

# Odontologia

práticas e inovações,  
desafios e avanços 2



**Vivian Chiada Mainieri Henkin**  
(Organizadora)

**Atena**  
Editora  
Ano 2024

# Odontologia

práticas e inovações,  
desafios e avanços 2



**Vivian Chiada Mainieri Henkin**  
(Organizadora)

**Atena**  
Editora  
Ano 2024

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Ellen Andressa Kubisty

Luiza Alves Batista

Nataly Evilin Gayde

Thamires Camili Gayde

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2024 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2024 Os autores

Copyright da edição © 2024 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-NãoDerivativos 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. Bruno Edson Chaves – Universidade Estadual do Ceará
- Profª Drª Camila Pereira – Universidade Estadual de Londrina
- Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto
- Prof. Dr. Cláudio José de Souza – Universidade Federal Fluminense
- Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
- Profª Drª Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes
- Prof. Dr. Davi Oliveira Bizerril – Universidade de Fortaleza
- Profª Drª. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
- Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
- Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
- Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
- Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
- Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
- Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
- Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
- Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
- Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
- Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
- Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
- Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
- Prof. Dr. Guillermo Alberto López – Instituto Federal da Bahia
- Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
- Profª Drª 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 Delta do Parnaíba – UFDPAr
- 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
- Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
- Profª Drª Kelly Lopes de Araujo Appel – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal
- Profª Drª Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá
- Profª Drª Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá
- Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
- Profª Drª Luciana Martins Zuliani – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
- Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
- Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Max da Silva Ferreira – Universidade do Grande Rio

Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Profª Drª 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

Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Renato Faria da Gama – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Profª Drª Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará

Profª Drª Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Taísa Ceratti Treptow – Universidade Federal de Santa Maria

Profª Drª Thais Fernanda Tortorelli Zarili – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade Federal de Itajubá

Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

## Odontologia: práticas e inovações, desafios e avanços 2

**Diagramação:** Ellen Andressa Kubisty  
**Correção:** Andria Norman  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Vivian Chiada Mainieri Henkin

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b>	
026	Odontologia: práticas e inovações, desafios e avanços 2 / Organizadora Vivian Chiada Mainieri Henkin. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2024.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-2401-7 DOI: <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.017242105">https://doi.org/10.22533/at.ed.017242105</a>  1.Odontologia. 2. Saúde bucal. I. Henkin, Vivian Chiada Mainieri (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](mailto: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.

Nos dias de hoje inúmeras tecnologias e inovações vem surgindo na odontologia. Esses avanços vêm se aprimorando tanto o que tange o diagnóstico, os procedimentos e o prognóstico e tratamento. Dessa forma a busca por novas fontes de conhecimento e novas técnicas faz-se necessário para a atualização constante do cirurgião-dentista em busca de mais conhecimentos técnicos e científicos. Esse e-book traz diversos artigos que tem como objetivo atualizar o profissional em sua prática diária com trabalhos realizados por diversos autores que ampliam dessa forma seu conhecimento.

Aproveite esse momento para aprimorar seus conhecimentos.

Boa Leitura!

Vivian Chiada Mainieri Henkin

**CAPÍTULO 1 ..... 1****CIRURGIA PARENODONTICA DO PLANEJAMENTO AO PROGNÓSTICO -  
REVISÃO DE LITERATURA**

Leonardo de Melo Gonçalves  
 Antônio Marcio Resende do Carmo  
 Flavio Narciso Carvalho  
 Renata Paula Guerra de Mello  
 Pamella Carolina de Sousa Pacheco Carvalho  
 Érika Mageste de Almeida Candido  
 André Guimarães Machado  
 Maria Eduarda Finoti Alberice  
 Marcos Henrique de Castro e Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0172421051>

**CAPÍTULO 2 ..... 18****PROPRIEDADE ANTIBACTERIANA E CITOTOXICIDADE DE CIMENTOS  
REPARADORES BIOCERÂMICOS.**

Carlos Roberto Emerenciano Bueno  
 Leopoldo Cosme-Silva  
 Ana Cláudia Rodrigues da Silva  
 Índia Olinta de Azevedo Queiroz  
 Rogério de Castilho Jacinto  
 Sandra Helena Penha de Oliveira  
 Eloi Dezan Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0172421052>

**CAPÍTULO 3 .....28****INTERATIVIDADE DA ODONTOLOGIA COM OS ESTUDANTES DA ESCOLA  
BÁSICA MUNICIPAL PROFESSORA ADELAIDE STARKE EM BLUMENAU,  
SANTA CATARINA, BRASIL**

Flávia Genn Cruz Antunes Müller  
 Gilberto Valdemiro Poncio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0172421053>

**CAPÍTULO 4 .....33****PERCEPÇÃO DOS FATORES DIETÉTICOS E SUA INFLUÊNCIA NA  
INTEGRIDADE DA SAÚDE BUCAL DE INDIVÍDUOS IDOSOS: UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA**

Amanda Laryssa Alves da Silva  
 Luciana Maria Silva de Seixas Maia

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0172421054>

**CAPÍTULO 5 .....45****ANÁLISE MICROTOMOGRÁFICA DA MINERALIZAÇÃO INDUZIDA POR  
CIMENTOS BIOCERÂMICOS REPARADORES APÓS PULPOTOMIA**

Carlos Roberto Emerenciano Bueno  
 Diego Valentim

Ana Maria Veiga Vasques  
 Ana Cláudia Rodrigues da Silva  
 Francine Benetti  
 Marco Antônio Húngaro Duarte  
 Luciano Tavares Angelo Cintra  
 Eloi Dezan-Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0172421055>

**CAPÍTULO 6 .....58**

**LESÕES PERIAPICAIS RADIOLÚCIDAS DE ORIGEM NÃO ENDODÔNTICA**

Milena Gonçalves Azevedo  
 Antônio Marcio Resende do Carmo  
 Flavio Narciso Carvalho  
 Renata Paula Guerra de Mello  
 Pamella Carolina de Sousa Pacheco Carvalho  
 Érika Mageste de Almeida Candido  
 André Guimarães Machado  
 Maria Eduarda Finoti Alberice  
 Marcos Henrique de Castro e Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0172421056>

**CAPÍTULO 7 .....68**

**REABILITAÇÃO ESTÉTICA DO SORRISO COM FACETAS DE RESINA COMPOSTA COM CARGA SUPRANANOMÉTRICA: RELATO DE CASO CLÍNICO**

Mauana Ferraz Coelho  
 Vivian Chiada Mainieri  
 Oswaldo Baptista Souza Junior  
 Fábio Herrmann Coelho-de-Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0172421057>

**CAPÍTULO 8 ..... 81**

**CERÂMICAS LIVRES DE METAIS: SISTEMA IPS E.MAX**

Jean Carlos Riboldi  
 Ézio Teseo Mainieri  
 Vivian Chiada Mainieri Henkin  
 Oswaldo Baptista Souza Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0172421058>

**CAPÍTULO 9 ..... 105**

**REVASCULARIZAÇÃO EM DENTES IMATUROS COM RIZOGÊNESE INCOMPLETA - REVISÃO DE LITERATURA**

Evelyn Laine Monsores Almeida  
 Antônio Marcio Resende do Carmo  
 Flavio Narciso Carvalho  
 Renata Paula Guerra de Mello  
 Pamella Carolina de Sousa Pacheco Carvalho

Érika Mageste de Almeida Candido  
 André Guimarães Machado  
 Maria Eduarda Finoti Alberice  
 Marcos Henrique de Castro e Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0172421059>

**CAPÍTULO 10..... 114**

**MASSIVE LIPOMA OF THE ORAL CAVITY: A CASE REPORT**

Brenda Lopes Camargo  
 Sarah de Souza Santana  
 Laura Heloísa Soares de Alencar  
 Rosenalva Alves Barbosa  
 Juliana dos Santos Rosa Rodrigues  
 Brenda Lorrany de Sousa Santos  
 Larissa Kelly Rodrigues Lopes  
 Déborah Pereira dos Santos  
 Ellen Vitória Borges da Mata  
 Brenda Jordana Marçal Silva  
 Germano Angarani

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.01724210510>

**CAPÍTULO 11 ..... 126**

**ASPERGILOSE – RELATO DE CASO**

Sarah de Souza Santana  
 Brenda Lopes Camargo  
 Laura Heloísa Soares de Alencar  
 Rosenalva Alves Barbosa  
 Juliana dos Santos Rosa Rodrigues  
 Brenda Lorrany de Sousa Santos  
 Larissa Kelly Rodrigues Lopes  
 João Kleber Silva Dias  
 Alessandra Martins Coelho  
 Joaquim Augusto Feliz Mesquita  
 Germano Angarani

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.01724210511>

**CAPÍTULO 12..... 133**

**CATETERIZAÇÃO DO DUCTO DE STENON: RELATO DE CASO**

Larissa Kelly Rodrigues Nascimento  
 Sarah de Souza Santana  
 Brenda Lopes Camargo  
 Rosenalva Alves Barbosa  
 Juliana dos Santos Rosa Rodrigues  
 Brenda Lorrany de Sousa Santos  
 Paulo Otávio Xavier Rocha  
 Ana Flávia Rodrigues de Carvalho  
 Fernando Daniel Alves de Jesus  
 Germano Angarani

