorrer pela diversidade de técnica, metodologia de aplicação e parâmetros de irradiação utilizados. A terapia com laser de baixa potência é capaz de produzir resultados satisfatórios, porém é necessário a realização de mais estudos, principalmente em humanos para adequar seus parâmetros de aplicação afim de otimizar sua resposta no tecido ósseo.

## REFERÊNCIAS

ALLENDE, Javier E. B. et al. Utilización de láser diodo en el tratamiento de la peri-implantitis: reporte de 3 casos. **Int. j. med. surg. sci.(Print)**, p. 1-12, 2020.

BERNARDI, Sara. Low Level Laser Therapy as adjunctive support in implant dentistry: a reliable option?. **International Journal of Medical and Surgical Sciences**, v. 7, n. 4, p. 1-9, 2020.

BOZKAYA, Suleyman et al. The stability of implants and microbiological effects following photobiomodulation therapy with one-stage placement: A randomized, controlled, single-blinded, and split-mouth clinical study. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v. 23, n. 3, p. 329-340, 2021.

GARCÍA-MORALES, Joelle Marie *et al.* Stability of dental implants after irradiation with an 830-nm low-level laser: a double-blind randomized clinical study. **Lasers in medical science**, v. 27, n. 4, p. 703-711, 2012.

KARACA, I. R.; ERGUN, GÜLFEM; OZTURK, D. N. Is lowlevel laser therapy and gaseous ozone application effective on osseointegration of immediately loaded implants?. **Nigerian journal of clinical practice**, v. 21, n. 6, p. 703-710, 2018.

- KINALSKI, Mateus de Azevedo et al. Influence of low-level laser therapy on implant stability in implants placed in healed sites: a randomized controlled trial. **International Journal of Implant Dentistry**, v. 7, n. 1, p. 1-7, 2021.
- LIOUBAVINA-HACK, Natalia; LANG, Niklaus P.; KARRING, Thorkild. Significance of primary stability for osseointegration of dental implants. **Clinical oral implants research**, v. 17, n. 3, p. 244-250, 2006.
- LOBATO, Renan Pablo Bittencourt et al. Influence of low-level laser therapy on implant stability in implants placed in fresh extraction sockets: a randomized clinical trial. **Clinical implant dentistry and related research**, v. 22, n. 3, p. 261-269, 2020.
- MARQUEZAN, Mariana *et al.* Does bone mineral density influence the primary stability of dental implants? A systematic review. **Clinical oral implants research**, v. 23, n. 7, p. 767-774, 2012.
- MAYER, L. *et al.* Methodology protocol for assess systemic and local effects of LLLT on osseointegration of dental implants in the rabbits jaws. **RFO UPF**, v. 18, n. 2, p. 235-245, 2013.
- MIKHAIL, Faten Fawzy et al. Effect of laser therapy on the osseointegration of immediately loaded dental implants in patients under vitamin C, omega-3 and calcium therapy. **Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences**, v. 6, n. 8, p. 1468, 2018.
- MOHAJERANI, Hassan et al. Can low-level laser and light-emitting diode enhance the stability of dental implants?. **Journal of Maxillofacial and Oral Surgery**, v. 19, n. 2, p. 302-306, 2020.
- NASCIMENTO, Simone Bustamante *et al.* Effect of low-level laser therapy and calcitonin on bone repair in castrated rats: a densitometric study. **Photomedicine and Laser Surgery**, v. 28, n. 1, p. 45-49, 2010.
- SHARMA, P. *et al.* Implant esthetic restoration in ridge deficiencies in cases of trauma: a case report. **Journal of Oral Implantology**, v. 39, n. 5, p. 621-624, 2013.
- TORKZABAN, Parviz et al. Low-level laser therapy with 940 nm diode laser on stability of dental implants: a randomized controlled clinical trial. **Lasers in Medical Science**, v. 33, n. 2, p. 287-293, 2018. LOBATO, Renan Pablo Bittencourt et al. Influence of low-level laser therapy on implant stability in implants placed in fresh extraction sockets: a randomized clinical trial. **Clinical implant dentistry and related research**, v. 22, n. 3, p. 261-269, 2020.
- TORKZABAN, Parviz et al. Low-level laser therapy with 940 nm diode laser on stability of dental implants: a randomized controlled clinical trial. **Lasers in Medical Science**, v. 33, n. 2, p. 287-293, 2018.
- ZAYED, S. M.; HAKIM, A. A. A. Clinical efficacy of photobiomodulation on dental implant osseointegration: A systematic review. **Saudi journal of medicine & medical sciences**, v. 8, n. 2, p. 80, 2020.

# CISTO INFLAMATÓRIO ASSOCIADO A TERCEIRO MOLAR MAXILAR EM POSIÇÃO ECTÓPICA: RELATO DE CASO

*Data de submissão: 20/09/2022*

*Data de aceite: 01/11/2022*

### **Guilherme Rizental Koubik**

Hospital Universitário Regional dos  
Campos Gerais  
Ponta Grossa – Paraná  
<https://orcid.org/0000-0003-3359-8590>

### **Yann Lucas Barboza**

Hospital Universitário Regional dos  
Campos Gerais  
Ponta Grossa – Paraná  
<https://orcid.org/0000-0001-7297-6430>

### **Luciana Dorochenko Martins**

Hospital Universitário Regional dos  
Campos Gerais  
Ponta Grossa – Paraná  
<https://orcid.org/0000-0001-7073-434X>

### **Jessica Daniela Andreis**

Universidade Estadual de Ponta Grossa  
<https://orcid.org/0000-0002-4435-4850>  
Ponta Grossa – Paraná

### **Gilson Cesar Nobre Franco**

Universidade Estadual de Ponta Grossa  
<https://orcid.org/0000-0001-7082-7837>  
Ponta Grossa – Paraná

### **Dayane Jaqueline Gross**

Hospital Universitário Regional dos  
Campos Gerais  
Ponta Grossa – Paraná  
<http://orcid.org/0000-0001-6642-4672>

**RESUMO:** Os cistos inflamatórios constituem cerca de 75% dos cistos nos ossos gnáticos. Radiograficamente, se apresentam com imagem radiolúcida unilocular com a presença de reabsorção óssea, sendo frequentemente assintomáticos e descobertos em exames de rotina. Paciente feminina, leucoderma, 18 anos, foi referenciada ao Serviço de Cirurgia Bucomaxilofacial do Hospital Regional de Ponta Grossa, para avaliação dos terceiros molares, em posse de uma radiografia panorâmica. O exame evidenciou o elemento dentário 28 incluso, em posição ectópica, com uma imagem radiolúcida o envolvendo. Foi realizado biópsia incisional e envio ao exame histopatológico, com o diagnóstico de cisto inflamatório. Optou-se por enucleação, curetagem e a extração dentária do elemento e a paciente encontra-se em acompanhamento, sem novas intercorrências. O seguinte relato ressalta a importância do conhecimento dessas lesões para o correto diagnóstico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Diagnóstico bucal, cisto inflamatório, cisto dentígero, cistos odontogênicos.

## INFLAMMATORY CYST ASSOCIATED WITH MAXILLARY THIRD MOLAR IN ECTOPICAL POSITION: CASE REPORT

**ABSTRACT:** Inflammatory cysts constitute about 75% of cysts in the gnathic bones. Radiographically, they present with a unilocular radiolucent image with the presence of bone resorption, being often asymptomatic and discovered in routine exams. Female patient, Caucasian, 18 years old, was referred to the Oral and Maxillofacial Surgery Service of the Regional Hospital of Ponta Grossa, for evaluation of the third molars, in possession of a panoramic radiograph. The examination showed the impacted tooth 28, in an ectopic position, with a radiolucent image surrounding it. An incisional biopsy was performed and sent for histopathological examination, with the diagnosis of inflammatory cyst. We opted for enucleation, curettage and tooth extraction of the element and the patient is being followed up without further complications. The following report highlights the importance of knowing these lesions for the correct diagnosis.

**KEYWORDS:** Oral diagnosis, inflammatory cyst, dentigerous cyst, odontogenic cysts.

### INTRODUÇÃO

Os cistos inflamatórios são os cistos de maior prevalência nos ossos gnáticos, constituindo cerca de 75% dos casos. Em radiografias, se apresentam com imagem radiolúcida unilocular causando reabsorção óssea, sendo frequentemente assintomáticos e descobertos em exames de rotina. São mais frequentes da terceira à sexta década de vida, sendo incomuns na primeira década. Possuem maior prevalência na maxila, especialmente na região anterior, seguidas das posteriores de maxila e mandíbula e por fim, na região anterior mandibular (REGEZZI et al., 2008).

A etiologia dos cistos inflamatórios é o desenvolvimento de uma inflamação crônica no osso levando a formação de um granuloma dentário, com proliferação epitelial e formação cística. Na maioria dos casos são assintomáticos e descobertos em radiografias de rotina realizadas para tratamento odontológico ou para avaliação de dentes inclusos (REGEZZI et al., 2008). Dentre essas lesões, o cisto radicular, também conhecido como cisto periapical é o mais prevalente, sendo seguido pelo cisto dentífero. O cisto dentífero envolve a coroa de um dente impactado e se conecta ao dente pela junção amelocementária. A patogênese desse cisto é incerta, mas aparentemente ele se desenvolve pelo acúmulo de fluido entre o epitélio reduzido do esmalte e a coroa do dente (NEVILLE et al, 2009).

Muitos casos em que há a hipótese diagnóstica de cisto dentífero, no qual existe lesão com envolvimento da coroa de um dente permanente incluso, podem-se manifestar achados histopatológicos como epitélio proliferado e exsudato inflamatório, sendo estas características compatíveis com cisto odontogênico inflamatório (SILVEIRA et al, 2009). O diagnóstico então, deve ser feito com base nos achados clínicos aliados a exames radiográficos e a análise histopatológica.

O objetivo deste artigo é apresentar um relato de um cisto inflamatório associado a um terceiro molar maxilar incluso, com características diferentes das frequentes, aproximando-

se na imagiologia de um cisto dentígero, como forma de debater suas características para auxílio no correto diagnóstico dessas lesões.

## RELATO DE CASO

Paciente feminina, 18 anos, leucoderma, foi referenciado ao serviço ambulatorial de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital Universitário Regional dos Campos Gerais para avaliação dos terceiros molares, em posse de uma radiografia panorâmica. Nesse exame evidenciou-se o elemento dentário 28 incluso, em posição ectópica, envolto por uma imagem radiolúcida. Foi solicitado Tomografia Computadorizada Cone Beam (TCCB), para melhor avaliação da extensão da lesão. A TCCB evidenciou lesão com imagem hipodensa, unilocular, envolvendo o dente 28, estendendo-se do processo alveolar para o interior do seio maxilar ipsilateral. O dente 28 encontrava-se deslocado para o interior do seio maxilar, em contato com o dente 27, promovendo a inclinação deste, com suspeita diagnóstica de cisto dentígero (Figura 1).



Figura 1: Radiografia panorâmica inicial

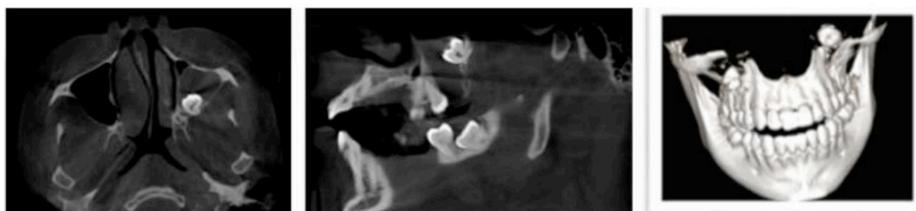


Figura 2: Cortes axial, sagital e reconstrução 3D de TC inicial

Foi então realizada biópsia incisional para análise anatomo-patológica que atestou o diagnóstico de cisto inflamatório. Optou-se por realizar a enucleação e curetagem da lesão com remoção do elemento dentário, sob anestesia geral. A cirurgia ocorreu sem intercorrências, sendo a paciente liberada no dia seguinte com prescrição de amoxicilina 500 mg por 7 dias, nimesulida 100 mg por 3 dias e dipirona 500 mg por 5 dias. Foi prescrito também descongestionante nasal (Cloreto de Sódio 0,9%) por 7 dias. No retorno pós-operatório de 7 dias, a paciente apresentava-se em bom estado geral, sem queixas

álgicas, com ferida operatória em bom aspecto cicatricial. No momento, encontra-se em acompanhamento da lesão, sem novas queixas e/ou intercorrências.

## DISCUSSÃO

Os cistos e tumores odontogênicos são patologias originadas a partir de remanescentes da formação dos tecidos dentários. Os cistos odontogênicos inflamatórios se originam a partir de um granuloma preexistente, sendo um foco de uma inflamação crônica óssea localizada. Já o cisto dentífero desenvolve-se a partir dos remanescentes do órgão do esmalte ou do epitélio reduzido do esmalte (REGEZZI et al, 2008). Sua etiologia parece ser formada a partir do acúmulo de líquido entre o epitélio reduzido do esmalte e o esmalte ou entre as camadas do epitélio reduzido do esmalte. Sua expansão está fortemente relacionada ao aumento secundário da osmolaridade do líquido cístico (TOLLER, 1970).

Histologicamente, no cisto dentífero inflamado a cápsula fibrosa possui mais colágeno, com um infiltrado inflamatório crônico variável. Uma superfície ceratinizada pode ser observada e áreas focais de células mucosas podem ser encontradas em seu revestimento epitelial. Os cistos inflamatórios possuem como características histopatológicas o revestimento por epitélio escamoso estratificado, como observado em cistos dentíferos. O lúmen do cisto pode ser preenchido por fluido e restos celulares. A cápsula do cisto consiste em tecido conjuntivo fibroso denso, muitas vezes com infiltrado inflamatório contendo linfócitos variáveis, permeados por neutrófilos, plasmócitos, histiócitos, mastócitos e eosinófilos (NEVILLE et al 2009).

Na literatura, Silveira et al (2009) sugerem que um processo infeccioso pode ser capaz de originar uma variante inflamatória do cisto dentífero, com aspectos histopatológicos semelhantes aos de um cisto odontogênico inflamatório. Os autores discutem que o exsudato e o edema característicos de um processo inflamatório podem ser responsáveis pelo acúmulo de líquido entre o epitélio reduzido do órgão do esmalte e a coroa do dente incluso. Desta maneira, uma lesão periapical adjacente ao folículo dentário pode contaminá-lo, causando seu espessamento e até o desenvolvimento do cisto. Radiograficamente, no cisto dentífero há radiolucidez associada à coroa de um dente impactado, como no caso deste relato. Já nos cistos inflamatórios, existe radiolucidez associada a um componente radiopaco, que é estreito e é contíguo a lâmina dura do dente associado (REGEZZI et al, 2008).

No que diz respeito ao tratamento, no caso dos cistos inflamatórios, a extração seguida de curetagem ou o tratamento de canal convencional com ou sem cirurgia paraendodôntica nos dentes erupcionados constituem-se como as opções de escolha, com as alternativas de marsupialização e posterior enucleação em cistos inflamatórios de maiores dimensões. Acerca dos cistos dentíferos, o tratamento deve ser a enucleação, com remoção do dente envolvido não irrompido associado, a fim de evitar recidiva da lesão. Também podem ser usadas as técnicas de marsupialização para descompressão e posterior excisão da lesão

para cistos de grandes proporções (FERREIRA, 2007; VASCONCELOS, 2017).

## CONCLUSÃO

O conhecimento dos diferentes tipos de cistos odontogênicos e suas variações são essenciais para o correto diagnóstico dessas lesões, para se alcançar a conduta e tratamento adequado aos casos clínicos, em especial em casos como o relatado. O acompanhamento clínico também se torna necessário, afim de evitar recidivas.

## REFERÊNCIAS

- FERREIRA, C.L.C. et al. Cisto odontogênico em paciente odontopediátrico Revisão de literatura e Relato de caso clínico. **Revista Naval de Odontologia** (On line). 2007;1(2):26-33 hagen, v. 39, n. 9, p. 878-882, 2010.
- NARANG, R.S. et al. Cisto dentífero de origem inflamatória - um dilema diagnóstico. **Annals of Diagnostic Pathology**, 16(2), 2012. p.119–123.
- NEVILLE, B.W. et al. **Patologia oral e maxilofacial**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- REGEZZI, J.A.; SCIUBBA J.J.; JORDAN, R.C.K. Cysts of the jaw and neck. **Oral Pathology: Clinical Pathologic Correlations**. St. Louis: Saunders Elsevier; 2008. p. 237-59.
- SILVEIRA, V.A.S. et al. Inflammatory dentigerous cysts involving permanent teeth: etiopathologic considerations. **Rev Odontol UNESP**. 2009; 38(3): 143-7.
- TOLLER, P.A. The osmolality of fluids from cysts of the jaws. **Br Dent J**. 1970;129:275-8.
- VASCONCELOS, M.G, et al Cisto dentífero – relato de caso . **Odontol. Clín.-Cient.**, Recife, 16(4) 315 - 318 Out./Dez., 2017.

# HEMANGIOMA LABIAL COM APRESENTAÇÃO CLÍNICA INCOMUM EM PACIENTE PEDIÁTRICO NA PRIMEIRA INFÂNCIA: RELATO DE CASO E REVISÃO DE LITERATURA

*Data de submissão: 08/10/2022*

*Data de aceite: 01/11/2022*

### **Pedro Henrique Chaves Isaias**

Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Odontologia  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/6348855046249833>,  
<https://orcid.org/0000-0003-4399-1302>

### **Filipe Nobre Chaves**

Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/5750090814744576>,  
<https://orcid.org/0000-0001-6345-8156>

### **Assis Filipe Medeiros Albuquerque**

Universidade de Fortaleza (UNIFOR)  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/7124076703924149>,  
<https://orcid.org/0000-0002-5560-2055>

### **Farah Essgui Orellana Martinez**

Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Odontologia  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/7852528645183109>,  
<https://orcid.org/0000-0002-2589-6611>

### **Raul Anderson Domingues Alves da Silva**

Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Odontologia  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/7810578186802513>,  
<https://orcid.org/0000-0002-7625-3595>

### **Karuza Maria Alves Pereira**

Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Odontologia  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/3193698890688967>,  
<https://orcid.org/0000-0002-2880-6466>

### **Ana Paula Negreiros Nunes Alves**

Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Odontologia  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/5522921433940881>,  
<https://orcid.org/0000-0002-5090-6877>

### **Mário Rogério Lima Mota**

Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Odontologia  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/2011832984583862>,  
<https://orcid.org/0000-0003-3778-0584>

### **Thâmara Manoela Marinho Bezerra**

Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Odontologia  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/0364983727806245>,  
<https://orcid.org/0000-0001-5502-8949>

**RESUMO:** O hemangioma é uma das lesões vasculares de maior incidência em crianças, entretanto, sua localização em

lábio é incomum. Este estudo objetivou relatar um caso de hemangioma com acometimento oral, em lábio superior de uma criança, sexo masculino, 1 ano e 9 meses de idade, enfatizando as alterações orais encontradas como resultado dessa lesão, bem como o diagnóstico e tratamento utilizados. O exame histopatológico revelou que a lesão era predominantemente capilar com áreas cavernosas, arranjada em um padrão lobular. Em conclusão, ressalta-se a importância dos exames histopatológicos para a conclusão diagnóstica de casos cuja apresentação clínica não seja conclusiva.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hemangioma, lábio, cavidade oral, histopatologia, odontopediatria.

## LIP HEMANGIOMA WITH UNUSUAL CLINICAL PRESENTATION IN A PEDIATRIC PATIENT IN EARLY CHILDHOOD: A CASE REPORT AND LITERATURE REVIEW

**ABSTRACT:** Hemangioma is one of the vascular lesions with the highest incidence in children, however, its location in the lip is uncommon. This study aimed to report a case of hemangioma with oral involvement, in the upper lip of a male child, 1 year and 9 months old, emphasizing the oral alterations found because of this lesion, as well as the diagnosis and treatment used. Histopathological examination revealed that the lesion was predominantly capillary with cavernous areas, arranged in a lobular pattern. In conclusion, we emphasize the importance of histopathological exams for the diagnostic conclusion of cases whose clinical presentation is not conclusive.

**KEYWORDS:** Hemangioma, mouth, lip, pathology, pediatric dentistry.

## 1 | INTRODUÇÃO

No início da infância existem estruturas anatômicas, alterações fisiológicas e doenças orais características desta faixa etária, entretanto poucos estudos demonstraram a prevalência dessas manifestações em tecidos moles (PADOVANI et al., 2014). Majorana et al. (2010), em um estudo com 10.128 crianças, observaram que dentre as lesões orais, as mais frequentes foram candidíase, língua geográfica, lesões traumáticas, ulcerações aftosas recorrentes, infecções por HPV-1 e eritema multiforme, tendo lesões vasculares pouco relatadas (MAJORANA et al., 2010).

Ao analisar lesões vasculares em lábio, Tobouti et al. (2017) observaram que o hemangioma oral ocorria geralmente por volta dos 7 anos de idade (TOBOUTI; OLEGÁRIO; DE SOUSA, 2017). Os hemangiomas são tumores benignos de origem vascular que podem estar presentes no nascimento ou surgir na infância, afetando de 4% a 5% dos bebês, comumente envolvendo cabeça e pescoço, entretanto são relativamente raros em cavidade oral. Os fatores de risco para hemangiomas em crianças incluem raça branca, sexo feminino e baixo peso ao nascer (DARROW et al., 2015; MUFEEED et al., 2015).

Clinicamente, os hemangiomas apresentam-se vermelho-arroxeados, moderadamente bem circunscritos, assintomáticos, com rápido crescimento e propensos a regressão espontânea, e quando localizados em boca, podem ser encontrados em lábios, língua ou mucosa jugal (GALLARRETA et al., 2013). Este estudo apresenta um

relato de caso de hemangioma no lábio superior de um paciente pediátrico, enfatizando as alterações orais encontradas na evolução da lesão, bem como o seu diagnóstico clínico, histopatológico e tratamento.

## 2 | RELATO DE CASO

Paciente pediátrico, sexo masculino, 1 ano e 9 meses de idade, compareceu ao nosso ambulatório. Ao exame físico extraoral foi evidenciada a presença de um aumento de volume submucoso localizado em lábio superior no lado esquerdo, de coloração semelhante a mucosa, superfície lisa, consistência mole, medindo 3,0 cm x 2,0 cm e com tempo de evolução relatado de 1 ano. Foi referido, pela responsável da criança, histórico de trauma em região perioral. A hipótese diagnóstica foi de lesão de glândula salivar menor. Após um ano de acompanhamento, houve aumento do volume, optando-se por realizar uma biópsia em ambiente hospitalar. Devido à dificuldade de encontrar margens cirúrgicas bem delimitadas durante o transcirúrgico, realizou-se uma biópsia excisional (*Figura 1*).

Histopatologicamente, observou-se lesão de natureza neoplásica benigna caracterizada pela presença de numerosos vasos sanguíneos, de tamanhos, predominantemente, capilares e por vezes cavernosos, arrançados em um padrão lobular. De permeio, presença de escassa proliferação de células endoteliais formando lúmen vascular indistinto. O diagnóstico histopatológico foi de hemangioma predominantemente capilar com áreas cavernosas (*Figura 2*). Após um ano do procedimento cirúrgico, ainda foi evidenciado aumento de volume incipiente na área cirúrgica, todavia com dimensões bem menores do que o observado no primeiro acompanhamento de um ano.

## 3 | DISCUSSÃO

Dentre os tumores vasculares pediátricos, o hemangioma infantil é o mais comum, caracterizado por uma proliferação benigna de células endoteliais, geralmente apresentando uma fase proliferativa inicial de crescimento rápido, nos primeiros meses de vida, seguida por um estágio de alguns anos de involução com resolução lenta e espontânea, o qual ao final pode acarretar uma massa fibrogordurosa residual (CHEN; EICHENFIELD; FRIEDLANDER, 2013). Os hemangiomas representam cerca de 7% de todos os tumores benignos, acometendo principalmente os membros, bexiga, área genital e sistema nervoso central (DA SILVA et al., 2014). Dentre aqueles que afetam a região de cabeça e pescoço, 14% acometem a cavidade oral (GOLDBLUM; FOLPE; WEISS, 2020), podendo ocorrer em língua, lábios, mucosa jugal, gengiva, palato, glândulas salivares, rebordo alveolar e ossos da mandíbula (PATIL et al., 2013).

A etiologia do hemangioma ainda não está bem elucidada, entretanto teorias de que a lesão pode se desenvolver a partir de células progenitoras endoteliais intrínsecas ou de angioblastos de origem placentária são suportadas (DARROW et al., 2015). O hemangioma infantil apresenta predileção pelo gênero feminino (DARROW et al., 2015; PATIL et al., 2013). Foi observado que os hemangiomas intraorais da primeira infância (fase dos 0 aos 6 anos

de idade) também parecem apresentar essa predileção, com base na revisão de casos dos últimos 10 anos publicados na literatura inglesa, na base de dados Pubmed, utilizando os descritores “hemangioma” e “oral cavity”, junto ao operador booleano “AND”. Um dos sítios de acometimentos mais comum é o palato duro (FROST; RELIC, 2013; ISHIKAWA et al., 2020; KARA et al., 2018; MUFEED et al., 2015), como também a língua (GALLARRETA et al., 2013; HAJIPOUR; JAVID; SAEDI, 2012; SHRESTHA; PAUDEL, 2018); rebordo alveolar (NATARAJAN et al., 2021), palato mole (ȚARCĂ et al., 2019) e lábio (SANTIN et al., 2017), além dos segmentos maxilar e mandibular (YOUSSEF et al., 2019), também são passíveis de serem acometidos, com tamanho das lesões variando de 1,0 cm a 6,0 cm. O atual caso corrobora com a localização e tamanho observados na revisão, mas difere com o sexo do paciente, encontrando-se em região de lábio superior do lado esquerdo, com aumento de volume já visível ao aspecto extraoral.

Na cavidade oral, o hemangioma pode apresentar-se como pequenos ou grandes crescimentos superficiais com profundidade variável nos tecidos moles ou até mesmo amplos crescimentos com extensão para o esôfago, podendo ter base sésil ou pedunculada, consistência macia, superfície lisa ou irregular, contornos bulbosos, coloração vermelha a arroxeadada e geralmente indolor (SINGH et al., 2016). O hemangioma pode empalidecer pela aplicação de pressão, como na diascopia, a qual é uma manobra em que se pressiona uma lâmina de vidro sobre a lesão, provocando uma mudança de cor temporária devido ao extravasamento de sangue para os vasos periféricos (DA SILVA et al., 2014). No presente caso, a lesão tinha base sésil, implantação submucosa, consistência mole, superfície lisa e, ao transcirúrgico, foi observado margens mal definidas, conforme descrito na literatura. Porém a coloração semelhante à mucosa foi um achado incomum, o que levou à hipótese diagnóstica clínica inicial de lesão de glândulas salivares.

Histopatologicamente, os hemangiomas apresentam uma proliferação de vasos sanguíneos, geralmente veias e capilares, em uma área focal de tecido conjuntivo submucoso e raramente são encapsulados (GALLARRETA et al., 2013). O hemangioma capilar, composto de numerosos vasos pequenos, é o tipo mais comum e tem comportamento clínico menos agressivo, onde o tipo cavernoso, que apresenta vasos de calibre aumentado, é mais agressivo e pode gerar lesões grandes e infiltrativas (DA SILVA et al., 2014). Ao exame imunoistoquímico, as células endoteliais podem reagir positivamente para marcadores como CD31, CD34, antígeno relacionado ao fator VIII (fator von Willebrand) e GLUT1 (DARROW et al., 2015). No presente caso, o paciente apresentava um hemangioma predominantemente capilar com áreas cavernosas, no qual não houve a necessidade da realização do exame imunoistoquímico.

A maioria dos casos de hemangioma é assintomática, entretanto complicações sérias podem desenvolver-se, como ulcerações, distorções anatômicas, infecções secundárias, ruptura e hemorragia (DA SILVA et al., 2014; DARROW et al., 2015). A decisão de observar a lesão pode ser tomada caso não interfira com a função ou estética, já que 90% delas são involutivas aos 9 anos de idade (MUFEED et al., 2015). No presente caso, a lesão também foi assintomática. Dessa maneira foi optado por acompanhar a lesão, visto a tenra idade

do paciente e a dificuldade de condicionamento da criança, contudo, após um ano, houve aumento de tamanho da lesão.

Em relação ao tratamento do hemangioma, não existe um padrão-ouro definido, havendo uma variedade de métodos como a excisão cirúrgica, escleroterapia, terapia a laser, crioterapia e terapia com corticosteroides (DA SILVA et al., 2014). As intervenções medicamentosas, tais como a utilização de corticosteroides ou propranolol, ajudam a limitar a proliferação da lesão, todavia, podem ter efeitos adversos nas crianças, devendo ser utilizados com muita cautela, além do fato de poderem não ser capazes de prevenir a necessidade de um procedimento cirúrgico posteriormente (CHANG et al., 2012). Escleroterapia com injeção intralesional de oleato de etanolamina 5%, terapias com corticosteroides, propranolol e interferon  $\alpha$ -2, além de excisão cirúrgica, foram métodos utilizados em hemangiomas de pacientes da primeira infância (FROST; RELIC, 2013; GALLARRETA et al., 2013; HAJIPOUR; JAVID; SAEDI, 2012; ISHIKAWA et al., 2020; KARA et al., 2018; MUFEED et al., 2015; NATARAJAN et al., 2021; SANTIN et al., 2017; SHRESTHA; PAUDEL, 2018; ŤARČĀ et al., 2019). No presente caso, optou-se por intervenção cirúrgica sob sedação em ambiente hospitalar, não sendo utilizada terapia medicamentosa prévia pelo fato de que a hipótese diagnóstica clínica inicial não era hemangioma. Provavelmente o crescimento observado após um ano de acompanhamento deveu-se à ausência dessa terapia.

Os lábios merecem atenção especial no manejo dos hemangiomas, visto sua importância estética e funcional, sendo um local difícil de reconstruir cirurgicamente. Particularmente, o lábio inferior ainda é mais suscetível a ulcerações, ocasionando dor, sangramento e aumento de cicatrizes. Tais lesões podem ser interferidas com terapias medicamentosas (DARROW et al., 2015). Quando os hemangiomas labiais requerem correção cirúrgica, a restauração do contorno labial normal e o posicionamento estratégico da incisão devem ser tomados. Além disso, deve-se aproveitar a involução natural que ocorre, quando aplicável, e realizar um planejamento cirúrgico cuidadoso, a fim de minimizar a distorção do lábio (CHANG et al., 2012). Nesse caso, como se tratou de lábio superior próximo à mucosa labial, não houve problemas estéticos diretos.

#### **4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em suma, considera-se importante o conhecimento de lesões vasculares na rotina do cirurgião-dentista, além dos exames histopatológicos para a conclusão diagnóstica de casos cuja apresentação clínica não seja conclusiva, já que o correto diagnóstico influencia no tratamento adequado do paciente. De fato, o acompanhamento dos hemangiomas exerce papel importante na sua evolução, visto que diferentes métodos terapêuticos podem ser aplicados em momentos distintos, a fim de evitar complicações futuras.