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.01724210512>

**CAPÍTULO 13..... 142****SINUSITE MAXILAR DECORRENTE DA INSTALAÇÃO DE IMPLANTES -  
RELATO DE CASO**

Rosenalva Alves Barbosa  
Sarah de Souza Santana  
Brenda Lopes Camargo  
Déborah Pereira dos Santos  
Juliana dos Santos Rosa Rodrigues  
Brenda Lorrany de Sousa Santos  
Larissa Kelly Rodrigues Lopes  
Ana Karolina Silva  
Maria Eduarda Pereira dos Santos  
Fernando Daniel Alves de Jesus  
Germano Angarani

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.01724210513>

**CAPÍTULO 14..... 152****FIXAÇÃO DE ENXERTO GENGIVAL LIVRE COM ADESIVO TECIDUAL DE  
ALTA VISCOSIDADE: RELATO DE CASO**

Juliana dos Santos Rosa Rodrigues  
Sarah de Souza Santana  
Brenda Lopes Camargo  
Laura Heloísa Soares de Alencar  
Rosenalva Alves Barbosa  
Brenda Lorrany de Sousa Santos  
Larissa Kelly Rodrigues Lopes  
Geovanna Cristina Farias  
Victoria Ingrid Rezende Brozzi  
Soraya Nascimento Dutra de Sousa  
Germano Angarani

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.01724210514>

**CAPÍTULO 15..... 160****ODONTOLOGIA DE MÍNIMA INTERVENÇÃO: TRATAMENTO RESTAURADOR  
ATRAUMÁTICO COMO AÇÃO DE SAÚDE COLETIVA**

Eduarda Andrade Seeger  
Thiago Gargaro Zamarchi  
Evelyn Monteiro Kruger  
Maiany Mazuim de Bitencourt  
Alana Elis Birck  
Gabriela Rodrigues da Silveira  
Aline Kruger Batista  
Lenise Menezes Seerig

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.01724210515>

**CAPÍTULO 16..... 168****NEURALGIA DO NERVO TRIGÊMEO: MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADAS  
PARA REABILITAÇÃO E REDUÇÃO DA DOR: REVISÃO DE LITERATURA**

Gabriela Barreira Acosta

João Paulo Pimentel Monteiro  
 Luana de Sousa Franco  
 Osmar Ferreira da Silva Filho  
 Michelle Diana Leal Pinheiro Matos  
 Sophia Clementino Coutinho  
 Ramônny Maria Dutra Lima  
 Amanda Gomes de Sousa  
 Maria Clara Oliveira e Silva  
 Rafaela Alves da Costa  
 Bianca Louise Pinheiro de Carvalho  
 Pedro Tiago Santos Ribeiro  
 Sue Ellem Rodrigues Carneiro  
 Maria Alice Pereira de Sousa  
 Emanuel de Sousa Mendes  
 Lucas Martins de Oliveira Fiúza  
 Layna Miriely Brito Saraiva  
 Anacleto Pessoa Neto  
 Andreia Santos Costa  
 Kelton do Rego Feitosa  
 Jaqueline Araújo Rocha  
 Cibele Almeida Barros  
 Camille Melo e Silva  
 Gisele Pacheco Silva  
 Lara Maria Carvalho Lima  
 Elias Emanuel colaço Araújo  
 Nicole Mendes de Carvalho  
 Jaciara Pereira de Sousa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.01724210516>

**CAPÍTULO 17.....181**

**SOLUÇÕES IRRIGADORAS NA ENDODONTIA - REVISÃO DE LITERATURA**

Eduardo Fontes Frois Mendonça de Oliveira  
 Antônio Marcio Resende do Carmo  
 Flavio Narciso Carvalho  
 Renata Paula Guerra de Mello  
 Pamella Carolina de Sousa Pacheco Carvalho  
 Érika Mageste de Almeida Candido  
 André Guimarães Machado  
 Maria Eduarda Finoti Alberice  
 Marcos Henrique de Castro e Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.01724210517>

**CAPÍTULO 18.....200**

**REABSORÇÃO DENTÁRIA INTERNA INFLAMATÓRIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Herica Myllena Correia da Silva  
 Leoclécia Correia dos Santos Silva  
 Dayse Romão Andrade

Cristine D'Almeida Borges  
 Raphaela Farias Rodrigues  
 Rafaela Andrade de Vasconcelos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.01724210518>

**CAPÍTULO 19..... 217**

INDICAÇÕES E CONTRA INDICAÇÕES PARA EXPANSÃO CIRURGICA DO REBORDO ALVEOLAR ATRÓFICO (SPLIT CREST)

Élida Lucia Ferreira Assunção  
 Isabella Francisca Antunes de Oliveira  
 Juracy Magalhães da Silveira  
 Fabíola Belkiss Santos de Oliveira  
 Eros Augusto Lima Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.01724210519>

**CAPÍTULO 20 .....226**

IMPACTOS DA ANSIEDADE E DA DEPRESSÃO NA FORMAÇÃO DO CÁLCULO DENTAL: RELATO DE CASO

Carla Mirella Santos de Barros  
 Alicely Araújo Correia

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.01724210520>

**CAPÍTULO 21..... 231**

ALINHADORES ORTODÔNTICOS EM DIFERENTES COMPOSIÇÕES: EXISTE DIFERENÇA NA TOXICIDADE?

Maria Perpétua Mota Freitas  
 Monique Fonini Trevisan  
 Luiz Makito Osawa Gutierrez  
 Denise Cantarelli Machado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.01724210521>

**SOBRE A ORGANIZADORA .....240**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 241**

## CIRURGIA PARENDODÔNTICA DO PLANEJAMENTO AO PROGNÓSTICO - REVISÃO DE LITERATURA

*Data de aceite: 02/05/2024*

**Leonardo de Melo Gonçalves**

**Antônio Marcio Resende do Carmo**  
<http://lattes.cnpq.br/5338279311506463>

**Flavio Narciso Carvalho**  
<http://lattes.cnpq.br/7832724181410983>

**Renata Paula Guerra de Mello**  
<http://lattes.cnpq.br/0487384618108255>

**Pamella Carolina de Sousa Pacheco Carvalho**  
<http://lattes.cnpq.br/0081514587422995>

**Érika Mageste de Almeida Candido**  
<http://lattes.cnpq.br/3598213188296764>

**André Guimarães Machado**  
<http://lattes.cnpq.br/3340869531919320>

**Maria Eduarda Finoti Alberice**

**Marcos Henrique de Castro e Souza**  
<http://lattes.cnpq.br/7751087850590680>

**RESUMO:** A cirurgia parendodôntica é recomendada quando os tratamentos endodônticos convencionais ou retratamentos não obtiveram os resultados esperados. O presente trabalho consiste em uma revisão bibliográfica descritiva

sobre a cirurgia parendodôntica, com foco em suas indicações, modalidades e riscos de execução, com o objetivo fornecer uma visão abrangente da cirurgia parendodôntica e suas técnicas mais utilizadas. Buscando compreender como essa cirurgia é abordada na literatura, foi realizada uma revisão integrativa da literatura, reunindo e analisando resultados de pesquisas relacionadas aos principais aspectos da cirurgia parendodôntica. Adicionalmente, a apicectomia, uma modalidade importante da cirurgia parendodôntica, consiste na remoção de parte do ápice radicular e é recomendada nos casos em que o tratamento endodôntico ou retratamento não alcançam sucesso. Esta revisão de literatura também abordou as indicações e características da apicectomia, concluindo que a seleção criteriosa de casos, a habilidade do profissional e a disponibilidade de tecnologia são fatores cruciais para o sucesso dessa intervenção. A pesquisa foi conduzida por meio de levantamento bibliográfico em artigos científicos, livros e revistas especializadas, utilizando bases de dados como PubMed, Google Acadêmico e SciELO, além de referências em materiais de endodontia. Em síntese, este trabalho aborda a cirurgia parendodôntica e suas

técnicas como opções de tratamento quando o tratamento endodôntico convencional não alcança êxito. Com base em uma revisão de literatura, foram exploradas as indicações, o planejamento e os prognósticos referentes as modalidades cirúrgicas paraendodônticas, fornecendo informações valiosas para a prática clínica e o aprimoramento contínuo do entendimento das técnicas cirúrgicas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cirurgia Paraendodôntica; Endodontia; Apicectomia.

**ABSTRACT:** The paraendodontic surgery is recommended when conventional endodontic treatments or retreatments have not achieved the desired outcomes. The present study consists of a descriptive literature review on paraendodontic surgery, focusing on its indications, modalities, and execution risks, with the aim of providing a comprehensive view of paraendodontic surgery and its most commonly used techniques. Seeking to understand how this surgery is addressed in the literature, an integrative literature review was conducted, gathering and analyzing research results related to the main aspects of paraendodontic surgery. Additionally, apicoectomy, an important modality of paraendodontic surgery, involves the removal of part of the root apex and is recommended in cases where conventional endodontic treatment or retreatment does not achieve success. This literature review also addressed the indications and characteristics of apicoectomy, concluding that careful case selection, the skill of the professional, and the availability of technology are crucial factors for the success of this intervention. The research was conducted through a bibliographic survey of scientific articles, books, and specialized journals, using databases such as PubMed, Google Scholar, and SciELO, in addition to references from endodontic materials. In summary, this work addresses paraendodontic surgery and its techniques as treatment options when conventional endodontic treatment is not successful. Based on a literature review, the indications, planning, and prognoses regarding paraendodontic surgical modalities were explored, providing valuable information for clinical practice and continuous improvement in understanding surgical techniques.