## FIGURAS

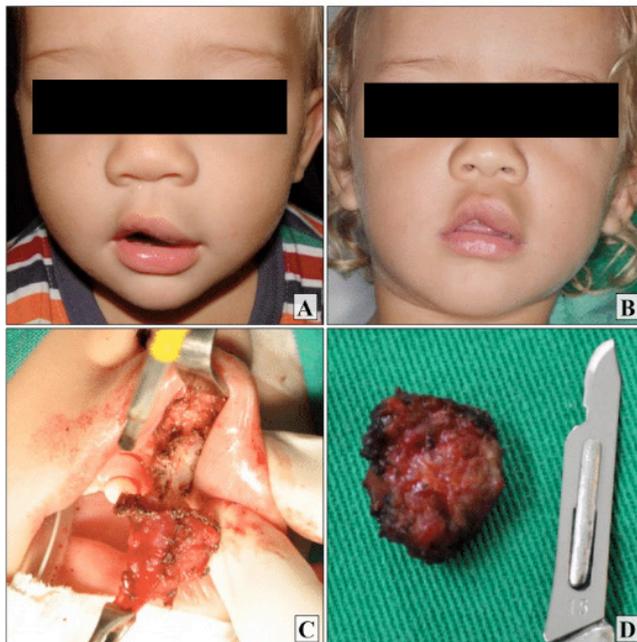


Figura 1: Aspectos clínicos e transcirúrgico da lesão. **A:** Aspecto extraoral da lesão na primeira consulta. **B:** Aspecto extraoral da lesão após um ano de acompanhamento. **C:** Aspecto transcirúrgico da biópsia excisional. **D:** Visão macroscópica da peça cirúrgica.

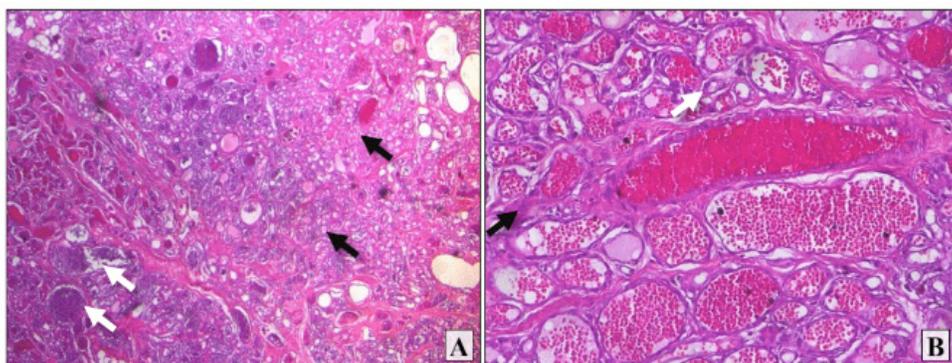


Figura 2: Fotomicrografias histopatológicas da lesão. **A:** Fragmento de tecido conjuntivo exibindo numerosos espaços vasculares de tamanhos variados: maiores representando áreas cavernosas (seta branca), menores representando áreas capilares (seta preta) e septos de tecido conjuntivo fibroso em permeio aos vasos sanguíneos (HE, 40x). **B:** Presença de células endoteliais ovoides, algumas arranjadas formando vasos (seta branca) e outras que ainda não estão formando vasos (seta preta) (HE, 200x).

## TABELA

Autor	Gênero	Idade	Localização	Tamanho	Tratamento
Natarajan et al., 2021 (NATARAJAN et al., 2021)	Feminino	9 meses	Rebordo alveolar superior	1,0 cm	Excisão cirúrgica
Ishikawa et al., 2020 (ISHIKAWA et al., 2020)	Feminino	9 semanas	Palato duro	1,0 cm	Propranolol oral
Youssef et al., 2019 (YOUSSEF et al., 2019)	Feminino (3 casos) Masculino (1 caso)	NI	Segmento maxilar e/ou mandibular	NI	NI
Țarcă et al., 2019 (ȚARCĂ et al., 2019)	Feminino	3 meses	Palato mole à faringe	2,2 cm	Propranolol oral
Shrestha et al., 2018 (SHRESTHA; PAUDEL, 2018)	Masculino	5 anos	Língua	6,0 cm	Excisão cirúrgica
Kara et al., 2018 (KARA et al., 2018)	Feminino	4 meses	Palato duro	2,2 cm	Propranolol oral
Santin et al., 2017 (SANTIN et al., 2017)	Feminino	2 meses	Face e lábios	NI	Interferon $\alpha$ , prednisolona, propranolol
Mufeed et al., 2015 (MUFEED et al., 2015)	Feminino	4 anos	Palato duro	3,0 cm	Excisão cirúrgica
Frost et al., 2013 (FROST; RELIC, 2013)	NI	Prematuro	Palato duro	1,0 cm	Propranolol oral
Gallarreta et al., 2013 (GALLARRETA et al., 2013)	Feminino	4 anos	Língua	NI	Interferon $\alpha$ -2 seguida de excisão cirúrgica
Hajipour et al., 2012 (HAJIPOUR; JAVID; SAEDI, 2012)	Masculino	18 meses	Língua	NI	Excisão cirúrgica
Presente caso	Masculino	1 ano e 9 meses	Lábio superior	3,0 cm	Excisão cirúrgica

*NI: não informado.*

Tabela 1: Revisão de casos de hemangiomas intraorais da primeira infância dos últimos 10 anos, mais o presente caso relatado.

## REFERÊNCIAS

CHANG, Catherine S.; WONG, Alvin; ROHDE, Christine H.; ASCHERMAN, Jeffrey A.; WU, June K. Management of lip hemangiomas: Minimizing peri-oral scars. **Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery** : JPRAS, Netherlands, v. 65, n. 2, p. 163–168, 2012. DOI: 10.1016/j.bjps.2011.08.033.

CHEN, Tina S.; EICHENFIELD, Lawrence F.; FRIEDLANDER, Sheila Fallon. Infantile hemangiomas: an update on pathogenesis and therapy. **Pediatrics**, United States, v. 131, n. 1, p. 99–108, 2013. DOI: 10.1542/peds.2012-1128.

DA SILVA, Walessa Brasil; RIBEIRO, André Luis Ribeiro; DE MENEZES, Sílvio Augusto Fernandes; DE JESUS VIANA PINHEIRO, João; DE MELO ALVES-JUNIOR, Sérgio. Oral capillary hemangioma: a clinical protocol of diagnosis and treatment in adults. **Oral and maxillofacial surgery**, Germany, v. 18, n. 4, p. 431–437, 2014. DOI: 10.1007/s10006-013-0436-z.

DARROW, David H.; GREENE, Arin K.; MANCINI, Anthony J.; NOPPER, Amy J. Diagnosis and Management of Infantile Hemangioma. **Pediatrics**, United States, v. 136, n. 4, p. e1060-104, 2015. DOI: 10.1542/peds.2015-2485.

FROST, Georgia; RELIC, John. Dangers of propranolol in preterm infants. **The Australasian journal of dermatology**, Australia, 2013. DOI: 10.1111/ajd.12079.

GALLARRETA, Fernanda Weber de Moraes; PIERONI, Karina Alessandra M. Grecca; MANTOVANI, Carolina Paes Torres; SILVA, Francisco Wanderley Garcia de Paula; NELSON-FILHO, Paulo; DE QUEIROZ, Alexandra Mussolino. Oral changes stemming from hemangioma of the tongue. **Pediatric dentistry**, United States, v. 35, n. 2, p. E75-8, 2013.

GOLDBLUM, John R.; FOLPE, Andrew L.; WEISS, Sharon W. **Enzinger & Weiss's soft tissue tumors**. Seventh ed. Philadelphia, PA: Elsevier, 2020.

HAJIPOUR, Asghar; JAVID, Mihan J.; SAEDI, Babak. Airway management in a toddler with a giant hemangioma of the tongue. **Iranian journal of pediatrics**, 2012.

ISHIKAWA, Kosuke et al. Ulcerated Infantile Hemangioma of the Hard Palate: Diagnostic Treatment With Oral Propranolol. **The Journal of craniofacial surgery**, United States, v. 31, n. 6, p. e600–e602, 2020. DOI: 10.1097/SCS.0000000000006666.

KARA, Murat; CALIS, Mert; AKYUZ, Canan; OZGUR, Figen. Cleft Palate Repair Using Single Flap Palatoplasty in Patient With Associated Palatal Hemangioma. **The Journal of craniofacial surgery**, United States, v. 29, n. 5, p. 1332–1333, 2018. DOI: 10.1097/SCS.0000000000004547.

MAJORANA, Alessandra; BARDELLINI, Elena; FLOCCHINI, Pierangela; AMADORI, Francesca; CONTI, Giulio; CAMPUS, Guglielmo. Oral mucosal lesions in children from 0 to 12 years old: ten years' experience. **Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics**, United States, v. 110, n. 1, p. e13-8, 2010. DOI: 10.1016/j.tripleo.2010.02.025.

MUFEEED, Abdulla; HAFIZ, Abdul; GEORGE, Antony; FRANCIS, P. G. Pedunculated haemangioma of the palate. **BMJ case reports**, [S. l.], v. 2015, 2015. DOI: 10.1136/bcr-2014-206801.

NATARAJAN, Divya; MUTHUKALI, Shanmugam; NACHIAPPAN, Nachiammai; CHIRIYAMKANDATH, Joe Louis; KANNAPPAN, Jayanthi. Isolated Focal Infantile Hemangioma of the Alveolar Ridge with Glucose Transporter-1 Reactivity: An Aberrant Presentation. **International journal of clinical pediatric dentistry**, 2021. DOI: 10.5005/jp-journals-10005-1923.

PADOVANI, Maria Cristina Ramos Lima; SANTOS, Maria Teresa Botti Rodrigues; SANT'ANNA, Giselle Rodrigues De; GUARÉ, Renata Oliveira. Prevalence of oral manifestations in soft tissues during early childhood in Brazilian children. **Brazilian oral research**, Brazil, v. 28, 2014.

PATIL, Anil; PATTANSHETTI, Channaveer; VAREKAR, Aniruddha; HUDDAR, Sandhyarani B. Oral capillary haemangioma mimicking pyogenic granuloma: a challenge for diagnosis and management. **BMJ case reports**, [S. l.], v. 2013, 2013. DOI: 10.1136/bcr-2012-007874.

SANTIN, Gabriela Cristina; GUIMARÃES, Késsia Suênia Fidelis de Mesquita; DE OLIVEIRA, Sara Silva; DA SILVA, Raquel Assed Bezerra; NELSON-FILHO, Paulo; PALMA-DIBB, Regina Guenka; DE QUEIROZ, Alexandra Mussolino. Consequences of Facial Hemangioma with Regard to Dental Treatment. **Contemporary clinical dentistry**, 2017. DOI: 10.4103/ccd.ccd\_1007\_16.

SHRESTHA, Ashish L.; PAUDEL, Shova Banstola. Lingual cavernous hemangioma in a Nepalese boy- 'A Difficult Associate!!!'. **Journal of surgical case reports**, 2018. DOI: 10.1093/jscr/rjy283.

SINGH, Pooja; PARIHAR, Anuj Singh; SIDDIQUE, Sana Noor; KHARE, Pooja. Capillary haemangioma on the palate: a diagnostic conundrum. **BMJ case reports**, [S. l.], v. 2016, 2016. DOI: 10.1136/bcr-2015-210948.

ȚARCĂ, Elena; COJOCARU, Elena; ROȘU, Solange Tamara; BUTNARIU, Lăcrămioara Ionela; PLĂMĂDEALĂ, Petru; MOISĂ, Ștefana Maria. Differential diagnosis difficulties related to infantile hemangioma - case report and literature review. **Romanian journal of morphology and embryology = Revue roumaine de morphologie et embryologie**, Romania, v. 60, n. 4, p. 1375–1379, 2019.

TOBOUTI, Priscila L.; OLEGÁRIO, Isabel; DE SOUSA, Suzana C. O. M. Benign vascular lesions of the lips: Diagnostic approach. **Journal of cutaneous pathology**, United States, v. 44, n. 5, p. 451–455, 2017. DOI: 10.1111/cup.12911.

YOUSSEF, Molly J.; SIEGEL, Dawn H.; CHIU, Yvonne E.; DROLET, Beth A.; HODGSON, Brian D. Dental root abnormalities in four children with PHACE syndrome. **Pediatric dermatology**, 2019. DOI: 10.1111/pde.13818.

# ADENOMA PLEOMÓRFICO: RELATO DE CASOS CLÍNICOS

---

*Data de aceite: 01/11/2022*

### **Rochelly Alves Barbosa**

Graduada em Odontologia -UNIFACID  
WYDEN  
Teresina, Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/1512492613622941>

### **Luana de Sousa Franco**

Discente pesquisadora em Odontologia-  
UNINASSAU Redenção  
Teresina- Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/6101927185334754>

### **Lara Eunice Cândido Soares**

Doutorado em Clínicas Odontológicas.  
Centro de Pesquisas Odontológicas São  
Leopoldo Mandic, SLMANDIC, Brasil.  
Teresina -Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/9428677786710895>

### **Márcia Socorro da Costa Borba**

Doutorado em Clínica Odontologica.  
Universidade Estadual de Campinas,  
UNICAMP, Brasil.  
Teresina -Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/9772238417681120>

### **Aline Alves Coelho**

Graduada em odontologia - Faculdade de  
Ciências do Tocantins FACIT  
Araguaína- Tocantins

### **Patrícia Sthefânia Mulatinho Paiva**

Graduanda em odontologia no centro  
universitário FACOL, Vitória de Santo  
Antão- PE  
Chã Grande-Pernambuco  
<http://lattes.cnpq.br/3086676886662611>

### **Paulo Rogério Corrêa Couto**

Graduado em Odontologia pelo Centro  
Universitário Tabosa de Almeida (Asces-  
Unita)  
Caruaru - Pernambuco  
<http://lattes.cnpq.br/1747419869262602>

### **Luylla Ferreira Ramalho**

Centro Universitário de João Pessoa  
(UNIPÊ)  
João Pessoa/PB  
<http://lattes.cnpq.br/0784302444749947>

### **Jânia Andreza Leite Braga**

Graduanda em Odontologia pela UFRN-  
Universidade Federal do Rio Grande do  
Norte.  
Natal/Rio Grande do Norte.  
<http://lattes.cnpq.br/0599739541340106>

### **Sophia Clementino Coutinho**

Graduanda em odontologia- Unifacisa.  
Campina Grande - Paraíba  
<http://lattes.cnpq.br/5216759780157933>

**Laura Santa Rosa Gomes Netto**  
Universidade Potiguar - UNP  
Natal-Rio Grande do Norte  
<http://lattes.cnpq.br/0221593454162697>

**Taylon Barbosa Ribeiro**  
Cirurgião Dentista especialista em implantodontia ABO-PI  
Teresina -Piauí  
0000-0002-7374-1008

**RESUMO:** O adenoma pleomórfico é um tumor misto, benigno com ocorrência mais comum nas glândulas salivares, principalmente na parótida e submandibular, sendo menos frequentes na região intraoral, quando o mesmo ocorre possui preferência pela região do palato, lábio e mucosa jugal. O objetivo desse trabalho é apresentar dois casos clínicos de Adenoma Pleomórfico com localizações diferentes e atípicas, e eleger a melhor forma de tratamento para cada caso específico, assim como descrever as etapas clínicas do manejo com o paciente desde a cirurgia ao pós-operatório. A presente pesquisa ocorreu em uma IES com dois pacientes diagnosticados com adenoma pleomórfico, sendo um em palato duro e outro em lábio superior. O diagnóstico foi feito através de biópsia e exame histopatológico. Diante do exposto podemos observar que o Adenoma Pleomórfico é uma patologia que merece destaque, haja vista que possui características particulares, sendo de extrema importância o conhecimento do Cirurgião Dentista sobre tal patologia, para assim realizar um diagnóstico precoce. Essas características peculiares irão ajudar na conduta mais específica para cada região, tendo sempre a finalidade de reduzir as chances de malignidade e de recidiva.

**PALAVRAS-CHAVE:** Adenoma pleomórfico. Patologia. Cirurgia. Palato. Lábio superior.

**ABSTRACT:** Pleomorphic adenoma is a mixed, benign tumor with more common occurrence in the salivary glands, mainly in the parotid and submandibular glands, being less frequent in the intraoral region, when it occurs, it has a preference for the region of the palate, lip and buccal mucosa. The objective of this work is to present two clinical cases of Pleomorphic Adenoma with different and atypical locations, and to choose the best form of treatment for each specific case, as well as to describe the clinical stages of management with the patient from surgery to the postoperative period. The present research took place in an HEI with two patients diagnosed with pleomorphic adenoma, one in the hard palate and the other in the upper lip. The diagnosis was made through biopsy and histopathological examination. In view of the above, we can observe that the Pleomorphic Adenoma is a pathology that deserves to be highlighted, given that it has particular characteristics, and the knowledge of the Dental Surgeon about such pathology is extremely important, in order to carry out an early diagnosis. These peculiar characteristics will help in the most specific conduct for each region, always aiming to reduce the chances of malignancy and recurrence.

**KEYWORDS:** Pleomorphic adenoma. Pathology. Surgery. Palate. Upper lip.

## 1 | INTRODUÇÃO

Segundo Neville *et al.* (2016), o Adenoma Pleomórfico (AP), também conhecido como tumor misto benigno, é a neoplasia de glândula salivar mais comum e ocorre principalmente nas glândulas parótidas e submandibulares. Os adenomas são derivados da mistura de elementos ductuais e mioepiteliais, podendo existir grande diversidade microscópica de uma neoplasia para outra, bem como em diferentes áreas de um mesmo tumor.

Em sua grande maioria apresenta-se de forma assintomática, possuindo consistência firme e crescimento lento. É comum ter a conformação ovoide e margens bem delimitadas, podendo apresentar mobilidade, exceto em palato, no qual são encontrados na região póstero-lateral na junção do palato duro e mole e o tamanho varia de milímetros à centímetros. Frequentemente acomete o gênero feminino e na faixa etária de 30 e 60 anos. (BIGUELINE *et al.*, 2015; SILVA *et al.*, 2008; SINGH *et al.*, 2019)

O tratamento, é crucial devido ao potencial de lesões de longa data sofrerem transformação maligna. A conduta em sua grande maioria, é cirúrgica, e a exérese completa da lesão é indispensável para evitar possível recorrência. Devem-se observar detalhadamente todos os aspectos e comparar as características da presente lesão com os dados já existente, desse modo à conduta será específica para cada região, seja ele em lábio superior ou em palato duro (MAIR; AGUIRRE, 2016; SILVA *et al.*, 2008). Com a remoção cirúrgica adequada, o prognóstico é excelente, com uma taxa de cura de mais de 95%, e o risco de recorrência caracteriza-se menor para os adenomas pleomórficos em glândulas salivares menores (NEVILLE *et al.*, 2016).

O objetivo do presente trabalho é apresentar dois casos clínicos de Adenoma Pleomórfico com localizações diferentes e atípicas, e eleger a melhor forma de tratamento para cada caso específico. Se fazendo de grande importância na literatura, haja vista que por serem em regiões atípicas há poucos casos registrados, além dos pacientes possuírem particularidades incomuns às registradas na literatura.

## 2 | REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Estêvão *et al.* (2015) as glândulas salivares são um conjunto de glândulas com características serosas, mucosas ou sero mucosas. Podendo apresentar patologias benignas, com diversas formas de tratamentos. Entre as patologias mais frequentes destacamos a sialolitíase e os tumores benignos das glândulas salivares, dentre eles destaca-se o adenoma pleomórfico.

Para Neville *et al.* (2016) o adenoma pleomórfico, ou tumor misto benigno, é a neoplasia mais comum em glândulas salivares. Essa lesão representa cerca de 50% a 77% das neoplasias na parótida, 53% a 72% dos tumores da glândula submandibular, e 33% a 41% dos de glândula salivar menor e são derivados de uma mistura de elementos ductais e mioepiteliais. Apresentam, microscopicamente, diversidade celular, sejam entre áreas do mesmo tumor, quanto em neoplasias diferentes. O adenoma possui variações histopatológicas, fazendo com que suas características não sigam um parâmetro dos

tumores benignos vistos na literatura. Embora o padrão celular seja variável, raramente as células individuais possuem variações de forma, mas mesmo assim recebe o nome de tumor misto.

De acordo com Das Neves *et al.* (2007) as neoplasias de glândulas salivares são raras e a sua patogênese é incerta assim como a predileção para a oncogênese. Já de acordo com Israel *et al.* (2016) isso se dá por sua complexidade também atribuída à heterogeneidade das células de origem destes lesões. O diagnóstico patológico é a chave para o adequado manejo dessas lesões uma vez que o grau de agressividade depende de seus tipos histológicos.

Para Oliveira *et al.* (2016) e Bigueline *et al.* (2015) as lesões da patologia, quando intraorais, ocorrem preferencialmente no palato seguido pelo lábio e mucosa jugal, assim como relatado no presente trabalho. Podendo acometer indivíduos em qualquer faixa etária, principalmente na terceira e sexta década de vida, no entanto esse trabalho difere quanto a idade comum encontrada. Concordando com a predominância pelo gênero feminino (aproximadamente 60%), porém sem justificativa para tal predileção.

Uma região bem comum é o palato, que se destaca na literatura com um percentual de aproximadamente 50% a 65% dos exemplos intraorais. Esta localização é seguida pelo lábio superior (19% a 27%) e pela mucosa jugal (13% a 17%), em relação ao palato as neoplasias apresentam um aumento de volume em formato arredondado e tendo superfície lisa, a mucosa do palato duro é fortemente aderida ao adenoma, e, por isso, as neoplasias desta localização não são móveis, sendo em sua maioria envoltos por uma cápsula circunscrita, diferentemente da mucosa labial ou da mucosa jugal, que apresentam mobilidade.

Em relação a incidência em lábio, podemos perceber uma incidência maior em lábio superior, por ser uma região com maior índice de anomalias, quando encontrada alguma variação são sugeridas diversas patologias, mas a 2ª patologia mais comum no lábio superior é o Adenoma Pleomórfico, mesmo sendo raro nessa localização a melhor forma de classificar é fazendo o exame clínico, através da palpação de inchaços submucoso, para diferenciar de cistos e tumores, acompanhado do estudo histopatológico para e obter um diagnóstico mais preciso e definitivo (SINGH *et al.*, 2019).

Segundo Neville *et al.* (2016) e Queiroz *et al.* (2014) as características clínicas apresentam-se como lesões nodulares com superfície lisa e um aumento de volume firme, indolor e de crescimento lento que não prendem ao tecido adjacente (lesão móvel exceto em palato duro).

Histologicamente o Adenoma Pleomórfico é uma lesão normalmente encapsulada e bem circunscrita (FIGURA 1), podendo apresentar, também, cápsula incompleta e exibir infiltração por células neoplásicas. As células mioepiteliais geralmente integram uma grande porcentagem das células neoplásicas e exibem morfologia variável, por vezes podendo se apresentar como células anguladas ou fusiformes. Algumas células mioepiteliais são arredondadas e possuem núcleo excêntrico e citoplasma eosinofílico hialinizado, lembrando plasmócitos (FIGURA 2). Essas células mioepiteliais plasmocitoides

características estão mais proeminentes nas neoplasias oriundas de glândulas salivares menores. Microscopicamente também pode ser observadas algumas células de gordura ou material osteóide (NEVILLE *et al.*, 2016).

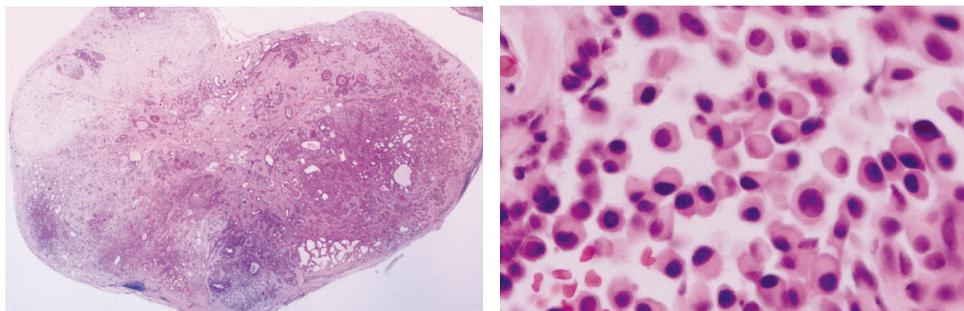


FIGURA 1: Cápsula que envolve o Adenoma Pleomórfico podendo ser vista mesmo no menor aumento.  
FIGURA 2: Células mioepiteliais.

Fonte: NEVILLE *et al.* (2016)

O diagnóstico, de modo geral é realizado com base na história clínica detalhada e com o auxílio de exames. Os exames de imagem embora não sejam essenciais tem demonstrado um papel de destaque no estabelecimento da origem, localização e limites da lesão, principalmente tomografias computadorizadas.

Quanto à biópsia da lesão, sempre deve ser considerada, tanto para excluir outras possíveis lesões malignas, como para avaliar se a lesão possui chances de se transformar em maligna. O aconselhado é a execução de um procedimento cirúrgico, de modo que a excisão cirúrgica é a melhor forma de ter acesso a lesão, ela deve ser ampla com margens livres, na intenção de diminuir ainda mais o índice de recidivas, além de também evitar transformações malignas. A possibilidade de recidiva ocorre quando o nódulo não é totalmente removido, vale lembrar ainda, que mesmo com a remoção total do nódulo a vigilância clínica é essencial para diagnóstico precoce em casos de recidiva ou malignização, sendo essencial o acompanhamento após a cirurgia (MELO *et al.*, 2016; ROCHA *et al.*, 2015).

Com a remoção cirúrgica adequada, a taxa de cura é de 95% e apresenta um prognóstico excelente. O risco de recorrência apresenta-se menor para adenomas pleomórficos de glândula salivar menor. A escolha da técnica cirúrgica deve estar relacionada ao fato da localização, tamanho total do nódulo e melhor conforto ao paciente.

É importante lembrar também que após a cirurgia de remoção deve ser feito o acompanhamento a cada ano, para observar possíveis mudanças e manter o controle da não recidiva (CARVALHO *et al.*, 2017; SENGUL; SENGUL, 2011).

O provável risco de transformação maligna é pequeno, mas pode ocorrer em aproximadamente 3% a 4% de todos os casos. O risco aumenta com o tempo de evolução da neoplasia (DAS NEVES *et al.*, 2007; NEVILLE *et al.*, 2016; SENGUL; SENGUL, 2011).

O potencial de transformação maligna do Adenoma Pleomórfico vem sendo observado, principalmente, nos casos de excisão cirúrgica incompleta.

O risco de recidiva local do Adenoma Pleomórfico após a primeira cirurgia está associado com a presença de variáveis clínico-patológicas que incluem: idade inferior a 30 anos desde o diagnóstico, presença de neoplasia extra-capsular sob a forma de nódulos satélites, variante rica em estroma e excisão cirúrgica incompleta; o tempo de evolução da neoplasia desde o diagnóstico, provavelmente, resulta da acumulação de alterações genéticas.

### 3 | METODOLOGIA

O presente trabalho respeitou a resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa – CEP do Centro Universitário Integral Diferencial (UNIFACID) via Plataforma Brasil. À coleta de dados foi iniciada, somente, após aprovação do Projeto pelo CEP- (Apêndice A).

A pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza aplicada, de abordagem qualitativa, com objetivos exploratórios e do tipo estudo de caso.

Teve como cenário uma Instituição de Ensino Superior (IES) da cidade de Teresina-PI, em uma clínica escola de Odontologia.

Participaram do estudo dois pacientes, diagnosticados com Adenoma Pleomórfico em lábio superior e o outro em palato duro.

Dos critérios de Inclusão: foi incluído na amostra os pacientes que possuem um Adenoma Pleomórfico em lábio superior e outro em palato duro confirmado através do exame histopatológico.

O estudo dos casos consiste em relatar as etapas clínicas e o manejo do Cirurgião-Dentista com o paciente com adenoma pleomórfico, sendo desde a primeira consulta até o encaminhamento e resultado do exame histopatológico, assim também como o pós-operatório e o acompanhamento a longo prazo, visto que em casos que venham a ter recidiva o diagnóstico será mais precoce.

Sobre os riscos: os participantes desse estudo estavam expostos à riscos provenientes da intervenção cirúrgica, acidentes/complicações/consequências que podem decorrer da biopsia tais como: hemorragia, dor pós-operatória e infecção, que foram minimizados através da melhor técnica cirúrgica para o caso, preservando a cadeia asséptica e sendo feita a prescrição medicamentosa adequada. Em seus benefícios: os pacientes além de terem recebido o benefício do diagnóstico da patologia (biópsia + exame histopatológico), além de todo acompanhamento odontológico após o fim da pesquisa. Tendo ainda um benefício indireto, onde os resultados desta pesquisa, caracterizam casos com uma incidência baixa, isso contribuirá para ajudar a literatura a elucidar melhor as características dessa lesão que ainda possui patogênese indefinida.

### 3.1 Coleta dos Dados

A coleta de dados foi iniciada após o recebimento da aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa. O presente estudo selecionou dois pacientes diagnosticados com Adenoma Pleomórfico. O diagnóstico foi realizado através da biópsia e exame histopatológico. O acompanhamento pós-operatório foi feito até a cura da ferida cirúrgica e seis meses após a cirurgia, dando continuidade ao acompanhamento conforme avanço da idade do paciente. Todas as etapas foram registradas e devidamente documentadas.

### 3.2 Organização e Análise dos Dados

Os dados foram analisados pelas fichas clínicas, através de perguntas e fotografias, foram confeccionadas lâminas histológicas para análise e verificado seus laudos. As etapas clínicas foram descritas, desde a primeira consulta até o resultado da biópsia e o procedimento de remoção total do tumor benigno.

## 4 | RELATO DOS CASOS CLÍNICOS

### 4.1 Caso clínico

#### *Adenoma Pleomórfico em Lábio Superior*

Paciente C.C.S., gênero feminino, 24 anos, raça negra, compareceu a clínica da faculdade de Odontologia, UniFacid, localizada na cidade de Teresina, Piauí. Ao exame clínico (FIGURA 3) foi observado um nódulo na região de fundo de vestibulo e lábio superior do lado direito, possuindo coloração normal, sem sintomatologia dolorosa, medindo mais ou menos 10mm. A paciente não possui histórico de reações alérgicas à anestesia, e relatou que o nódulo evoluiu nos últimos 3 anos.



FIGURA 3: Exame clínico inicial, destacando a região superior da mucosa, na qual pode-se observar um abaulamento sob a região do incisivo lateral e do canino do hemi-arco direito

Fonte: BORBA; SOARES (2020)

Não foi solicitado nenhum exame radiográfico, haja vista que se encontrava em tecido mole. A conduta de escolha foi a solicitação do exame anatomo-patológico através da biópsia excisional. O espécime foi fixado em formol tamponado à 10% e encaminhado para análise com as hipóteses diagnósticas de Tumor de Glândula ou Adenoma Pleomórfico.

A cirurgia foi realizada seguindo todos os preceitos da cadeia asséptica, buscando o melhor conforto para o paciente e para o cirurgião. A biópsia excisional, foi a escolha final devido a região acometida causar um desconforto ao paciente, além da lesão possuir diâmetros pequenos.

A incisão foi realizada em fundo de sulco, estendendo-se do incisivo lateral ao segundo pré-molar superior do hemi-arco direito (FIGURA 4). A remoção do espécime precisou do auxílio de uma pinça de dissecação e do afastador de Minissota (FIGURAS 5). Foi feita preservação das glândulas salivares menores (FIGURA 6) e logo após checagem minuciosa o retalho foi fechado com pontos simples (FIGURA 7). O espécime foi enviado ao centro de biópsia (FIGURA 8) e após 15 dias obtivemos o laudo final.



FIGURA 4: Incisão em fundo de sulco, extensão do incisivo lateral a primeiro pré-molar superior do hemi-arco direito. FIGURA 5: Remoção do espécime com o auxílio de uma pinça de dissecação e do afastador de Minissota

Fonte: BORBA; SOARES (2020)



FIGURA 6: Tecido mucoso pinçado com a pinça de Addison pode-se observar as glândulas salivares menores preservadas. FIGURA 7: Fechamento do retalho com pontos simples

Fonte: BORBA; SOARES (2020)

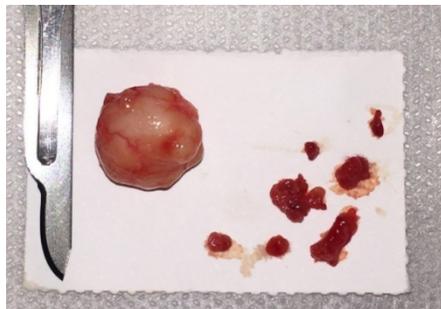


FIGURA 8: Lesão após remoção completa, contendo alguns fragmentos para margens de segurança.