**KEYWORDS:** Paraendodontic Surgery; Endodontics; Apicoectomy.

## INTRODUÇÃO

Atualmente, a endodontia tem evoluído com novas técnicas e recursos, permitindo preservar dentes que anteriormente seriam considerados perdidos (Carlesso & Santos, 2019). A endodontia visa proteger o sistema de canais radiculares contra agentes patogênicos, sendo uma modalidade terapêutica essencial (Setzer et al., 2011; Tabassum & Khan, 2016). O tratamento endodôntico convencional busca restaurar os tecidos periapicais e manter o dente no alvéolo, mas em casos de insucesso, a cirurgia paraendodôntica se torna uma opção (Anjos Neto, 2012).

Essa modalidade cirúrgica é indicada quando o tratamento endodôntico convencional falha, especialmente em situações como lesões perirradiculares, calcificação do canal radicular e necessidade de pinos intrarradiculares (Moreti et al., 2019). A cirurgia paraendodôntica visa remover o agente infeccioso e criar condições para o reparo dos tecidos periapicais, promovendo a saúde bucal (von Arx, 2011; Deng, 2016). A apicectomia,

uma das técnicas mais frequentes nesse contexto, envolve a remoção cirúrgica da porção apical do dente afetado por uma lesão endodôntica (Stefopoulos et al., 2012).

A eficácia da cirurgia parentodôntica está bem documentada na literatura, sendo considerada uma alternativa segura e eficaz para casos de falha no tratamento endodôntico convencional (Harrison, 1992). A decisão de realizar esse procedimento deve ser cuidadosamente avaliada caso a caso, considerando que é recomendada somente após esgotadas todas as possibilidades de tratamento convencional (Costa & Nascimento, 2019). Essa abordagem, embora invasiva, pode ser vista como conservadora, pois permite a preservação do dente e restauração da função por mais tempo (Carlesso & Santos, 2019).

Em resumo, a cirurgia parentodôntica desempenha um papel crucial na odontologia, oferecendo uma alternativa valiosa quando o tratamento endodôntico convencional falha. Seus resultados clínicos positivos e sua eficácia têm sido amplamente reconhecidos, tornando-a uma prática cirúrgica essencial para o tratamento de condições odontológicas complexas (Bernabé & Holland, 2004). Por meio de uma revisão de literatura integrativa, é possível compreender melhor as indicações, técnicas e resultados clínicos dessa modalidade cirúrgica, contribuindo para sua aplicabilidade e aprimoramento contínuo na prática odontológica (Costa & Nascimento, 2019).

A cirurgia parentodôntica representa uma alternativa de tratamento após falhas no tratamento ou retratamento endodôntico e se mostra como um campo crucial para a odontologia. Diante desse contexto, o presente estudo tem como objetivo abordar as principais etapas desde o planejamento até o prognóstico dessa prática cirúrgica, com base em revisão de literatura que compreenda suas indicações, técnicas, resultados clínicos e perspectivas futuras.

O estudo em questão foi conduzido por meio de pesquisa descritiva, com a realização de uma revisão de literatura integrativa. Os estudos incluídos e considerados nessa revisão foram identificados mediante uma estratégia de busca detalhada nos bancos de dados Lilacs, Scielo, PubMed e Google Acadêmico, utilizando-se palavras-chave pertinentes, tais como “cirurgia parentodôntica”, “modalidades cirúrgicas”, “apicectomia” e “parentodontic surgery”. Os critérios de inclusão abrangeram artigos escritos em língua portuguesa e estrangeira, com exclusão dos trabalhos que não se adequassem ao tema proposto e não apresentassem clareza em relação ao assunto pesquisado.

## REVISÃO DA LITERATURA

### Endodontia

O avanço na pesquisa odontológica tem proporcionado métodos alternativos para melhorar os resultados dos tratamentos, mas ainda assim, complicações e falhas podem ocorrer, mesmo com a evolução científica (Laranjeira, 2017; Ornelas, 2017). A especialidade endodôntica concentra-se em preservar, diagnosticar e tratar doenças da polpa dental, visando conservar a estrutura do dente e sua função no sistema estomatognático (Andrade, 2019; Martins, 2017).

Para alcançar sucesso no tratamento endodôntico, é crucial garantir uma boa impermeabilização do canal, realizar uma obturação adequada e evitar danos aos tecidos sadios (Carlesso & Santos, 2019). Apesar dos esforços, falhas podem ocorrer devido a diversos fatores, como inadequada definição do caso, erros técnicos e resistência bacteriana (Laranjeira, 2017). Nessas situações, o retratamento endodôntico é geralmente a primeira opção, mas se isso não for suficiente, a cirurgia parendodôntica torna-se necessária para corrigir as falhas dos procedimentos anteriores (Pinto et al., 2011; Cappellari, 2015).

Em muitos casos, a cirurgia parendodôntica é indicada quando o tratamento endodôntico convencional não consegue resolver problemas como canais calcificados, lesões retrógradas e perfurações apicais (Anjos Neto, 2012). Portanto, essa abordagem cirúrgica se torna essencial para lidar com complicações que não podem ser resolvidas de forma conservadora, oferecendo uma alternativa eficaz para garantir a saúde bucal a longo prazo (Estrela, 2004).

### Cirurgia Parendodôntica

Quando o tratamento endodôntico convencional falha em resolver os problemas associados a lesões periapicais, o retratamento endodôntico torna-se a primeira opção de reparo, sendo uma intervenção eficaz e conservadora (Almeida Filho et al., 2011). No entanto, se o retratamento não for viável ou não for bem-sucedido, a cirurgia parendodôntica surge como uma alternativa terapêutica indicada após uma análise cuidadosa do quadro clínico do paciente e avaliação dos exames de imagem, associada a um planejamento baseado em técnicas endodônticas (SOUZA e IZIDRO, 2020).

A cirurgia parendodôntica é projetada para resolver problemas persistentes que resistiram ao tratamento convencional, permitindo o acesso ao local afetado, remoção de tecido patológico, análise detalhada da raiz e do sistema de canais radiculares, além de aplicação de materiais seladores biocompatíveis para promover a regeneração do periodonto (Mendes et al., 2018). Essa abordagem cirúrgica é indicada para casos de infecções periapicais persistentes, lesões crônicas extensas, riscos de perfuração ou fratura do terço apical, e outras complicações que não foram resolvidas pelos tratamentos endodônticos convencionais (ALMEIDA FILHO et al., 2011).

É fundamental um planejamento adequado para a cirurgia parendodôntica, incluindo exames complementares para determinar a extensão da lesão, sua relação com estruturas anatômicas próximas e o estado do comprometimento ósseo (JUNQUEIRA et al., 2011). Diversos fatores podem influenciar o sucesso desse procedimento, como a experiência do cirurgião, a técnica utilizada, as condições sistêmicas do paciente e a qualidade do tratamento endodôntico prévio (Figueiredo e Silva Neto, 2019).

Portanto, a cirurgia parendodôntica é uma opção valiosa para resolver problemas que não foram solucionados pelo tratamento endodôntico convencional, proporcionando uma abordagem mais direta e eficaz para o tratamento de patologias periapicais complexas (Murgel e Camargo, 2015). A escolha entre retratamento endodôntico e cirurgia parendodôntica deve ser baseada em uma avaliação abrangente do caso clínico, considerando o prognóstico, a viabilidade do procedimento e as necessidades do paciente (Johnson, Fayad e Witherspoon, 2011).

### **Contra Indicações das Cirurgias Parendodônticas**

As contra-indicações para a cirurgia parendodôntica, conforme discutido por Lodi et al. (2008) e Silva e Oliveira (2017), abrangem aspectos locais e gerais. No contexto local, as contra-indicações envolvem a viabilidade de tratamento ou retratamento endodôntico convencional, falta de acesso cirúrgico adequado, suporte periodontal insuficiente e risco de lesão a estruturas anatômicas. Por outro lado, as contra-indicações gerais dizem respeito ao estado de saúde geral do paciente, onde um comprometimento sistêmico ou condições duvidosas de saúde podem inviabilizar o procedimento.

Além das contra-indicações, há riscos específicos associados à cirurgia parendodôntica, especialmente em molares e pré-molares inferiores, onde existe proximidade com estruturas anatômicas delicadas, como o canal mandibular e o forame mentoniano, aumentando o risco de parestesia. Da mesma forma, na região maxilar, a proximidade com o seio maxilar pode resultar no ápice dentário localizado dentro do seio maxilar, potencialmente desencadeando sinusite. Além disso, o uso de certos instrumentos durante a preparação da cavidade retrógrada pode ocasionar incidentes, como fissuras nos dentes, comprometendo a cicatrização apical (Martins, 2017; Hulsmann, Ziegerahn e Tulus, 2018).