Fonte: BORBA; SOARES (2020)

Dado análise do laudo confirmou-se a suspeita de Adenoma Pleomórfico e detalhou o fragmento com características macroscópicas e microscópicas.

Macroscopicamente foi possível observar um fragmento com formato globuloso, superfície irregular, consistência fibrosa e coloração esbranquiçada, medindo, 13mm x 11mm x 10mm.

Em seus cortes histológicos, microscopicamente, o fragmento da neoplasia caracteriza-se por proliferação de células epiteliais e mioepiteliais organizadas em padrão, predominando regiões ductiformes, camada interna composta por células eosinófilas e camada externa construídas células neoplásicas. Possuem morfologia arredondada, fusiforme, epitelióide e plasmocitóide, existindo também região com tecido conjuntivo denso hialinizado circundando a lesão, caracterizando a neoplasia de origem glandular.

A paciente foi informada sobre o resultado e após 6 meses foi feito uma consulta pra controle e observação do local da lesão (FIGURA 9), dada características clínicas observou-se que não possuía sinal de recidiva e a mucosa estava cicatrizada e em perfeito estado.



FIGURA 9: Pós operatório da região após 6 meses.

Fonte: BORBA; SOARES (2020)

## 4.2 Caso clínico

### *Adenoma Pleomórfico em Palato Duro*

Paciente V. N. S., gênero feminino, 16 anos, raça parda, portadora de Artrite Reumatóide, porém sem manifestações disfuncionais, tratava-se de uma paciente nova e saudável. Compareceu na clínica escola de odontologia de uma IES, localizada na cidade de Teresina, Piauí, em busca de tratamento odontológico relatando a presença de um nódulo no “céu da boca”. Ao exame clínico foi possível observar a presença do nódulo na região pósterio-lateral do palato duro, perto dos dentes posteriores do lado esquerdo (FIGURA 10), sem sintomatologia dolorosa, com coloração normal, possuindo aproximadamente 30 mm, sem histórico alérgico à anestesia. A mesma relatou que desde o aparecimento para o tamanho atual já havia passado mais ou menos dois anos.



FIGURA 10: Exame clínico evidenciando a presença do nódulo na região pósterio-lateral do palato duro, perto dos dentes posteriores do lado esquerdo.

Fonte: BORBA; SOARES (2020)

Por ser uma região de maxila e está em tecido mole não foi necessário nenhum exame complementar, haja vista que por existirem diversas estruturas na maxila, no exame poderia haver sobreposição, não sendo eficaz para visualização total do nódulo. A conduta de escolha foi à solicitação do exame anatômo-patológico através do procedimento cirúrgico de remoção total do nódulo, biopsia excisional. O espécime foi fixado em formol tamponado à 10% e encaminhado para análise com a hipótese diagnóstica de Adenoma Pleomórfico.

A cirurgia foi realizada seguindo todos os preceitos da cadeia asséptica, buscando o melhor conforto para o paciente e para o cirurgião. A biopsia excisional, foi a escolha final devido a região acometida causar um desconforto ao paciente.

A incisão foi realizada pelo palato, delimitando o local do nódulo, compreendendo a região de pré molares e molares do hemi-arco esquerdo, abaixo do perióstio e mucosa proeminente (FIGURA 11). Foi necessário divulsionar bem os tecidos para ter acesso ao

nódulo e obter a remoção do espécime, para isso foram utilizados o descolador de Molt e a cureta de Lucas (FIGURA 12).



FIGURA 11: Incisão na região do periosteio e mucosa, região de pré-molares e molares. FIGURA 12: Divulsão com descolador de Molt e a cureta de Lucas.

Fonte: BORBA; SOARES (2020)

A remoção foi feita com a pinça Allis, removido a lesão completamente (FIGURA 13), restando apenas a cápsula. Após remoção total do fragmento foi removido a cápsula, com o descolador de Molt, que envolvia o mesmo (FIGURA 14), e posteriormente para controle do sangue a região foi pinçada por uma pinça hemostática.



FIGURA 13: Nódulo pinçado com pinça Allis, removendo a lesão completamente. FIGURA 14: Remoção da cápsula, com o descolador de Molt

Fonte: BORBA; SOARES (2020)

Removido totalmente a cápsula foi feito a inspeção para saber se existia mais algum fragmento, realizando, também, a curetagem de possíveis fragmentos ainda existentes (FIGURA 15). Após checagem minuciosa, foi utilizada a gaze para conter o sangramento, com o sangramento estável, o retalho pode ser fechado. A sutura foi realizada com pontos simples (FIGURA 16) e o espécime foi enviado ao centro de biopsia, após um mês obtivemos o laudo final.



FIGURA 15: Inspeção e curetagem de algum fragmento não removido. FIGURA 16: Sutura com pontos simples.

Fonte: BORBA; SOARES (2020)

Dado recebimento do laudo, o resultado foi positivo para Adenoma Pleomórfico em palato duro. Em suas especificações macroscópicas observou-se a presença de um fragmento nodular medindo cerca de 15mm x 10mm x 07mm, com superfície lisa, consistência borrachóide e coloração esbranquiçada.

Já as características dos cortes histológicos revelam fragmentos de neoplasia epitelial de origem glandular. Tendo dois tipos de células, as células luminais e células mioepiteliais, predominando mais as mioepiteliais. Dispondo-se com o formato de blocos, trabéculas e lençol, exibindo morfologia predominantemente plamocitóide.

A paciente foi informada do resultado e feito a remoção da sutura. Após 6 meses foi realizado uma consulta para controle e observação do local da lesão (FIGURA 17), dada características clínicas observou-se que não possuía sinal de recidiva e a mucosa estava cicatrizada e em perfeito estado.



FIGURA 17: Pós operatório da região após 6 meses.

Fonte: BORBA; SOARES (2020)

## 5 | DISCUSSÃO

O Adenoma Pleomórfico é a neoplasia mais comum das glândulas salivares, o termo pleomórfico resulta da diversidade histopatológica do tumor, sendo apresentadas variabilidade de características de uma neoplasia para outra ou em uma mesma neoplasia. Os componentes essenciais são as cápsulas, com células epiteliais e mioepiteliais, apresentando também elementos mesenquimais, o mesmo epitélio pode ainda formar ductos e estruturas císticas, além de células eosinófilas e citoplasmas hialinizados (ERDEM *et al.*, 2011; NEVILLE *et al.*, 2016; QUEIROZ *et al.*, 2014; TAIWO *et al.*, 2018).

Os dois casos relatados neste presente estudo corroboram com todas as características citas acima, dado observação que pode ser visto a presença de cápsulas em casos que não possuem a presença de células neoplásicas na estrutura, haja vista que Neville *et al.* (2016) observaram em seus estudos que em lesões que possuíam células neoplásicas a cápsula era encontrada incompleta devido tais células infiltrarem na cápsula produzida. Quando acompanhamos as células presentes no exame histopatológico dos dois casos abordados no estudo observamos que a neoplasia localizada em lábio superior apresenta células neoplásicas e cápsula incompleta. Já à neoplasia encontrada em palato duro a cápsula está presente, levando a constatar que em região de palato duro é mais comum o nódulo ser encapsulado, como também destacam estudos feitos por Oliveira *et al.* (2016) e Rahnama *et al.* (2013).

Em relação a prevalência de idade e gênero a literatura registra a maior incidência no gênero feminino, sendo confirmada em ambos os relatos de casos. Já em relação a idade é interessante salientar que ambos os pacientes do estudo não reforçam as estatísticas encontradas por Neville *et al.* (2016); Oliveira *et al.* (2016); Singh *et al.* (2019); Taiwo *et al.* (2018), por exemplo, que apresentam casos mais comuns na faixa etária de 30 a 60 anos. Entretanto nos estudos de Carvalho *et al.* (2017) e Queiroz *et al.* (2014) os autores registram casos onde o paciente exposto também possui idade inferior à comum, como é vista neste estudo, mostrando a importância do diagnóstico precoce, do conhecimento do Cirurgião-Dentista generalista e o corretor encaminhamento para o Dentista especialista. Caso não for feita correta remoção das células existentes no adenoma, determinadas células poderão se proliferar novamente ao longo do tempo, podendo aumentar a chance de recidiva.

O tratamento de escolha para os adenomas pleomórficos expostos no presente trabalho foram a excisão cirúrgica do nódulo, que é definida pela literatura como a conduta mais eficaz, tendo um bom prognóstico, autores como Carvalho *et al.* (2016); Estevão *et al.* (2015); Mair; Aguirre (2016) e Silva *et al.* (2008) realizaram conduta semelhante.

Com remoção cirúrgica adequada o prognóstico é excelente, com taxa de cura de mais de 95%, sendo raros os registros de recorrência em tumores menores da glandular salivar, porém a possibilidade ainda existe, sendo de suma importância o diagnóstico por um profissional capacitado e o acompanhamento à longo prazo (NEVILLE *et al.*, 2016; SINGH *et al.*, 2019; TAIWO *et al.*, 2017). No estudo descrito o acompanhamento inicial foi feito após seis meses da realização da cirurgia e ao longo do tempo o paciente fará

acompanhamento com seu dentista para observação e controle das regiões.

## 6 | CONCLUSÃO

Com base nos relatos de casos e na análise da literatura podemos concluir que:

- As características clínicas, histológicas e sua evolução são semelhantes as encontradas na literatura;
- A remoção total das lesões, por excisão cirúrgica, foi a melhor conduta;
- O desconforto do paciente foi reduzido através de uma incisão conservadora, contenção do sangramento e sutura firme. Fazendo necessário o acompanhamento após o tratamento finalizado.

## REFERÊNCIAS

BIGUELINI, Grazielli Splendor et al. Adenoma pleomórfico: características clínicas e protocolo diagnóstico. **Salusvita**, Bauru, v. 34, n.2, p. 327-339, 2015.

CARVALHO, Cynthia et al. Extenso adenoma pleomorfo em região de palato: relato de caso. **Jornada Odontológica dos Acadêmicos da Católica- JOAC**, Quixadá, v. 2, n. 2, 2017.

DAS NEVES, Jerlucia Cavalcanti et al. Estudo clinicopatológico de 106 adenomas pleomórficos de glândula salivar maior. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, Guararapes, v. 43, n. 5, p. 347-354, outubro 2007.

ERDEM, Mehmet Ali et al. Pleomorphic adenoma of the palate. **Journal of Craniofacial Surgery**, v. 22, n. 3, p. 1131-1134, may 2011.

ESTÊVÃO, Roberto et al. Patologia Benigna Das Glândulas Salivares-Avaliação de 50 cirurgias. **Acta Otorrinolaringológica Gallega**, Guimarães, Portugal, n. 8, p. 70-78, 2015.

ISRAEL, Yair et al. Benign and malignant salivary gland tumors—clinical and demographic characteristics. **Anticancer research**, v. 36, n. 8, p. 4151-4154, june 2016.

MAIR, Yasmin; AGUIRRE, Alfredo. Upper lip swelling. **The Journal of the American Dental Association**, v. 147, n. 11, p. 898-901, 2016.

MELO, Maysa Nogueira de Barros et al. Adenoma pleomórfico em lábio superior: Relato de caso. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial**, v. 16, n. 2, p. 40-43, abr./jun. 2016.

NEVILLE, Brad et al. **Patologia oral e maxilofacial**. Tradução Renata Tucci, Mônica Israel. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2016.il.

OLIVEIRA, Leandro Junqueira et al. Tratamento de adenoma pleomórfico em palato: relato de 2 casos e revisão de literatura. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**, Elsevier Espanha, v. 57, n. 1, p. 55-61, fevereiro 2016.

QUEIROZ, Christiano Sampaio et al. **An unusual pleomorphic adenoma**. RGO, Rev. Gaúch. Odontol. [online]. Porto Alegre, out./dez., 2014, vol.62, n.3, pp.319-324. ISSN 0103-6971

RAHNAMA, Mansur et al. Adenoma pleomórfico do palato: relato de caso e revisão da literatura. **Oncologia contemporânea**, Lublin, v. 17, n. 1, p. 103, out 2013.

ROCHA, Vanessa Brito Campoy et al. Adenoma pleomórfico de palato mole. **Ver Bras Cir Pescoço**, Campinas, v. 44, n. 2, p. 116-118, abril/ maio/ junho 2015.

SENGUL, Ilker; SENGUL, Demet. Pleomorphic adenoma of the lower lip: A review. **North American journal of medical sciences**, v. 3, n. 12, p. 536-539, december 2011.

SILVA, Paulo José Moraes et al. Adenoma pleomórfico no palato duro: relato de caso. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research**, Maceió, setembro 2008.

SINGH, Akhilesh Kumar et al. Pleomorphic adenoma involving minor salivary glands of upper lip: a rare phenomenon. **Journal of cancer research and therapeutics**, v. 11, n. 4, p. 1025, april 2019.

TAIWO, Abdulrazaq Olanrewaju et al. Pleomorphic adenoma of the upper lip: a case report. **Saudi journal of medicine & medical sciences**, Sokoto, Nigéria, v. 6, n. 1, p. 32, january-april 2018.

# A UTILIZAÇÃO DA TOXINA BOTULÍNICA TIPO A (TBA) NO TRATAMENTO DO BRUXISMO NO BRASIL: UMA REVISÃO NARRATIVA

*Data de submissão: xx/xx/2022*

*Data de aceite: 01/11/2022*

**Ana Cássia da Silva Machado**

**Thais Teixeira Barpp**

**Adriana Maria Alexandre Henriques**

**Zenaide Paulo Silveira**

**Macon Daniel Chassot**

**Telma da Silva Machado**

**Simone Thais Vizini**

**Fabiane Bregalda Costa**

**Letícia Toss**

**Claudia Carina Conceição dos Santos**

**Elizete Maria de Souza Bueno**

**RESUMO: INTRODUÇÃO:** O sono é um estado instintivo e natural de decréscimo nas respostas a estímulos externos, de fácil reversão, em que a consciência, a percepção e a fisiologia sofrem profundas alterações (SILVA, et al., 2021). No entanto, alguns fatores externos podem influenciar o estado do sono, como o bruxismo que foi abordado nesse estudo e a toxina botulínica

que foi usada como terapia. **OBJETIVO:** Identificar os benefícios do uso da toxina botulínica tipo A (TBA) nos indivíduos com bruxismo quanto à diminuição da dor e das manifestações musculares.

**METODOLOGIA:** Por meio de uma revisão integrativa, com base em estudos indexados na base de dados da BVS, Lilacs, PubMed e Scielo, considerando as publicações em língua portuguesa e inglesa, no período de 2015 a 2021, foram abordados os distúrbios do sono, as possíveis causas, prevalência e o bruxismo, como principal transtorno.

**RESULTADOS:** Foram descritas algumas alternativas de terapia e o uso da toxina botulínica tipo A como uma das alternativas mais inovadoras nesse tipo de tratamento. Foi considerado importante a associação com outras alternativas, como o uso de placas dentárias e concluiu-se que o uso da toxina botulínica tipo A pode melhorar a qualidade do sono, minimizando os transtornos tempororo- mandibulares decorrentes do bruxismo, assim como o desgaste dentário, constituindo-se numa alternativa importante neste contexto.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bruxismo. Transtornos do Sono. Toxina botulínica tipo

## A. Tratamento do bruxismo.

**ABSTRACT: INTRODUCTION:** Sleep is an instinctive and natural state of decreased responses to external stimuli, easily reversible, in which consciousness, perception and physiology undergo profound changes (SILVA, et al., 2021). However, some external factors can influence sleep status, such as bruxism that was addressed in this study and botulinum toxin that was used as therapy. **OBJECTIVE:** To identify the benefits of using botulinum toxin type A (TBA) in individuals with bruxism in terms of reducing pain and muscular manifestations. **METHODOLOGY:** Through an integrative review, based on studies indexed in the database of the VHL, Lilacs, PubMed and Scielo, considering publications in Portuguese and English, from 2015 to 2021, sleep disorders, the possible causes, prevalence and bruxism, as the main disorder. **RESULTS:** Some therapy alternatives were described and the use of botulinum toxin type A as one of the most innovative alternatives in this type of treatment. The association with other alternatives, such as the use of dental plaques, was considered important and it was concluded that the use of botulinum toxin type A can improve sleep quality, minimizing temporary disorders mandibular injuries resulting from bruxism, as well as tooth wear, constituting an important alternative in this context.

**KEYWORDS:** Bruxism. Sleep Disorders. Botulinum toxin type A. Treatment of bruxism.

## INTRODUÇÃO

O sono é um estado instintivo e natural de decréscimo nas respostas a estímulos externos, de fácil reversão, em que a consciência, a percepção e a fisiologia sofrem profundas alterações (SILVA, et al., 2021). A necessidade de sono varia para cada indivíduo, dependendo de fatores como: idade, atividades exercidas e estado geral de saúde (NEVES et al., 2017). É um fenômeno essencial e vital ao ser humano, pois é quando os sistemas e mecanismos orgânicos diminuem sua atividade permitindo a recuperação e evitando a exaustão, sendo ativados os processos de recuperação e compensação de gastos energéticos e bioquímicos, ocorridos no período de atividade (CARONE et al., 2020; SHUKLA e BASHEER, 2016). Além disso, ele desempenha algumas funções fundamentais para o organismo, como a termorregulação, a consolidação da memória e a restauração do metabolismo energético cerebral (CARONE et al., 2020; BATTACHARRYA, 2015). No entanto, algumas situações podem mudar o estado geral do sono, como o estilo de vida moderno, onde predomina a tensão e a ansiedade, que alteram a vida normal de muitos indivíduos, levando-os a apresentar distúrbios do sono (FARIAS NETO et al., 2017). São muitos os distúrbios do sono, desde insônia, hipersonia e apnéia do sono, até parassonias e transtornos do ritmo circadiano (American Academy of Sleep Medicine, 2015; ZANUTO et al., 2015; CARONE et al., 2020). Além destes, outros transtornos podem ocorrer, como o bruxismo, que consiste em uma atividade oral em que predomina o ranger ou o apertar dos dentes enquanto o indivíduo dorme (CHOI, 2018). O bruxismo tem sua origem no sistema nervoso central, gerando lesões nas estruturas do sistema estomatognático do portador deste hábito. Não apresenta etiologia certa, fazendo com que o tratamento não

seja específico nem único, podendo variar de um paciente para o outro. As intervenções realizadas são muitas, como, a terapia comportamental, odontológica ou farmacológica (MORAIS et al., 2015). O bruxismo pode ocasionar desgaste e fraturas nos dentes, bem como dor orofacial, influenciando significativamente na qualidade de vida dos indivíduos (NETO, et al., 2017). Além disso, a má qualidade do sono e o sono insuficiente são fatores predisponentes a patologias, tais como obesidade, transtornos psicológicos, hipertensão arterial e, inclusive, diabetes (MURILLO, et al., 2017; SIMÕES, et al., 2022) bem como originar alterações significativas no funcionamento físico, ocupacional, cognitivo e social (SIMÕES, et al., 2022). Diante das colocações acima, faz-se necessário o tratamento desta condição para a prevenção dos efeitos danosos desse distúrbio, considerando que não há cura para o mesmo (FARIAS NETO et al., 2017; PONTES e PRIETSCH, 2019; NOVELO, 2020). O tratamento com a aplicação de toxina botulínica é simples, rápido e conservador. Além disso, não possui muitos efeitos adversos, quando presentes, são transitórios como: edema, cefaleia, náuseas, fadiga, dor de cabeça, dor facial (SENDRA, 2018). Assim, o tratamento com toxina botulínica A parece ser um tratamento seguro e eficaz para pacientes com bruxismo. A placa miorreaxante é a terapia mais comumente empregada, no entanto, não deve ser utilizada de forma definitiva, pois apresenta pouca durabilidade, grande porosidade e dificuldade de ajuste oclusal (NETO, et al., 2017; CARRA, et al., 2012; KLASSER e GREENE, 2009). Inclusive, estudos demonstram que as placas de silicone ou acetato não são capazes de diminuir e, sim, intensificar a atividade eletromiográfica (SAVABI, et al., 2007; NETO, et al., 2017). A terapia medicamentosa, à base de analgésicos e relaxantes musculares também tem sido proposta, mas funciona apenas como paliativo, aliviando a dor (AZEVEDO, 2020).

A toxina botulínica tipo A (TBA) é uma neurotoxina potente produzida por uma bactéria anaeróbia e vêm sendo empregada como uma opção de tratamento para o bruxismo se apresentando com grande potencial para o controle da dor muscular e dos desgastes dentários (AZEVEDO, 2020; MACHADO, et al., 2020). Com isso as populações estão associadas a diferentes fatores desencadeantes de distúrbios do sono.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão narrativa, cujo enfoque é a análise e a sistematização de informações e o levantamento de dados indexados em material escrito e indexado na internet e em publicações impressas. Caracterizou-se por um estudo descritivo, a partir de uma revisão bibliográfica, que busca analisar a eficácia do uso da TBA nas manifestações do bruxismo no Brasil. Para a coleta de dados, foi realizada uma seleção e edição em material específico, como artigos, livros e todo o tipo de produção científica acerca do tema em debate, sendo fundamentais estudos desenvolvidos e levantados por meio de busca on-line em trabalhos indexados nas bases de dados da BVS, Lilacs, PubMed e Scielo, considerando as publicações nacionais, dando preferência para as publicações dos últimos seis anos, tendo como descritores para a busca: bruxismo, transtornos do sono, toxina botulínica tipo A e tratamento. Foi utilizado como critérios de exclusão estudos duplicados,

permanecendo os primeiros encontrados. Inicialmente foi realizada a seleção dos artigos através da leitura de seus títulos e resumos para, posteriormente, ser feito a leitura integral dos textos, permanecendo aqueles cujo seus conteúdos contribuíram para a formação desse trabalho. Os dados foram analisados e discutidos de forma descritiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

São poucos os estudos populacionais brasileiros que se dedicam ao uso da toxina botulínica A no controle do bruxismo no sono. A maioria dos trabalhos são de autores ingleses, indianos e americanos e a literatura brasileira, em geral, é composta de artigos de revisão. Na busca on-line foram encontrados 39 artigos dos quais foram descartados 13 por não atenderem aos objetivos e sete por serem redundantes, restando 18 artigos, dos quais, após a revisão, foram descartados cinco por serem considerados irrelevantes, totalizando 13 estudos.

Outros artigos reforçaram o estudo, acrescentando dados importantes para o contexto do trabalho. Como já foi referido, vários estudos buscam alternativas para minimizar os efeitos do bruxismo do sono, principalmente no que se refere à dor e às consequências das contrações maxilares que implicam em desgaste dos dentes e problemas na articulação temporomandibular (MACHADO et al., 2020), considerando que essa situação é muito mais prevalente do que se imagina. Um dos tratamentos mais modernos inclui o uso de TBA, e os resultados de estudos com essa técnica têm se mostrado promissores, esclarecendo as indicações e benefícios, bem como as vantagens e desvantagens. A TBA é descrita como uma proteína que age inibindo a liberação de acetilcolina, neurotransmissor que atua na contração muscular. Com isso, ocorre uma paralisia e enfraquecimento temporário da atividade dos músculos, com a conseqüente redução da tonicidade, mas sem que ocorram efeitos colaterais (TINASTEPE et al., 2015; MACHADO et al., 2020).

Alguns estudos com pacientes odontológicos que apresentavam problemas de desgaste dentário como conseqüência do bruxismo (CHOI, 2018) mostraram que, após uma série de aplicações da TBA, os sintomas álgicos e as manifestações de contração do masseter diminuíram, da mesma forma que ocorreu uma conseqüente redução do tamanho do referido músculo (DALL'MAGRO et al., 2015). Outros estudos indicam que a TBA reduz as contrações por inibição muscular, sendo maior o efeito com o uso concomitante de placa dentária (AZEVEDO, 2020). Considerando que o bruxismo pode ocasionar desgastes dentários e problemas gastrodigestivos, o uso da toxina evidenciou a diminuição dos sintomas do bruxismo e melhorou a atividade digestiva (YUANYUAN et al., 2018). Outro estudo refere o uso dessa toxina como inibidor da ação de contração dos músculos da face, devendo a mesma ser aplicada de forma correta, ou seja, local e dosagens adequadas (SPOSITO e TEIXEIRA, 2014). De acordo com vários dos trabalhos analisados, verificou-se que pacientes de 20 a 45 anos, com amostras variáveis de 12 a 20 participantes, foi constatado que “pacientes tratados com toxina botulínica apresentaram diminuição significativa da atividade eletromiográfica do músculo masseter e melhora clínica do bruxismo”. (SPOSITO e TEIXEIRA, 2014, p. 202). Estudo populacional com 23

indivíduos que apresentavam distúrbios do sono e bruxismo, submetidos a terapia com uso de TBA durante um período de 10 meses, com aplicação local em duas aplicações diárias, mostrou que a toxina proporciona diminuição das sensações dolorosas da musculatura da face, minimizando os sintomas de bruxismo e as forças oclusais, o que proporciona melhor qualidade do sono e de vida do paciente (TINASTEPE et al., 2015). Esses resultados são congruentes com outros trabalhos (CARVALHO et al., 2020), que buscaram um tratamento multiprofissional e com aplicação de TBA para tratamento do bruxismo e a diminuição da dor e das contraturas. Considerando que o bruxismo ocasiona distúrbios temporo-mandibulares, alguns estudos demonstraram a diminuição da força oclusal com aplicação de TBA. Esta foi aplicada no músculo masseter, tendo efeito secundário no tratamento do bruxismo (ZANG et al. (2016). Os resultados foram semelhantes aos encontrados em outros estudos (COSTA et al., 2017; FARIAS NETO et al., 2017; MACHADO et al., 2020). Tendo como mecanismo de ação a inibição da liberação de acetilcolina nos terminais nervosos, o que provoca uma paralisia flácida no local onde é aplicada, a TBA tem sido muito utilizada porque seu efeito é reversível, o que a torna muito segura quando aplicada de forma correta por um profissional capacitado (REIS et al., 2020). Seu uso no combate ao bruxismo tem como principal benefício a eliminação da dor facial, além de propiciar a diminuição dos sintomas causados pelos distúrbios temporo-mandibulares (AZEVEDO, 2020). Além disso, permite a diminuição do uso de analgésicos, considerando que essa neurotoxina tem como característica bloquear a condução nervosa (SENISE et al., 2015), variando a dosagem utilizada conforma a intensidade da manifestação do distúrbio (FARIAS NETO et al., 2017). O benefício atribuído à terapia vai desde a perda de força muscular, eliminação da dor facial, à diminuição significativa dos sintomas da Disfunção Temporo-mandibular.

Alguns trabalhos buscaram formas de tratamento para o bruxismo que não utilizaram a TBA ou usaram a toxina concomitantemente com outras terapias, sendo evidenciado que o uso de placas dentárias e a TBA foi a alternativa que resultou nos melhores resultados para minimizar os efeitos da dor e das manifestações do distúrbio (GUAITA et al., 2016; AZEVEDO, 2020). Os resultados mostram ser necessário um tratamento multiprofissional para o combate das manifestações do bruxismo (CAVALHO et al., 2020). Existem evidências de que as manifestações dos transtornos do sono são muito prevalentes entre adultos e também ocorrem com frequência em crianças e adolescentes, tendo como potencial fator de risco o estresse psicológico (PONTES e PRIETSCH, 2019). Estudos vêm demonstrando que a TBA tem se constituído ultimamente no tratamento de eleição para a melhora da qualidade do sono, refletindo-se em diminuição dos sintomas danosos do bruxismo (CHOI, 2018; CARONE et al., 2020). Apesar da eficiência e dos resultados promissores com relação aos transtornos do sono, o uso da TBA tem limitações. Alguns estudos mostram que a toxina botulínica possui resultados transitórios e que torna-se necessário fazer reposição a cada seis meses (PEDRON, 2017; MACHADO et al., 2020), o que, apesar de seguro e eficiente, pode tornar o tratamento mais dispendioso e demorado, o que leva o paciente a buscar, às vezes, outras alternativas (GUAITA et al., 2016).

## CONCLUSÃO

A toxina botulínica ganhou popularidade nos últimos anos. Esse estudo mostra que a TBA é muito utilizada para combater as manifestações álgicas provocadas pelo bruxismo, atuando como atenuante das contrações musculares da face, especialmente quando aplicada no masseter. Os estudos vêm evoluindo cada vez mais e torna-se evidente que as associações de uma ou mais técnicas podem ser mais interessantes, mostrando resultados mais promissores. Muitos estudos revisados demonstram que o uso dessa toxina tem contribuído para diminuir alguns sintomas que tornam o bruxismo um problema para o sono, considerando que as contraturas musculares da face ocasionam dores e desgaste dentário, o que evidencia sua utilidade nestes casos. Mesmo não sendo possível determinar que tipo de tratamento seria mais eficiente, por desconhecimento do fator etiológico do bruxismo, os estudos evoluem no sentido de comprovar que a TBA pode ser uma alternativa muito importante como terapia, sendo mais eficaz em associação com outras técnicas, como o uso de placas e terapia comportamental. Com a aplicação correta da toxina botulínica A, ocorrerá a redução aos danos do bruxismo, o que promove o relaxamento dos músculos faciais, gerando uma diminuição do stress ou o desaparecimento dos sintomas, trazendo qualidade de vida para o paciente que possui este hábito.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN ACADEMY OF SLEEP MEDICINE. International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and coding manual. Westchester, Illinois: American Academy of Sleep Medicine, ed. 2, p. 1-19, 2015.

AZEVEDO, T. C. Toxina botulínica tipo-A: uma alternativa de tratamento para o bruxismo. Revisão de literatura. Revista da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia. Salvador, v. 50, n. 1, p. 1-8, 2020.

BATTACHARRYA, N. Abnormal sleep duration is associated with a higher risk of accidental injury. Otolaryngol Head Neck Surg, v. 153, p. 962-5, 2015.

CALDERAN, M. F.; SILVA, T. C.; HONÓRIO, D. R. et al. Fatores etiológicos do bruxismo do sono: revisão de literatura. Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo. São Paulo, v. 26, n. 3, p. 243-9, set./dez. 2014.b

CARRA, M. C.; HUYNH, N.; LAVIGNE, G. Sleep bruxism: a com-prehensive overview for the dental clinician interested insleep medicine. Dent Clin North Am, v. 56, n. 2, p. 387-413, 2012.

CARONE, C. M. M.; SILVA, B. P.; RODRIGUES, L. T. Fatores associados a distúrbios do sono em estudantes universitários. Cadernos de Saúde Pública. Rio de Janeiro, v. 36, n. 3, p. 1-16, mar. 2020.

CARVALHO, G. A. O.; SOUZA, G. P.; PIEROTE, J. J. A. et al. Ansiedade como fator etiológico do bruxismo. Research, Society and Development. Vargem Grande Paulista, v. 9, n. 7, e95973925, 2020.

CHOI, M. L. Tratamento do bruxismo com toxina botulínica. Gandra: CEPSU, 2018. Relatório de Estágio (Mestrado Integrado em Medicina Dentária). Instituto Universitário de Ciências da Saúde – CEPSU, Gandra, 2018.

COSTA, A. R. O.; OLIVEIRA, E. S.; OLIVEIRA, D. W. D. et al. Prevalência e fatores associados ao Bruxismo em universitários: um estudo transversal piloto. *Revista Brasileira de Odontologia*. Rio de Janeiro, v. 74, n. 2, p. 120-5, abr./jun, 2017.

DALL'MAGRO, A. K.; SANTOS, R.; DALL'MAGRO, E. et al. Aplicações da toxina botulínica em Odontologia. *Revista Salusvita*. Bauru, v. 34, n. 2, p. 371-82, 2015.