## Principais Técnicas Cirúrgicas

As infecções odontogênicas representam um desafio significativo na odontologia, variando de casos leves a graves que podem ameaçar a vida do paciente (Peterson et al., 2000). O tratamento cirúrgico se mostra essencial, especialmente em casos severos de abscessos dentoalveolares e celulites, onde a drenagem e o desbridamento são fundamentais para eliminar o agente causal (Araújo; Gabrielli; Medeiros, 2007). Quando os tratamentos endodônticos não cirúrgicos falham em resolver o problema, a cirurgia parendodôntica se torna uma opção terapêutica, visando eliminar microrganismos persistentes e tratar complicações associadas aos procedimentos endodônticos convencionais (Sousa e Izidro, 2020). Essa abordagem cirúrgica, que envolve técnicas como apicectomia e curetagem periapical, é indicada em diversos cenários, desde a persistência de lesões periapicais até complicações anatômicas e problemas iatrogênicos (Almeida-Filho et al., 2011; Figueiredo e Silva Neto, 2019).

A apicectomia, um procedimento cirúrgico destinado à remoção da porção apical de um dente, envolve uma série de passos essenciais. Inicialmente, o procedimento requer anestesia local para garantir o conforto do paciente durante a cirurgia. Em seguida, são realizados procedimentos como o deslocamento do periósteo, osteotomia e curetagem do local afetado para remoção da lesão (Sampaio, 2021). Durante a apicectomia, a sutura é fundamental para restabelecer o retalho na posição original, sendo preferível utilizar fios de seda 4.0 ou 5.0 para minimizar o acúmulo de placa bacteriana (Magno, 2017).

Diversas indicações clínicas fundamentam a realização da apicectomia, incluindo casos de lesões periapicais persistentes, perfurações, presença de reabsorção externa apical, degraus e instrumentos fraturados na região apical (Silva e Oliveira, 2017). A técnica não se limita apenas à remoção do ápice dentário, mas também contribui para eliminar bactérias presentes na região apical, impedindo a reinvasão de microrganismos nos tecidos periapicais (Martins, 2017). Além disso, a apicectomia é indicada em situações como raízes dilaceradas, fraturas radiculares envolvendo o terço apical e reabsorções radiculares externas, que não são passíveis de tratamento endodôntico convencional adequado (Bernabé e Holland, 1998).

A técnica de apicectomia pode ser realizada com diferentes instrumentos, como brocas ou ultrassom, e envolve cuidados específicos para garantir o sucesso do procedimento. A escolha entre as técnicas influencia na eficácia do tratamento, com o ultrassom moderno proporcionando benefícios como menor estresse na porção apical e melhor preservação das paredes dentinárias (Pedroche et al., 2013). O preparo da raiz durante a apicectomia requer precisão e técnicas adequadas para evitar danos às estruturas adjacentes, como o uso de brocas tronco-cônicas e irrigação constante com soro fisiológico para resfriamento (Baek et al., 2010). Concluída a remoção da porção apical, a obtenção do canal radicular é realizada para evitar a reinvasão de microrganismos e promover a cicatrização adequada (Berger et al., 2018).

A curetagem periapical é uma modalidade cirúrgica fundamental na cirurgia parendodôntica, destinada a remover completamente lesões periapicais e tecidos patológicos localizados no osso alveolar, região apical ou lateral de dentes necrosados. Essa técnica não apenas expõe o ápice radicular, mas também promove a hemostasia do campo operatório, sendo indicada para casos de necrose pulpar, lesões perirradiculares e formação de biofilme periapical resistente a tratamentos endodônticos convencionais (Bramante, Berbert, Bernardineli, 1993; Bernabé, Holland, 1998).

A realização da curetagem periapical como parte integrante de procedimentos cirúrgicos parendodônticos visa não só à remoção completa das lesões periapicais, mas também à preservação do tecido e sua subsequente análise histopatológica para um diagnóstico definitivo. Essas lesões removidas durante o procedimento nunca devem ser descartadas, mas sim acondicionadas adequadamente para análise laboratorial, o que permite uma compreensão mais precisa do tipo de lesão presente (Block, Lewis, 1987; Bernabé, 2004).

Durante a curetagem periapical, é essencial ter cautela para evitar um excesso de remoção de tecido, a fim de prevenir danos às estruturas dentais e vizinhas. O procedimento pode ser complementado com outras técnicas cirúrgicas, como a apicectomia, especialmente em casos que requerem a remoção de materiais ou corpos estranhos na região periapical para facilitar a cicatrização e o reparo dos tecidos periapicais (Oliveira, Lemos, 2009).

A obturação retrógrada convencional é uma técnica crucial na cirurgia parendodôntica, especialmente quando os canais radiculares são inacessíveis pela via coronária devido a diversos obstáculos, como núcleos metálicos, fragmentos de instrumentos ou calcificações. Esses desafios podem comprometer o sucesso de procedimentos cirúrgicos mais simples, como a apicectomia, tornando a obturação retrógrada uma opção necessária para garantir a eficácia do tratamento (Bernardineli, 1993).

O uso do ultrassom tem sido amplamente incorporado às práticas cirúrgicas parendodônticas, oferecendo benefícios significativos, como acesso facilitado ao canal radicular, remoção reduzida de tecido ósseo e menor geração de detritos. No entanto, alguns estudos alertam para possíveis complicações, como microfaturas na superfície dentinária seccionada, ressaltando a importância de um uso cuidadoso dessa tecnologia para garantir resultados positivos (Estrela, 2004).

## **Materiais Retrobturadores**

O uso de materiais retrobturadores na cirurgia parendodôntica visa selar o remanescente radicular, impedindo a infiltração de microrganismos e garantindo a integridade do procedimento. Dentre os materiais utilizados, o mineral trióxido agregado (MTA) destaca-se devido às suas propriedades biológicas e físico-químicas superiores, como biocompatibilidade, menor infecção bacteriana, adaptação marginal, radiopacidade

e indução de tecido duro. O MTA é composto por elementos como silicato tricálcio, óxido tricálcio, óxido de silicato, aluminato tricálcico e bismuto, oferecendo um selamento eficaz e contribuindo para a preservação do elemento dentário. Além disso, outros materiais como óxido de zinco e eugenol (ZOE), amálgama, guta-percha, entre outros, são considerados, porém o MTA se destaca por suas propriedades biológicas e físico-químicas superiores. (Winik et al., 2006; Carvalho; Calado, 2019; Santos, 2020; Fehlberg, 2019; Mota et al., 2010; Silva et al., 2019; Figueiredo e Silva Neto, 2019; Fehlberg; Bittencourt, 2019; Costa e Nascimento, 2019; Silva; Zocarelli Filho; Silva Neto, 2018)

## **Planejamento e Cuidados Pré-Operatórios**

A cirurgia paraendodôntica, conforme apontado por Soares e Goldberg (2011), não é considerada urgente, exceto em casos de drenagem de abscesso, requerendo um planejamento cuidadoso e execução apenas quando todas as condições forem favoráveis. Antes da intervenção, exames complementares são imprescindíveis para diagnosticar e planejar a cirurgia, como destacado por Andrade (2019), sendo crucial avaliar as estruturas anatômicas adjacentes para evitar complicações. Em pacientes com histórico de condições cardíacas, como angina ou insuficiência cardíaca, é crucial realizar profilaxia antibiótica para prevenir endocardite infecciosa, conforme ressaltado por Duarte e Barbian (2017).

A tomada de decisão clínica, segundo Johnson, Fayad e Witherspoon (2001), integra evidências disponíveis, julgamento clínico e considerações do paciente, exigindo uma análise completa das condições físicas, orgânicas, psicológicas e dentárias antes da cirurgia. Durante a condução cirúrgica, protocolos precisos, como exames clínicos e radiográficos, são estabelecidos para garantir um planejamento adequado, conforme enfatizado por Soares e Goldberg (2011). É crucial considerar fatores microbianos que podem tornar-se resistentes aos procedimentos endodônticos, levando à periodontite apical, como mencionado por Rocha et al. (2018).

Antes de realizar a cirurgia, exames radiográficos periapicais são essenciais para avaliar detalhadamente a região apical e identificar fístulas, como recomendado por Zuolo et al. (2012) e Pinto et al. (2011). O exame clínico, conforme descrito por Campos et al. (2018), desempenha um papel crucial no diagnóstico preciso, considerando fatores que podem afetar o tratamento. Além disso, exames imaginológicos, como raio X e tomografia computadorizada, são fundamentais para um planejamento terapêutico individualizado, como ressaltado por Honorato e Kemper (2022).

A profilaxia antibiótica, segundo Sousa et al. (2014) e Segura-Egea et al. (2017), é uma consideração importante, especialmente em pacientes imunossuprimidos, visando prevenir infecções pós-operatórias. A escolha do antibiótico deve ser cuidadosamente avaliada, considerando a susceptibilidade do paciente a alergias e os potenciais efeitos colaterais dos medicamentos, conforme discutido por Andrade (2014) e Segura-Egea et al. (2018).

## Prognóstico e Cuidados Pós-Operatórios

A cirurgia paraendodôntica pode deixar de ser um sucesso caso o pós-operatório venha a falhar, por isso, é extremamente crucial que o profissional oriente o paciente e informe por escrito que o mesmo deve realizar repouso absoluto, aplicação de frio na região, bochecho com Clorexidina 0,12% após 24 horas, usar apenas medicação receitada, eliminação da sutura após 7 dias, entre outros. O pós-operatório também irá depender da oclusão, tempo cicatricial, qualidade da restauração e hábitos de higiene. (BRAMANTE; BERBERT, 2000; LEONARDO et al., 2009).

A reação inflamatória pode ser considerada como uma defesa do nosso organismo na presença de lesões, traumas e cirurgias. No primeiro momento a inflamação pode ser vista como uma ação protetora, porém é necessária ser combatida através de medicamentos anti-inflamatórios que visam a diminuição da inflamação, entretanto estes não possuem caráter inibitório. A maioria dos estudos afirmam a importância de se ter cautela no tratamento da inflamação. Os processos inflamatórios localizados ou autolimitados devem ser combatidos com medidas não medicamentosas tais como: gelo, repouso, imobilização ou substituídos por analgésicos não opióides (HONORATO e KEMPER, 2022).

Há a possibilidade de complicações pós-cirúrgicas como sangramento, infecção, edema, descoloração, dor e cicatrização lenta. Para o sangramento e edema uma gaze úmida ou saquinho de chá úmido deve ser comprimido na região entre 20 e 30 minutos, caso não cesse, o paciente deve acionar o profissional. Mesmo assim, se o profissional não conseguir o estancamento, uma avaliação na coagulação faz-se necessária (COHEN; BURNS, 2000).

A dor pós-operatória pode ser controlada com analgésicos não-opióides, isto porque nesse tipo de cirurgia, dores por longo prazo são raras e quando ocorrem podem ser resultado de danos cirúrgicos a nervos periféricos (BRAINE et al., 2021).

Após todo procedimento cirúrgico o paciente deve receber as devidas orientações dos cuidados necessários, em especial na região onde foi operado. Recomenda-se utilização de bolsa de gelo, que deve ser colocada sobre a região operada para que se impeça a criação de edemas e lembrar de se evitar o uso de compressas quentes. É de suma importância que o paciente tome todos os medicamentos prescritos a fim de não sofrer com dores e inchaços. A realização de bochechos antissépticos, sempre após uma alimentação, deve ser realizada diuturnamente e, por fim, recomenda-se evitar tocar na área operada, pois existe a possibilidade de que os pontos sejam removidos e culmine em uma hemorragia (SOARES, GOLDBERG, 2011).

## DISCUSSÃO

O trabalho avaliou que todos os procedimentos de cirurgia parentodôntica são eficazes, destacando especialmente a apicectomia, a curetagem periapical e a obturação retrógrada. É preferível eliminar o agente causador sempre que possível através do tratamento endodôntico convencional e optar pela cirurgia apenas em casos mais persistentes e complexos, dando prioridade ao selamento dentário.

A anamnese completa e o exame clínico minucioso são fundamentais para o planejamento e execução da cirurgia parentodôntica (Andrade, 2014; Soares, 2020). O diagnóstico correto é essencial para determinar a abordagem cirúrgica mais adequada (Von Arx, 2011).

A utilização do ultrassom nas cirurgias parentodônticas oferece vantagens, como menor desgaste das paredes dentinárias e preparos mais conservadores (Laranjeira et al., 2021). O microscópio cirúrgico também possibilita manobras menos invasivas (Carvalho & Pereira, 2020).

A apicectomia e a curetagem periapical devem ser realizadas apenas em dentes com hermética obturação do canal radicular (Bernabé & Holland, 1998). Esses procedimentos visam remover tecidos patológicos e preparar a região para o tratamento subsequente (Estrela, 2004).

A obturação do canal via retrógrada com MTA é indicada em situações em que os canais são inacessíveis via coronária (Oliveira & Lemos, 2009). O MTA é considerado o padrão-ouro devido às suas propriedades selantes e biocompatíveis (Luft, 2018).

O acompanhamento pós-operatório é crucial para avaliar o sucesso do tratamento e garantir a recuperação adequada do paciente (Serrano et al., 2015; Oliveira & Lemos, 2009). A histopatologia das lesões removidas durante a cirurgia é essencial para um diagnóstico preciso (Oliveira & Lemos, 2009).

Em resumo, a cirurgia parentodôntica requer um planejamento meticuloso e uma abordagem multifacetada, com foco na remoção do agente causador, preparação adequada do canal e utilização de materiais biocompatíveis para promover a cicatrização e saúde do dente tratado.

## CONCLUSÃO

Neste estudo, uma revisão integrativa da literatura foi conduzida para avaliar a eficácia e os fatores determinantes do sucesso da cirurgia parentodôntica. A cirurgia parentodôntica é considerada uma alternativa válida para casos em que o tratamento endodôntico convencional não é suficiente, visando manter o dente na cavidade bucal e eliminar possíveis focos de infecção. Os avanços tecnológicos e científicos têm contribuído para o aprimoramento das técnicas cirúrgicas e o uso de materiais biocompatíveis, reduzindo as chances de insucesso. No entanto, fatores como a qualidade prévia da

obturação do canal radicular, condições periodontais, idade, gênero, tipo e tamanho do dente, entre outros, podem influenciar o prognóstico da cirurgia. Concluiu-se que a cirurgia paraendodôntica pode ser uma opção terapêutica com alto potencial de sucesso, desde que corretamente indicada e executada conforme protocolos estabelecidos na literatura (Mendes et al., 2008; Von, 2011).

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA-FILHO, Joel; ALMEIDA, Gustavo Moreira de; MARQUES, Eduardo Fernandes;

BRAMANTE, Clóvis Monteiro. **Cirurgia Paraendodôntica: relato de caso.** Oral Sciences, v. 3, n. 1, p. 21-25, 2011. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/oralsciences/article/view/7553/4660>> Acesso em: 01 ago 2023.

ANDRADE, E.D. **Terapêutica medicamentosa em Odontologia.** 3a. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2014.

ANDRADE, J. B. **Retratamento endodôntico com cirurgia paraendodôntica : relato de caso clínico.** 2019. 50 f. Monografia (Curso de Graduação em Odontologia) - Faculdade Maria Milza, Governador Mangabeira, BA, 2019. Disponível em: [http://131.0.244.66:8082/jspui/bitstream/123456789/1659/1/JANINE%20\\_1\\_%20\\_1\\_.pdf](http://131.0.244.66:8082/jspui/bitstream/123456789/1659/1/JANINE%20_1_%20_1_.pdf). Acesso em: 01 ago 2023.

ANJOS NETO, D.A. **Comunicação pessoal na Universidade Tiradentes.** Sala de aula. 12/05/2012.

ARAÚJO, A. ; GABRIELLI, M.F.R. ; MEDEIROS, P. J. **Aspectos atuais da cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial.** São Paulo: Ed. Santos, 2007. 322 p., 2007.

BAEK, S.; LEE, W.C.; SETZER, F.C.; KIM, S. **Periapical Bone Regeneration after Endodontic Microsurgery with Three Different Root end Filling Materials Amalgam SuperEBA and Mineral Trioxide Aggregate.** J Endod, v.36, n. 8, p. 1323-1325, 2010.

BERGER, C. R. **Endodontia.** 1. ed. São Paulo: Editora Santos; 2018.

BERNABÉ P. F. E.; HOLLAND, R. **Cirurgia paraendodôntica: quando indicar e como realiza-la.** In: Gonçalves EA, Feller, C. Atualização na clínica odontológica: a prática da clínica geral. São Paulo: Artes Médicas, p.217- 54, 1998.

BERNABÉ P. F. E.; HOLLAND, R. **Cirurgia paraendodôntica: como praticá-la com embasamento científico.** In: Estrela C. Ciência endodôntica. v. 2. São Paulo: Artes Médicas, p. 657-797, 2004.

BERNABÉ P. F. E.; HOLLAND, R. **O emprego do hidróxido de cálcio nas cirurgias paraendodônticas.** Rev. Assoc Paul Cir Dent 52;460-65,1998.

BERNARDINELI, N. **Obturação retrógrada-Avaliação da adaptação às paredes das cavidades e infiltração marginal, em função dos materiais obturadores e de agentes de limpeza.** (tese de livre docência). Bauru: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, p.169, 1993.

BLOCK, R.M.; LEWWIS, R.D. **Surgical treatment of iatrogenic canal blockages.** O Surg O Méd O Pathol; v.63, p.722-32, 1987.

BRAINE, E.; ANACLETO, F.N.; SANTOS, C.H.S.D.; VANCE, R.; VIEIRA, A.D. **Cirurgia parendodôntica: indicações, planejamento, materiais utilizados**. 2021. Disponível em: <<http://faculadefacsete.edu.br/monografia/files/original/bd7ff277c6bff22fdb460682b42858ce.pdf>> Acesso em: 01 ago 2023.

BRAMANTE, C.M.; BERBERT, A. **Cirurgia paraendodôntica**. São Paulo: Ed. Santos, 2000.

BRAMANTE, C.M.; BERBERT, A. **Cirurgia Parendodôntica**. 41p. Bauru, 1990.

CAMPOS, J.R.S. et al. **Cuidados pré-operatórios em implantodontia: revisão analítica da literatura pautadas no paciente**. Odonto, v. 26, n.51, p. 9-20. 2018.