FARIAS NETO, A.; ANDRADE, B. L.; CUNHA, R. C. B. et al. Tratamento do bruxismo com toxina Botulínica tipo A: relato de caso. *Caderno de Odontologia Clínica*. Gandra, v. 9, n. 33, p. 106- 10, 2017

GAUITA, M.; HÖGL, B. Current treatments of bruxism. *Current Treatments Options Neurology*. Bethesda, v, 18, n. 2, p.10, feb. 2016.

KLASSER, G.D.; GREENE, C.S. Oral appliances in the management of temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, v. 107, n. 2, p. 212-23, 2009.

MACHADO, L. C. S.; SOUSA, T. M.; SALLES M. M. Toxina botulínica e seu uso no tratamento do Bruxismo. *Facit Business and Technology Journal*. Palmas, v. 16, n. 1, p. 108-21, 2020.

MURILLO, R., et al. Racial/ethnic differences in the associations between physical activity and sleep. Duration: a population-based study. *J Phys Act Health*, v. 14 n. 8, p. 138-144, 2017.

NEVES, Gisele S. M. L.; NACEDO, Philippe; GOMES, Marleide M. Transtornos do sono: atualização. *Revista Brasileira de Neurologia*. Rio de Janeiro, v. 53, n. 3, p. 19-30, 2017.

NOVELLO, Beatrice. Bruxismo: etiologia e tratamentos complementares. Gandra: CEPSU, 2020. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária). Instituto Universitário de Ciências da Saúde – CEPSU, Gandra, 2020.

PEDRON, I. G. Utilização da toxina botulínica tipo A associada à cirurgia gengival ressectiva: relato de caso. *Brazilian Journal of Periodontology*, v. 24, n. 3, p. 35-39, 2014.

PONTES, L. S.; PRIETSCH, S. O. M. Bruxismo do sono: estudo de base populacional em pessoas com 18 anos ou mais na cidade de Rio Grande, Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. São Paulo, v. 22, p. 1-11, 2019.

RÉDUA, R. B.; KLOSS, P. C. A.; FERNANDES, G. B. et al. Bruxismo na infância – aspectos contemporâneos no século 21. Revisão sistemática. *Full Dentistry in Science*. São José dos Pinhais, v. 10, n. 38, p. 131-37, 2019.

SAVABI O, NEJATIDANESH F, KHOSRAVI S. Effect of occlusal splints on the electromyographic activities of masseter and temporal muscles during maximum clenching. *Quintessence Int*, v. 2, n. 38, p.129-132, 2007.

SENISE, Isabela R.; MARSON, Fabiano Carlos; PROGIANTE, Patrícia S. et al. O uso da toxina botulínica como alternativa para o tratamento do sorriso gengival causado pela hipertrofia do lábio superior. *Revista UNINGÁ*. Maringá, v. 23, n. 3, p. 104-10, jul./set. 2015.

# FACTORS ASSOCIATED WITH CHILDHOOD BRUXISM – LITERATURE REVIEW

*Data de submissão: xx/xx/2022*

*Data de aceite: 01/11/2022*

**Rayandra do Nascimento**

Centro Universitário Fametro

**Suanne da Silva**

Centro Universitário Fametro

**Fernanda do Carmo**

Centro Universitário Fametro

**Michele Di Benedetto**

Centro Universitário Fametro

**Lucas Mendonça**

Centro Universitário Fametro

**Gabriela Meira**

Centro Universitário Fametro

**Nayhane de Oliveira**

Centro Universitário Fametro

**ABSTRACT:** The parafunctional habit of grinding and/or grinding teeth, known as bruxism, is common in early childhood; its etiology, for being multifactorial, often interferes or confuses the types of therapeutic approaches. It is a habit that has become worrisome over the years, as it has a negative impact on the quality of life of the witchdoctor. One of the factors

with the greatest impact on bruxism is the psychological one, since the habit is central to the brain, which leads to anxiety and stress; but, there are other conditions that can strongly trigger the habit, sleep disturbance is one of them. This literature review aims to highlight the importance of the dentist and his knowledge of this parafunction, the various factors associated with its etiology and its appropriate therapeutic approach.

**KEYWORDS:** Bruxism; Pediatric Dentistry; Dental occlusion.

### FATORES ASSOCIADOS AO BRUXISMO INFANTIL – REVISÃO DE LITERATURA

**RESUMO:** O hábito parafuncional de ranger e/ou ranger os dentes, conhecido como bruxismo, é comum na primeira infância; sua etiologia, por ser multifatorial, muitas vezes interfere ou confunde os tipos de condutas terapêuticas. É um hábito que se tornou preocupante ao longo dos anos, pois impacta negativamente na qualidade de vida do feitiço. Um dos fatores de maior impacto no bruxismo é o psicológico, pois o hábito é central no cérebro, o que leva à ansiedade e ao estresse; mas, existem

outras condições que podem desencadear fortemente o hábito, o distúrbio do sono é uma delas. Esta revisão de literatura tem como objetivo destacar a importância do cirurgião-dentista e seu conhecimento sobre esta parafunção, os diversos fatores associados à sua etiologia e sua adequada abordagem terapêutica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bruxismo; Odontopediatria; Oclusão dental.

## INTRODUÇÃO

Currently, sleep bruxism is considered a prevalent parafunctional habit within society, especially among children. The act of involuntarily grinding and/or squeezing teeth, whether day or night, are the main signs of this parafunction, causing disorders in the masticatory muscles and temporomandibular problems, causing craniofacial complications during growth, affecting the child's quality of life (DONATONI; OLIVEIRA; CARROS, 2017).

Its etiology is multifactorial, and its main causes are local, genetic, psychological and systemic (PAIVA et al., 2020), which makes its diagnosis quite imprecise for dentists. Even more because it depends, almost predominantly, on the reports of parents, who may not fully observe the signs and symptoms that affect their children (REGINATO et al., 2017).

Regarding the psychological etiology, the main factors are anxiety and hyperactivity, whose main origin is due to the fact that there are excessive demands on household and school tasks (CABRAL et al., 2018). Systemic factors also influence the etiology of bruxism, such as gastroesophageal reflux, respiratory allergies such as asthma and rhinitis, in addition to the ingestion of chemical substances from tobacco, due to the fact that the child has smoking parents. Additionally, children with special needs are more likely to have recurrent episodes of bruxism than others (REGINATO et al., 2017).

The prevalence of bruxism is more common in children and adolescents than in adults, which have a percentage of 17% and 8%, respectively. There is no major involvement in any of the genders (CABRAL et al., 2018).

Bruxism has no cure, but there are treatments, which depend on a multitude of professionals from different areas, aiming at a better quality of life for both the patient and the family (PAIVA et al., 2020). The use of occlusal splints, use of drugs, psychological and behavioral control are ways to alleviate the occurrence of this condition and provide comfort for the patient (CABRAL et al., 2018).

Medical, dental and psychological treatments are fundamentally chosen by parents to control child bruxism (DONATONI; OLIVEIRA; CARROS, 2017).

However, there is no better treatment for bruxism. However, the knowledge of the dental surgeon about the parafunction will be the key to the diagnosis and therapeutic approach. Thus, the best treatment is chosen by the professional who has extensive knowledge about the subject (SANTOS et al., 2020).

Given the factors concerning childhood bruxism, this article aims to demonstrate, through a literature review, the origin, diagnosis, possible consequences and types of appropriate treatment.

## LITERATURE REVIEW

Bruxism is characterized as a harmful parafunctional habit, being described as the most harmful activity for the stomatognathic system. The worst quality of sleep, added to genetic and emotional factors, cause this condition to affect the individual, which can cause several problems (SANTOS et al., 2020).

“Brychein” or Bruxism, word of Greek origin, which means teeth grinding. However, in the literature, there are several other terms to refer to bruxism itself (RIBEIRO; FREITAS, 2019).

During the involuntary act of grinding and clenching the teeth psychiatric and neurological disorders, the masticatory muscles are constantly functioning, in particular, the masseter muscle. Furthermore, at the subconscious level, the neuromuscular protection mechanisms are not active, causing headaches, wear and/or fractures of the incisal and occlusal edges, damage to the stomatognathic system and TMD's (RIOS et al., 2018).

Within the diversity of characteristics that it is possible to classify the parafunction. Daytime bruxism is described as a semi-voluntary act of the jaw, where there is only clenching, without sound emission, also characterized by everyday habits that go unnoticed, both by the child and by the people around, namely: biting pencil, biting and sucking the lip, finger and cheek. This type of behavior can also be called centric bruxism (RIBEIRO; FREITAS, 2019).

Night bruxism, on the other hand, is caused by involuntary friction of the occlusal surfaces while the individual is sleeping, generating a greater force than usual, in addition to making sounds (VIEIRA et al., 2017).

However, the classification also extends into primary and secondary. The primary has no apparent cause, no medical, psychiatric or systemic evidence. Secondary bruxism is associated with arising from iatrogenic factors or sleep disorders. (SCOCATE et al., 2012)

Prevalence is very age-dependent, with rates ranging from 14% to 20% in children under 11 years of age. The most common is that bruxism begins in early childhood, during the period that the first deciduous erupt, or at the beginning of puberty (RIBEIRO; FREITAS, 2019), gradually decreasing as age advances, in addition to not there is a distinction between genders (SANTOS et al., 2020).

It is almost impossible to know the exact prevalence of bruxism, since the diagnosis is made up of questionnaires. And most individuals are not aware of their condition, as they are children and often sleep in rooms separate from those responsible. As a result, parents/ guardians only seek professional assistance when they witness the noise at night. With this, the wear of the teeth occlusals and the parents/guardians' report necessarily end up composing the clinical diagnosis made by the dental professional (RIBEIRO; FREITAS, 2019).

Treatment is still uncertain. In addition to occlusal damage, such as incisal wear, pain, other symptoms must be analyzed, therefore, a multidisciplinary follow-up is necessary, with a pediatric dentist, pediatrician, psychologist, speech therapist. And even with a whole approach, closing the diagnosis is not always possible (RIBEIRO; FREITAS, 2019).

## FACTORS ASSOCIATED WITH BRUXISM

### • SLEEP PATHOPHYSIOLOGY IN BRUSSELS PATIENTS

Sleep in bruxism patients is the greatest impact found in this condition, being it a primary or even secondary factor. (RIBEIRO; FREITAS, 2019).

Sleep architecture comprises two phases: the NREM (rapid eye movements) of stages 1, 2, 3, 4; and REM that characterizes stage 5. Stage 1 comprises the stage where the individual is still awake, but with eyes closed; in the transition to stage 2, the longer sleep period, brain activity slows down and muscle relaxation begins; stages 3 and 4, on the other hand, comprise the fastest phases of NREM and are extremely important for the beginning of the REM phase. However, before the completion of phase II, there is a need to go back to stage 2, as it will always be present in the REM phase; 90 minutes after the beginning of the stages, the first sleep cycle is completed. During this entire phase, sleep alternates between NREM and REM; in short periods and the last, being it the longest. It is in the last REM phase that dreams occur (KLATCHOIAN D, 2002).

Sleep bruxism occurs in the REM phase due to microalarm clocks, that is, it is characterized by sleep disorders such as enuresis, sleepwalking, sleepwalking, insomnia, obstructive sleep apnea syndrome (OSAS); characterizing it in secondary bruxism (SANTOS et al., 2020).

### • ANXIETY AND STRESS- PSYCHOSOCIAL FACTORS

The development of bruxism may be associated with a multifactorial nature. The most cited etiological factor in bruxism is the psychological one, related to anxiety and stress (BONIFÁCIO et al., 2020). Children with great responsibilities such as daily activities, excessive demands related to school grades, or even those who practice some competitive sport, tend to have an emotional responsibility that is disproportionate to normal (DINIZ et al., 2009). Some studies also show that children who only fall asleep with their parents in the bedroom tend to trigger fear and frustration, leading to the manifestation of the habit (RÉDUA et al., 2019). Some authors have also observed the development of bruxism in children who are bullied (SANTOS et al., 2020).

### • SYSTEMIC FACTORS

Associated with systemic factors, bruxism develops in sleep disorders, such as enuresis, somnambulism, sleepwalking and also in cases of obstructive sleep apnea syndrome - OSAS, causing micro- awakenings in the REM sleep phase (RÉDUA et al., 2019). Among the systemic factors, without concomitant with the stomatognathic system, some authors cite adenoid and tonsil hypertrophy as the main cause of air obstruction during sleep; considering that OSAS is a systemic disorder, its origin is local, in turn, its disappearance will only be possible through a surgical process to remove the tonsils and adenoids; this fact is proven by a study (REGINATO et al., 2017).

Studies also show a strong correlation between bruxism and children with special needs, such as Down syndrome and cerebral palsy (REGINATO et al., 2017). Related to gastroesophageal reflux, bruxism is considered a physiological habit, since the objective of

this parafunction is to increase salivary production, neutralizing the substances produced during reflux (SANTOS et al., 2020). Nutritional and vitamin B complex deficiencies (calcium and pantothenic acid) are associated with bruxism due to a deficiency that alters the alveolar tissue, as well as magnesium, which has its neural and muscular function impaired due to insufficient intake (PIZZOL et al., 2006). Regarding intestinal parasitosis, which was previously the target of studies, no correlation was found with this parafunctional habit (SANTOS et al., 2020). Patients with allergic respiratory disorders have altered tympanic activity, causing edema in the inner ear mucosa; among the allergies, are rhinitis, asthma and respiratory tract infections (REGINATO et al., 2017).

- **HEREDITARY FACTORS**

The genetic factor is contextualized in this habit related to parents who had this habit even in childhood and that, hereditary, their children will be more susceptible to clenching and grinding their teeth (DINIZ et al., 2009); homozygous twins also suffer genetic influence (CARVALHO, 2020).

- **DRUG FACTORS**

Drug-induced bruxism is referenced by the use of methylphenidate, a drug used to treat children with ADHD; there are also studies that claim that children who were born underweight are susceptible to developing the parafunction, as well as children with the autistic spectrum (SANTOS et al., 2020).

- **FACTORS ASSOCIATED WITH SMOKING**

Smoking is a contributing factor to the development of the parafunctional habit, a study carried out in Italy showed that 76% of children with bruxism had their guardians or parents who smoked (SANTOS et al., 2020); thus intensifying an allergic respiratory disorder in children (REGINATO et al., 2017).

- **DTM-RELATED FACTORS**

Although there are several justifications in the literature relating bruxism and TMD, the study is still inconclusive, that is, even if there are relationships mentioned, the evidence is still questionable (SANTOS et al., 2020); thus, it is stated that malocclusions are not related to bruxism (RÉDUA et al., 2019).

- **RISK FACTORS**

Acts such as biting nails, biting pen caps or lips and even types of bites are risk factors for the development of bruxism (CABRAL et al., 2018). Regarding deleterious oral habits, the use of a pacifier is strong evidence of bruxism, as the child who uses the device, upon reaching deep sleep, disconnects from the pacifier and starts to have an open mouth, increasing the chances of developing the parafunction, the same happens with children who tend to bite their lips (BONIFACIO et al., 2020).

## • FACTORS ASSOCIATED WITH BREASTFEEDING

Breastfeeding is of paramount nutritional importance for the baby's development in the first 6 months of life, but its function is not just to play this role; Physiological breastfeeding aims to mature the structures of the stomatognathic system, making it healthy to exercise its physiological functions and favoring excellent deciduous occlusion. Comparing babies who are breastfed, results show a physiological pattern of breathing and swallowing, in addition to maturing the breastfeeding muscles and, in the future, the chewing muscles; different from the baby who is fed by artificial teats, since the flow of liquid is of greater intensity without the need to exert any movement. In this case, a negative impact is caused, leading to muscle weakness of the muscles of the face, possible bone deformities, such as different types of bites, or even respiratory disorders. Despite the positive impacts related to nutritive sucking, which is the affective bond created between mother and baby, the social and economic reality of many mothers does not allow this bond to last for a long time, especially in mothers with no education and low socioeconomic income. However, the negative consequences that arise during non-nutritional sucking give the child a feeling of well-being, protection and safety, favoring that act to become a deleterious oral habit, since the age limit for complete removal is up to 3 years of life. That is, after removing this habit, the deformities caused on the face are reversible (GOMES, 2021).