CAPPELLARI, T. **Cirurgia do periápice associada a enxerto de biomaterial – estudo de caso**. 54f. 2015. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Odontologia), Universidade de Santa Cruz do Sul. Santa Cruz do Sul-RS.

CARLESSO, F.; SANTOS, V.S. **Cirurgia Parendodôntica : uma alternativa ao tratamento endodôntico convencional**. 2019. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Graduação em Odontologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/206083/001112442.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 01 ago 2023.

CARVALHO, E. L. D.; CALADO, M. M. B. **Apicectomia e retro-obturação com MTA – relato de caso**. 2019. 29 f. Trabalho de conclusão de curso (bacharel em Odontologia) – Universidade Tiradentes, Aracaju, SE, 2019.

CARVALHO, M. A. R. C., PEREIRA, B. B. **Cirurgia Paraendodôntica em casos**

**especiais : Uma revisão de literatura**. 2020. 7 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Goiás, 2020. Disponível em: <https://dspace.uniceplac.edu.br/handle/123456789/485>. Acesso em: 01 ago 2023.

COHEN, Stephen; BURNS, Richard C; **Caminhos da Polpa**, 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

COSTA, A. R. O. da; NASCIMENTO, M. G. **Cirurgia parendodôntica : Relato de caso clínico preservação de um ano**. 2019. 23 f. Trabalho de Conclusão (Bacharel em Odontologia) - Centro Universitário Tiradentes, Maceió, 2019. Disponível em: <https://openrit.grupotiradentes.com/xmlui/bitstream/handle/set/3467/TCC%20Andreza%20e%20Milena%20vers%c3%a3o%20final%20CORRIGIDO%20%28Re%20parado%29%200.1.pdf?sequence=1>. Acesso em: 01 ago 2023.

Deng, Y., Zhu, X., Yang, J., Jiang, H., & Yan, P. (2016). **The effect of regeneration techniques on periapical surgery with different protocols for different lesion types: a meta-analysis**. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 74 (2), 239-246. doi: 10.1016/j.joms.2015.10.007

DUARTE, A. M.; BARBIAN, P. **Quando realizar a profilaxia antibiótica em pacientes com alto risco para desenvolver endocardite infecciosa?** 2017. 21 f. Projeto (Bacharel em Odontologia) - Universidade de Uberaba, Minas Gerais, 2017.

ESTRELA, C. **Ciência Endodôntica**. Artes Médicas – São Paulo, 1010p, v.2, cap. 16, 2004.

FAGUNDES, R.B. **Cirurgia parentodôntica: uma opção para resolução de perfuração radicular – apresentação de caso clínico.** Rev. Odontol. UNESP, Araraquara. set./out., 2011; 40(5): 272-277. ISSN 1807-2577, 2011.

FEHLBERG, B.K. **Parentodontic surgery - apicoectomy and simultaneous obturation of root canals with mineral trioxide aggregate (MTA): case report.** v. 9, n. 1, p. 48-57. Itu, SP, 2019. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/10/1008597/cirurgia.pdf>. Acesso em: 01 ago 2023.

FIGUEIREDO, A. C.; SILVA NETO, J. D. da. **Cirurgia parentodôntica.** 2019. Disponível em: <<http://www.repositorio.unincor.br/download/1297/pdf/1297.pdf>>. Acesso em: 01 ago 2023.

HARRISON, J W. **Surgical management of endodontically treated teeth.** Current Opinion in Dentistry, p. 115-21, 1992.

HONORATO, C.C.; KEMPER, M. **A importância do pré-operatório em cirurgias parentodônticas.** Disponível em: [https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/7495/1/Cap\\_Claudiani%20Caetano%20Honorato.pdf](https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/7495/1/Cap_Claudiani%20Caetano%20Honorato.pdf). Acesso em: 01 ago 2023.

HULSMANN, M.; ZIEGERAHN, A; TULUS, G. **Outcome of non-surgical retreatment of teeth with apicectomy and persisting apical periodontitis : a retrospective evaluation.**

2018. Disponível em: [http://www.quintpub.com/userhome/endo/endo- ept\\_12\\_3\\_hlsmann\\_p183.pdf](http://www.quintpub.com/userhome/endo/endo- ept_12_3_hlsmann_p183.pdf). Acesso em: 01 ago 2023.

JOHNSON, Brandford R.; FAYAD, Mohamed I.; WITHERSPOON, David E. **Cirurgia Periradicular.** In: HARGREAVES, Kenneth M.; COHEN, Stephen. Caminhos da polpa. 10 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

JUNQUEIRA, R. B. et al. **Tomografia computadorizada de feixe cônico como instrumento complementar de diagnóstico e planejamento cirúrgico de cisto radicular: relato de caso clínico.** Revista de Odontologia da UNESP, Araraquara, SP. v. 40, n.6, p 338-343, 2011.

Kim, S., & Kratchman, S. (2006). **Modern endodontic surgery concepts and practice: a review.** Journal of Endodontics, 32 (7), 601-623. doi: 10.1016/j.joen.2005.12.010

LARANJEIRA, A. C. S. **Cirurgia parentodôntica associada à terapia DF fotodinâmica : relato de caso.** 2017. 22 f. Especialização em Endodontia - Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas (FACSETE), Recife, 2017. Disponível em: <https://faculadefacsete.edu.br/monografia/files/original/4f72a21fb4ba5e4901694d619774fd1c.pdf>. Acesso em: 01 ago 2023.

LARANJEIRA, A. C. S. et al. **Cirurgia parentodôntica associada a terapia fotodinâmica : relato de caso com acompanhamento de 4 anos.** 2021. 9 f. Research, Society and Development, v. 10, n. 2, e 55010212868, 2021(CC BY 4.0) | ISSN 2525- 3409. 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12868>. Acesso em: 01 ago 2023.

LEONARDO, Mario Roberto; LEONARDO, R. D. T. **Endodontia: Conceitos Biológicos e Recursos Tecnológicos.** 7 ed. São Paulo: Artes Médicas, 2009.

LODI, Letícia Marchetti; POLETO, Sheila; SOARES, Renata Grazziotin; IRALA, Luis Eduardo Duarte; SALLES, Alexandre Azevedo; LIMONGI, Orlando LIMONGI. **Cirurgia paraendodôntica: relato de caso clínico**. Revista Sul Brasileira de Odontologia, v. 5, n. 2, 2008. ISSN 1806-7727. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/1530/153013590010.pdf>> Acesso em: 01 ago 2023.

LUFT, M.R. **Remoção de lesão periapical, apicectomia e retro-obturação com MTA**. 2018. 34 f. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Odontologia) - Universidade de Santa Cruz do Sul. Santa Cruz do Sul, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unisc.br/jspui/bitstream/11624/2394/1/Mariana%20Roberta%20Luft.pdf>. Acesso em: 01 ago 2023.

MAGNO, E. **Comparação das técnicas de apicectomia: corte de broca vs corte piezocirúrgico**. Dissertação [Mestrado] do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, 2017.

MARTINS, A. M. **Indicações e Contra-Indicações do Retratamento Endodôntico : Revisão de Literatura**. 2017. 37 f. Graduação em Odontologia - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/176838>. Acesso em: 01 ago 2023.

MENDES, C. A. N. et al. **Cirurgia paraendodôntica: dupla apicectomia e obturação simultânea ao ato cirúrgico**. 2018. 9 f. Unifunec Ci. Saúde e Biol. Jul./Dez. 2018;2(4):1- 9. 2018. Disponível em: <https://seer.unifunec.edu.br/index.php/rfce/article/download/3309/3002/>. Acesso em: 01 ago 2023.

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVAO, Cristina Maria. **Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem**. Texto contexto - enferm., Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-764, Dec. 2008.

MIN, M.N., et al. **In vitro evaluation of effects of ultrasonic root-end preparation on resected root surfaces**. J Endod v.23p.624-28,1997.

MORETI, L. C. T. et al. **Cirurgia paraendodôntica como opção para casos especiais : relato de caso**. Arch Health Invest 8(3):134-138. 2019. Disponível em: <[http:// archhealthinvestigation.com.br/ ArcHI/article/view/3192](http://archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/3192)>. Acesso em: 01 ago 2023.

Moreti, L. C. T., Nunes, L. R., Fernandes, K. G. C., Ogata, M., Boer, N. C. P., Cruz, M. C. C., & Simonato, L. E. (2019). **Cirurgia paraendodôntica como opção para casos especiais: relato de caso**. Archives of Health Investigation, 8 (3). doi: 10.21270/archi.v8i3.3192

MOTA, C. C. B. O. et al. **Properties and biological aspects of mineral trioxide aggregate: literature review**. Revista de Odontologia da UNESP, v. 39, n. 1, p. 49- 54, 2010.

MURGEL, Carlos A.F.; CAMARGO, José Maurício P. **Cirurgia Perirradicular**. In: LOPES, Hélio; SIQUEIRA, José Freitas Júnior. Endodontia: biologia e técnica. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

OLIVEIRA, C.J.; LEMOS, S.R. **Cirurgia Paraendodôntica: como realizá-las com embasamento científico – técnicas e materiais**. Monografia [Pós-Graduação] do Instituto de Estudos da Saúde, 2009.

ORNELAS, A. C. F. **Cirurgia paraendodôntica no tratamento de extravasamento de material obturador na região periapical : relato de caso clínico**. 2017. 11 f. Artigo Científico (Curso de Endodontia) - Faculdade Sete Lagoas - FACSETE - Instituto Salem de Odontologia, Sete Lagoas, 2017. Disponível em: <http://faculdadefacsete.edu.br/monografia/files/original/9c3ffac16bb24498cede8f286d504f66.pdf>. Acesso em: 01 ago 2023.

PEDROCHE, L.O.; ULBRICH, L.M.; LEONARDI, D.P.; SICURO, S.M.; PEDROCHE, L.O.; ALFERES, R. et al. **Apicoectomy after conventional endodontic treatment failure: case report.** RSBO, v. 10, n. 2, p. 182-187, 2013.

Peterson L. J. et al. **Cirurgia Oral e Maxilofacial Contemporânea.** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 702, 2000.

PINTO, M. S. C., Ferraz, M. A. A. L., Falcão, C. A. M., Matos, F. T. C., & Pinto, A. S. B. (2011). **Cirurgia parentodôntica: revisão da literatura.** Revista Interdisciplinar - UNINOVAFAPI, 4 (4), 55-60. Recuperado de: [https://revistainterdisciplinar.uninovafapi.edu.br/revistainterdisciplinar/v4n4/revisao/rev1\\_v4n4.pdf](https://revistainterdisciplinar.uninovafapi.edu.br/revistainterdisciplinar/v4n4/revisao/rev1_v4n4.pdf) > Acesso em: 01 ago 2023.

ROCHA, T.A.F, CERQUEIRA, J.D.M, CARVALHO, E.S. **Infecções endodônticas persistentes: causas, diagnóstico e tratamento.** Rev. Ciênc. Méd. Biol., Salvador, v. 17, n. 1, p. 78-83, jan./abr. 2018.

SAMPAIO, L.O.T.G. **Cirurgia parentodôntica: técnicas e materiais utilizados – uma revisão de literatura.** 2021. Trabalho de Conclusão de Curso [Graduação] pelo Centro Universitário UniGuairacá de Guarapuava. Disponível em: <[http://200.150.122.211:8080/jspui/bitstream/23102004/288/1/Cirurgia%20parentod %c3%b4ntica%20-%20t%c3%a9cnicas%20e%20materiais%20utilizados%20e%20%80%93%20uma%20revis%c3%a3o%20de%20literatura.pdf](http://200.150.122.211:8080/jspui/bitstream/23102004/288/1/Cirurgia%20parentod%20%c3%b4ntica%20-%20t%c3%a9cnicas%20e%20materiais%20utilizados%20e%20%80%93%20uma%20revis%c3%a3o%20de%20literatura.pdf)> Acesso em: 01 ago 2023.

SANTOS, P. C. N. **Microcirurgia endodôntica.** 2020. 84 f. Mestrado (Mestre em medicina dentaria) – Instituto Universitário Egas Moniz, Portugal, 2020.

SEGURA-EGEA, J.J. et al. **Antibióticos em Endodontia: Uma revisão.** International Endodontic Journal, v. 50, p. 1169–84. 2017.

SEGURA-EGEA, J.J. et al. **Declaração de posição da Sociedade Europeia de Endodontia: O uso de antibióticos em Endodontia.** International Endodontic Journal, n. 51, p. 20–5. 2018.

SETZER, F. C., SHAH, S. B., KOHLI, M. R., KARABUCAK, B., & KIM, S. (2010). **Outcome of endodontic surgery: a meta-analysis of the literature—part 1: comparison of traditional root- end surgery and endodontic microsurgery.** Journal of Endodontics, 36 (11), 1757-1765. doi: 10.1016/j.jon.2010.08.007

SILVA, A.C.S. et al. **Cirurgia Parentodôntica: Apicetomia com retro-obturação.** 2019. Disponível em: [https://www.univale.br/wp-content/uploads/2019/10/ODONTO-2019\\_1- CIRURGIA-PARAENDOD%C3%94NTICA-APICETOMIA-COM-RETRO- OBTURA%C3%87%C3%83O.-ADRIELLY-BIANCA.-BRUNA.-D%C3%89BORAH.-JULIANA.-RENATA.pdf](https://www.univale.br/wp-content/uploads/2019/10/ODONTO-2019_1- CIRURGIA-PARAENDOD%C3%94NTICA-APICETOMIA-COM-RETRO- OBTURA%C3%87%C3%83O.-ADRIELLY-BIANCA.-BRUNA.-D%C3%89BORAH.-JULIANA.-RENATA.pdf). Acesso em: 01 ago 2023.

SILVA, J. S.; OLIVEIRA, R. V. **Cirurgia para-endodôntica: relato de caso clínico.** Revista UNINGÁ Review, Vol.29, n.1, pp.103-106(Jan–Mar2017). Paraná, 2017. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/1926/1522>. Acesso em: 01 ago 2023.

SILVA, S.R.; ZOCARELLI FILHO, I.J.; SILVA NETO, J.D. **Incomplete rhizogenesis and necrosis treated with PBS® HP cement synthetic barrier: case report.** J Dent Health Oral Disord Ther. 2018;9(3):205-208. Minas Gerais, 2018. Disponível em: <https://medcraveonline.com/JDHODT/incomplete-rhizogenesis-and-necrosis-treated-with-pbsreg-hp-cement-synthetic-barrier-case-report.html>. Acesso em: 01 ago 2023.

SOARES, I. J.; GOLDBERG, F. **Cirurgia parendodôntica**. In: SOARES, I. J.; GOLDBERG, F. *Endodontia – Técnica e Fundamentos*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed. cap. 18, p. 377-416. 2011.

SOARES, I.M. **Cirurgia paraendodôntica: um procedimento opcional para solução de patologias periapicais persistentes – relato de caso**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso [Graduação] pelo Centro Universitário de Maringá.

SOARES, Ilson José; GOLDBERG, Fernando. **Endodontia: técnicas e fundamentos**. 2. ed. Porto Alegre : Artmed, 2011. E-book. Disponível em:<[https:// integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536325149/cfi/360!4/4@ 0.00:41.6](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536325149/cfi/360!4/4@ 0.00:41.6)> Acesso em: 01 ago 2023.

SOUSA, E.L.R.; TORINO, G.G.; MARTINS, G.B. **Antibióticos em Endodontia: Por que, como e quando usá-los**. 1a. ed. São Paulo: Santos, 2014.

SOUSA, V. C. et al. **Tratamento do insucesso endodôntico**. *Rev Odontol Bras Central* 2018; 27(80) 44-48. Goiás, 2018. Disponível em: <https://www.robrac.org.br/seer/index.php/>

ROBRAC/article/view/1212/959. Acesso em: 01 ago 2023.

SOUZA ACP, FARIA RA, GOMES JB. **Resolução cirúrgica e retro-obturação com mta de um granuloma periapical**. *E-RAC*; v. 2, n. 1, 2012.

SOUZA, I. M. M., IZIDRO, A. E. R., **Cirurgia paraendodôntica – Apicectomia Revisão de literatura**. 2020. 9 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos. R Odontol Planal Cent. Goiás, 2020. Disponível em: <https://dspace.uniceplac.edu.br/handle/123456789/475>. Acesso em: 01 ago 2023.

STEFOPOULOS, S., TZANETAKIS, G. N., & KONTAKIOTIS, E. G. (2012). **Non-surgical retreatment of a failed apicoectomy without retrofilling using white mineral trioxide aggregate as an apical barrier**. *Brazilian Dental Journal*, 23 (2), 167-171. doi: 10.1590/S0103-64402012000200013

Tabassum, S., & Khan, F. R. (2016). **Failure of endodontic treatment: The usual suspects**. *European Journal of Dentistry*, 10 (1), 144-147. doi: 10.4103/1305-7456.175682

Tonnesen H, Kehlet H. **Preoperative alcoholism and postoperative morbidity**. *Br J Surg*; v. 86, n.7, p. 869-74, 1999 Jul.

TRAVASSOS, R. M. C. et al. **Apicectomia e obturação retrógrada de dente com calcificação radicular interna: relato de caso**. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, [S. l.], v. 9, n. 9, pág. e327997390, 2020. DOI: 10.33448 / rsd- v9i9.7390. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7390>. Acesso em: 01 ago 2023.

TESIS, I., FAIVISHEVSKY, V., KFIR, A., ROSEN, E. **Outcome of Surgical Endodontic Treatment Performed by a Modern Technique: A Meta-analysis of Literature**. *Journal of Endodontics*, 2009, 35 (11), 1505 –1511. doi: 10.1016 / j.joen.2009.07.025. Disponível em:<[sci-hub.se/10.1016/j.joen.2009.07.025](https://sci-hub.se/10.1016/j.joen.2009.07.025)> Acesso em: 01 ago 2023.

TESIS, I.; ROSEN, E.; SCHWARTZ-ARAD, D.; FUSS, Z. **Retrospective evaluation of surgical endodontic treatment: traditional versus modern technique**. *JOE*, v. 32, n. 5, p. 412-416, 2016.