Physiological bruxism is seen in babies right after the eruption of the deciduous central incisors and its functions are to maintain muscle balance, the stress suffered by the musculature and also the maintenance of alveolar development. The brain structure involved in the muscle activities of the face collapses with the hormones (catecholamine and cortisol) needed to control muscle contraction. This causes muscle hyperactivity in the stomatognathic system, which consequently leads to episodes of bruxism or deleterious non-nutritive oral habits (CARVALHO, 2020).

Occlusion in physiological bruxism depends on the maturation of the stomatognathic system, as it is responsible for strengthening the masticatory muscles in early childhood, as well as the bone remodeling of the alveolar tissue. Some authors justify this assertion by claiming that the foods consumed today are much softer and that, as a result, the necessary dental contacts are less present, favoring a diet with as little muscle activity as possible. In physiological bruxism, the occlusion is released, making the mandible perform the necessary movements for bone growth remodeling and development of the stomatognathic system (CARVALHO, 2020).

Physiological bruxism does not have pathological criteria, as there is no damage to the stomatognathic system (REGINATO et al., 2017).

## DIAGNOSIS

The diagnosis of bruxism presents a great challenge to the dental surgeon. First, because it has a multifactorial origin, and also because of its clinical and etiological criteria. The most used way to diagnose bruxism is through clinical questionnaires answered by the

parents/guardians to the professional associated with the clinical findings in the patient's oral cavity. This method is commonly used because of its low cost, however, some information is not accurate, which ends up making it difficult to complete the diagnosis, with this, the professional ends up adopting the use of the prospective diary, where the parents start to observe the sleep of the children for 5 nights, taking into account the grinding of teeth and also the frequency of this habit (SANTOS et al., 2020).

According to the American Academy of Sleep Medicine, the diagnosis of bruxism should be based on comparing teeth clenching and/or grinding and clinical findings such as excessive occlusal wear, noise and pain. Furthermore, after completing this criterion, it is possible to classify bruxism as possible, probable and definitive (CARVALHO, 2020). The possible is based on the report of the parents/guardians during the completion of the anamnesis (FAKRELDIN, 2020); what is likely is accompanied by anamnesis associated with clinical findings through intra- and extra-oral examination. In the case of definitive tests, in addition to anamnesis and extra and intraoral exams, there is the presence of polysomnography, which is considered the gold standard for diagnosis. However, there are some limitations, such as the high cost, the time to perform and also the help of the child, since the environment is totally different from the environment in which the child is used to falling asleep, which can lead to sleep disorders (SANTOS et al., 2020).

## CONSEQUENSES

Bruxism can cause wear of the incisal edges of the anterior ones, headache, periodontal disease, sensitivity and temporomandibular disorders (VIEIRA et al., 2017). In addition, there is impairment of other oral functions, such as diction and ingestion of food, liquids and others. However, patients who have frequent events of Bruxomania at night tend to complain less than patients who do not suffer from this condition (GUAITA; HÖGL, 2016).

## DISCUSSION

According to SANTOS et al., (2020), bruxism is an extremely harmful parafunctional habit for the stomatognathic system, which can cause several craniofacial problems. The masticatory muscles are fully functioning during dental clenching and grinding, and the consequences of this involuntary act are diverse: headaches, wear and/or fractures of the incisal and occlusal edges, damage to the stomatognathic system and TMD's (Rios et al.. 2018).

With regard to classification, RIBEIRO; FREITAS, (2019), reports that daytime bruxism is characterized by tooth clenching, semi-voluntary, non-sound, which also includes actions considered "normal" by people, such as biting pencils and sucking the lip. Night bruxism is described as an involuntary slippage of tooth surfaces during sleep, thus causing noise (VIEIRA et al., 2017).

According to SCOCATE et al., (2012), bruxism is still divided into primary, whose cause is not observable, with absent medical and systemic factors; and secondary,

associated with psychiatric and neurological disorders, related to sleep quality or iatrogenic factors.

SANTOS et al., (2020) states that the prevalence of bruxism is quite variable, with no distinction between genders, in addition to being a regressive condition, that is, its symptoms decrease as the child matures. Even so, bruxism is prevalent in around 5 to 49.6% among children and adolescents.

With regard to treatment, it is essential that the child is monitored by a pediatrician, so that there is control over the evolution of the bruxism condition (RIBEIRO; FREITAS, 2019). According to CABRAL et al. (2018), there is a need for intervention by a multidisciplinary team, composed of psychologists, pediatricians, speech therapists, among others, in order to significantly reduce bruxism episodes. Not to mention drug treatment, and the use of occlusal splints.

In the view of KLATCHOIAN (2002), sleep is summarized in 2 phases that make up its architecture: NREM and REM. The NREM phase has stage 1, when the individual is still awake, but keeping his eyes closed; stage 2, which comprises muscle relaxation together with rested brain activity; and stages 3 and 4, which are important for the transition from stage 5, which already belongs to the REM phase, where the dream process begins. However, it is in the REM phase that the characteristic disorders of bruxism occur, such as enuresis and sleepwalking (SANTOS et al., 2020).

Anyway, as RIBEIRO reports; FREITAS (2019), sleep is of immense importance for a good quality of life. If there is any conflict, this quality-of-life declines, and the negative impacts are noticeable.

Related to etiological factors, BONIFÁCIO et al., (2020); DINIZ et al., (2009); RÉDUA et al., (2019) and SANTOS et al., (2020), emphasize that children who have an agitated routine and filled with excessive demands, have great emotional instability, ending up triggering the habit.

For REGINATO et al., (2017) and SANTOS et al., (2017), bruxism has its manifestation in children with systemic diseases, such as Down syndrome and cerebral palsy. The condition can also manifest itself in children who have gastroesophageal reflux, due to the occurrence of intense saliva production to neutralize substances produced during reflux activities. Nutritional deficiencies are correlated with bruxism by altering the alveolar tissue (PIZZOL et al., 2006). Still for REGINATO et al., (2017), allergenic patients of respiratory origin are also affected with the development of the condition.

DINIZ et al., (2009) and CARVALHO (2020), claim that the genes for squeezing and grinding teeth can be inherited from parents to children. Regarding drug factors, in the view of SANTOS et al., (2020), the drug used by children with ADHD, methylphenidate, is an important contributor to the development of this habit.

According to SANTOS et al., (2020) and REGINATO et al., (2017), secondhand smoke by children with smoking parents causes the emergence of allergic respiratory problems. For a long time, the literature associated TMD with the parafunction. However, studies do not show any relationship (SANTOS et al., 2020). In the view of RÉDUA et al.,

(2019), bruxism cannot be related to malocclusions.

For CABRAL et al, (2018), the risk factors for the development of bruxism can be limited to normal everyday actions, such as biting the pen cap and the lips themselves. Children who use pacifiers for prolonged periods tend to develop the parafunction, as as soon as they reach deep sleep, the mouth remains immobile, open (BONIFACIO et al., 2020).

For CARVALHO (2020), the physiological bruxism present in babies has some functions. Right after the eruption of the primary central incisors, physiological bruxism aims to maintain muscle balance, muscle stress, and maintenance of alveolar development. However, in the future, this could lead to episodes of bruxism and some deleterious oral habits. Despite this, in physiological bruxism, mandibular movements are essential for bone and stomatognathic system maturation. Thus, physiological bruxism should not be considered a pathology, due to the fact that there is no evidence that there is any harmful damage to the stomatognathic system (REGINATO et al., 2017).

The diagnosis, for SANTOS et al., (2020); CARVALHO (2020) and FAKRELDIN (2020), is based on questionnaires answered by parents and guardians and clinical findings between intra and extraoral exams and classified as possible, probable and definitive. When the patient's history and clinical examinations classify him as definitive, he is taken to polysomnography. However, there is a downside: polysomnography is expensive and not affordable.

## FINAL CONSIDERATIONS

Based on the articles that were studied, bruxism is a recurrent parafunctional habit in children. Its etiology is multifactorial, having causes of psychological, hereditary and systemic origin. The diagnosis, in most cases, is difficult to make, as it depends almost entirely on the reports of the parents, who are not always around to observe the signs and symptoms of their children. The treatment of this condition involves a multidisciplinary approach, such as: nutritionist, dentist, pediatrician and psychologist, and the use of drugs may also be requested. The consequences are diverse and, therefore, the diagnosis must be made as soon as possible, in order to avoid problems in the stomatognathic system, which considerably reduce the child's quality of life.

## REFERÊNCIAS

BONIFÁCIO, T.A.F.; FERREIRA, RB; VIEIRA, L.D.S. Bruxism in childhood and adolescence: Literature review. Dental Journal of Planalto Central., Brasília, p 1-16. 2020.

CABRAL, L.C.; LOPES, A.J.C.; MOURA, M.B.; SILVA, R.R.; NETO, A.J.F.; JUNIOR, P.C.S. Childhood bruxism: etiological factors and possible risk factors. Journal of the Faculty of Dentistry of Lins., Uberlândia, v. 28, no. 1, p 41-51, Jan-Jun. 2018.

DONATONI, T.P.P.; OLIVEIRA, L.A.; CARROS, R. BRUXISM IN CHILDHOOD: ROLE OF DENTAL PEDIATRICS. Revista Anais da 18th Jornada Odontológica da Funec., Santa Fé do Sul, vol. 4, no. 4, p 1, set. 2017.

DINIZ, M.B.; SILVA, R.C.; ZUANON, A. C. C. Bruxism in childhood: a warning sign for pediatric dentists and pediatricians. Revista Paulista de Pediatria., São Paulo, vol. 27, no. 3, p 329-334, Jan. 2009.

GUAITA, M.; HÖGL, B. Current Treatments of Bruxism. Revista Current Treatment Options in Neurology., Innsbruck, v. 18, n. 10, p 2-15, feb. 2016.

REGINATO, C.F.; MARQUEZAN, M.; PIRES, C.W.; BOTTON, G.; COSTA, C. C. Child bruxism: a pediatric dentistry approach. Naval Journal of Dentistry., Santa Maria, v. 44, no. 1, p 23-26, Jun- Jul. 2017.

RIBEIRO, T.A.; FREITAS, F.C.N.; BRUSHISM OF CHILDHOOD SLEEP. Revista Cadernos de Odontologia do UNIFESO., Teresópolis, v. 1, no. 1, p 101-109, Jul. 2019.

RIOS, L.T.; AGUIAR, V.N.P.; MACHADO, F.C.; ROCHA, C.T.; NEVES, B.G.; CHILDREN'S BRUXISM AND ITS ASSOCIATION WITH PSYCHOLOGICAL FACTORS – SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW. Journal of Dentistry of the City of São Paulo., São Paulo, v. 30, n. 1, p 64-76, Jan-Mar. 2018.

REDUC, R.B.; KLOSS, P.C.A.; FERNANDES G.B.; SILVA LP Childhood bruxism – contemporary aspects in the 21st century – systematic review. Full Dentistry in Science Magazine., São José dos Pinhais, vol. 10, no. 38, p 131-137, Jan. 2019.

SANTOS, T.R.; PAINTER, A.V.B.; IMPARATO, J.C.P.; TANNURE, P. N. CONTROL OF CHILDHOOD SLEEP BRUXISM: LITERATURE REVIEW. Health Care Network Magazine., Campinas, v. 14, no. 1, p 62-76, Jul. 2020.

SCOCATE, A.C.R.N.; TREVISAN, S.; JUNQUEIRA, TH; FUZIY, A. Association between childhood bruxism and occlusal features, sleep and headache. Journal of the São Paulo Association of Dental Surgeons., São Paulo, v. 66, no. 1, p 18-22, Jan. 2012.

PAIVA, PV; MORAIS, I.L.T.; SAGE, DC; PINHEIRO, H.F.; MIRANDA, D.K.B.; JÚNIOR, J.M.P. The approach to bruxism in an infantile patient: case report. Revista Eletrônica Acervo Saúde., Belém, v. 12, no. 11, p 1-9, Nov. 2020.

PIZZOL K.E.D.C.; CARVALHO J.C.Q.; KONISHI F.; MARCOMINI E.M.S.; GIUSTI J.S.M. Childhood bruxism: etiological factors and possible treatments. Journal of Dentistry of UNESP., São Paulo, v. 35, no. 2, p 157-163. 2006.

VIEIRA, L.D.S.; OLIVEIRA, M.S.D.; GUEDES, C.F.; BEZERRA, RF. Demystifying Bruxism in Pediatric Dentistry. XVII Safety Magazine, Health and Environment World Congress., Vila Real, v. 1, no. 1, p 81-83, Jul. 2017.

**EMANUELA CARLA DOS SANTOS** - Formação Acadêmica Cirurgiã-dentista pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR - (2014); Especialista em Atenção Básica pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – (2015); Mestre em Estomatologia pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR - (2016); especializando em Prótese Dentária pela Universidade Federal do Paraná – UFPR. • Atuação Profissional Cirurgiã dentista na Prefeitura Municipal de Itaperuçu/PR; Tutora do curso de Especialização em Atenção Básica – UNASUS/UFPR – Programa Mais Médicos; Professora adjunta do curso de Odontologia – Centro Universitário de União da Vitória – UniuV/PR.

**A**

Adenoma pleomórfico 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83

Arcada edêntula 27

**B**

Bruxismo 29, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92

**C**

Cavidade oral 18, 21, 61, 62, 63

Cirurgia 12, 13, 14, 16, 17, 25, 29, 31, 34, 36, 46, 47, 51, 52, 55, 57, 58, 70, 73, 74, 75, 76, 78, 81, 82, 90

Cisto dentífero 55, 56, 57, 58, 59

Cisto inflamatório 55, 56, 57

Cistos odontogênicos 55, 58, 59

**D**

Diagnóstico bucal 55

**E**

Endodontia 1, 2, 4, 9, 13, 14

**H**

Hemangioma 60, 61, 62, 63, 64, 67, 68

Histopatologia 61

Homeopatia 1, 2, 9

**I**

Implantação dentária 13, 27

Implante dentário 46, 50, 51

Implantes dentários 16, 27, 28, 31, 45, 46, 48, 50, 51

Isometria 1, 2, 3, 4

**L**

Lábio 61, 62, 63, 64, 66, 70, 71, 72, 74, 75, 81, 82, 90

Lábio superior 61, 62, 63, 64, 66, 70, 71, 72, 74, 75, 81, 82, 90

**M**

Materiais biocompatíveis 13

**O**

Oclusão dental 92

Odontopediatria 61, 92

Osseointegração 16, 22, 36, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53

**P**

Palato 62, 63, 66, 70, 71, 72, 74, 78, 80, 81, 82, 83

Patologia 12, 59, 70, 72, 74, 82

Periodontia 1, 13, 14, 17, 18, 25

**R**

Regeneração óssea 13, 15

**T**

Terapia a laser 46, 50, 64

Termografia 1, 2, 3, 4, 7

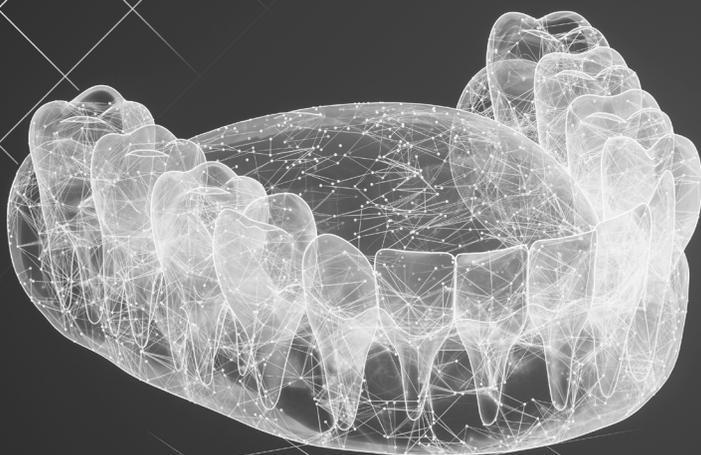
Toxina botulínica tipo A 84, 86, 90

Transtornos do sono 86, 88, 90

Tratamento do bruxismo 84, 85, 88, 89, 90

Novas tecnologias e  
propriedades clínicas em  
**ODONTOLOGIA**

2



Novas tecnologias e  
propriedades clínicas em  
**ODONTOLOGIA**

2