VON ARX, T. **Apical surgery: A review of current techniques and outcome.** The Saudi Dental Journal, v. 23, n. 1, p. 9-15, 2011. Disponível em:< sci-hub.se/10.1016/j.sdentj.2010.10.004> Acesso em: 01 ago 2023.

WALTON, R. E. **Princípios de Cirurgia Endodôntica.** In: PETERSON, L.J; ELLIS III, E; HUPP, J.R. et al. Cirurgia Oral e Maxilofacial Contemporânea. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. P 426-448, 2000.

WERLANG, A. I. et al. **Insucesso no tratamento endodôntico : uma revisão de literatura.** Revista Tecnológica / ISSN 2358-9221, [S.l.], v. 5, n. 2, p. 31 - 47, dec. 2016. ISSN 2358-9221. 2016. Disponível em: <<https://uceff.edu.br/revista/index.php/revista/article/view/146>>. Acesso em: 01 ago 2023.

WINIK, R. et al. **Sealer penetration and marginal permeability after apicoectomy varying retrocavity preparation and retrofilling material.** Braz. Dent. J.,v.17, n.4, 2006.

XAVIER, C.B.; ZAMBRANO, C.B.B. **Avaliação da Ressecção Apical e Indicação de Materiais Retroobturadores em Cirurgias Parendodônticas no Brasil – Estudo de Campo.** BCI: Rev. Bras. Cir. Implantodont., Curitiba, v.8, n.32, p.335-342. out./dez. 2001.

ZUOLO, M.L. et al. **Reintervenção em endodontia.** 2aEd. São Paulo: Santos, 2012.

ZUOLO, M.L.; FERREIRA, M.O.F.; GUTMANN, J.L. **Prognosis in Periradicular Surgery: a Clinical Prospective Study.** Int. Endod. J., Oxford, v.33, n.2, p.91-98. Mar. 2000.

# PROPRIEDADE ANTIBACTERIANA E CITOTOXICIDADE DE CIMENTOS REPARADORES BIOCERÂMICOS.

*Data de submissão: 17/03/2024*

*Data de aceite: 02/05/2024*

### **Carlos Roberto Emerenciano Bueno**

Universidade Estadual Paulista,  
Faculdade de Odontologia de Araçatuba.  
Araçatuba – São Paulo  
<https://orcid.org/0000-0002-1897-2823>

### **Leopoldo Cosme-Silva**

Universidade Federal de Alagoas,  
Faculdade de Odontologia.  
Maceió – Alagoas  
<https://orcid.org/0000-0002-5755-1933>

### **Ana Cláudia Rodrigues da Silva**

Universidade Estadual Paulista,  
Faculdade de Odontologia de Araçatuba.  
Araçatuba – São Paulo  
<https://orcid.org/0000-0002-7570-6126>

### **Índia Olinta de Azevedo Queiroz**

Universidade Federal de Santa Catarina,  
Faculdade de Odontologia.  
Florianópolis – Santa Catarina.  
<https://orcid.org/0000-0001-8214-0880>

### **Rogério de Castilho Jacinto**

Universidade Estadual Paulista,  
Faculdade de Odontologia de Araçatuba.  
Araçatuba – São Paulo  
<https://orcid.org/0000-0002-2362-8920>

### **Sandra Helena Penha de Oliveira**

Universidade Estadual Paulista,  
Faculdade de Odontologia de Araçatuba.  
Araçatuba – São Paulo  
<https://orcid.org/0000-0003-0805-1120>

### **Eloi Dezan Junior**

Universidade Estadual Paulista,  
Faculdade de Odontologia de Araçatuba.  
Araçatuba – São Paulo  
<https://orcid.org/0000-0002-5699-6578>

**RESUMO:** O agregado de trióxido mineral Flow foi desenvolvido visando melhorias nas propriedades físicas. O objetivo deste estudo foi avaliar citotoxicidade e atividade antimicrobiana do MTA Flow em comparação ao MTA Angelus e ProRoot MTA. Para análise microbiológica, cinco placas contendo ágar BHI receberam 0,1 mL da suspensão bacteriana (1,5 x 10<sup>8</sup> UFC mL<sup>-1</sup>) espalhadas em sua superfície. Posteriormente, 4 poços foram confeccionados em pontos equidistantes, um para cada material e um controle positivo com clorexidina 2%. Todas as placas foram incubadas a 37°C por 48 h sob condições aeróbicas. Os resultados foram avaliados por zonas de inibição em torno dos poços.

Todos os ensaios foram realizados em triplicata e os resultados registados de acordo com o diâmetro médio da zona de inibição. Para citotoxicidade, células indiferenciadas da polpa (OD-21) foram cultivadas e avaliadas usando o ensaio de brometo de 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difenil-tetrazólio (MTT), expostas à diluição de extratos seriados em 6, 24, 48h. A citotoxicidade foi analisada por ANOVA two-way e correção de Bonferroni. Na análise microbiológica não houve diferença estatística ( $P > .05$ ) dos cimentos com o controle positivo. Na citotoxicidade, a exposição celular a todos os extratos dos cimentos (não diluído e 1/2) aumentou o metabolismo celular no período 6h ( $P < .05$ ) e diminuiu significativamente em 24h e 48h quando comparado ao grupo Controle ( $P < .05$ ). Comparação entre os extratos dos cimentos na mesma diluição mostrou que, independentemente da diluição (não diluído, 1/2 e 1/4), o extrato MTA Flow promoveu um aumento no metabolismo celular em comparação com o extrato MTA Angelus e ProRoot MTA ( $P < .05$ ). A diluição ProRoot MTA 1/2 estimulou o crescimento celular quando comparada à diluição MTA Angelus 1/2 às 6h ( $P < .05$ ). Os resultados demonstram que os cimentos biocerâmicos reparadores testados apresentaram atividade antimicrobiana contra *E. faecalis* em estado planctônico e biocompatibilidade celular, sedimentando sua aplicação clínica na endodontia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Biocompatibilidade, Citotoxicidade, Endodontia.

## ANTIBACTERIAL PROPERTY AND CYTOTOXICITY OF BIOCERAMIC REPAIR CEMENTS

**ABSTRACT:** The mineral trioxide aggregate Flow was developed to improve physical properties. The objective of this study was to evaluate cytotoxicity and antimicrobial activity of MTA Flow in comparison to MTA Angelus and ProRoot MTA. For microbiological analysis, five plates containing BHI agar received 0.1 mL of the bacterial suspension ( $1.5 \times 10^8$  CFU mL<sup>-1</sup>) spread on their surface. Subsequently, 4 wells were created at equidistant points, one for each material and a positive control with 2% chlorhexidine. All plates were incubated at 37°C for 48 h under aerobic conditions. The results were evaluated according to inhibition zones around the wells. All assays were performed in triplicate and results recorded according to the average diameter of the zone of inhibition. For cytotoxicity, undifferentiated pulp cells (OD-21) were cultured and evaluated using the 3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyl-tetrazolium bromide (MTT) assay, exposed to dilution of serial extracts in 6, 24, 48h. Cytotoxicity was analyzed by two-way ANOVA and Bonferroni correction. In the microbiological analysis there was no statistical difference ( $P > .05$ ) between the cements and the positive control. In cytotoxicity, cellular exposure to all cement extracts (undiluted and 1/2) increased cellular metabolism in the 6h period ( $P < .05$ ) and significantly decreased in 24h and 48h when compared to the Control group ( $P < .05$ ). Comparison between cement extracts at the same dilution showed that, regardless of the dilution (undiluted, 1/2 and 1/4), the MTA Flow extract promoted an increase in cellular metabolism compared to the MTA Angelus and ProRoot MTA extracts ( $P < .05$ ). The ProRoot MTA 1/2 dilution stimulated cell growth when compared to the MTA Angelus 1/2 dilution at 6h ( $P < .05$ ). The results demonstrate that the bioceramic repair cements tested showed antimicrobial activity against *E. faecalis* in planktonic state and cellular biocompatibility, confirming their clinical application in endodontics.

**KEYWORDS:** Biocompatibility, cytotoxicity, Endodontics.

## INTRODUÇÃO

O campo da endodontia está em constante evolução graças a avanços nas tecnologias e nos materiais, contribuindo significativamente para o sucesso do tratamento endodôntico.

Perfurações na parede dos canais radiculares e assoalho da câmara pulpar resultam em uma via de comunicação entre o interior do dente e o periodonto, levando ao insucesso do tratamento por ser uma via de contaminação (Ng et al. 2011). Considerada na sua maioria como iatrogenia, esse acidente operatório pode ocorrer durante a abertura coronária, preparo biomecânico ou também como resultado de um processo patológico (cáries dentárias avançadas ou reabsorções radiculares). Fatores podem predispor a ocorrência de perfurações acidentais, por dificultar o acesso aos canais radiculares, sendo estes: presença de nódulos pulpares, calcificação, dente mal posicionado no arco, identificação incorreta do canal radicular (Estrela et al. 2017).

Inicialmente, o MTA foi introduzido em 1993 como cimento para reparar perfurações radiculares (Lee et al. 1993) e como um material de obturação da extremidade da raiz devido às suas propriedades hidráulicas (Torabinejad et al. 1993). O nome MTA refere-se aos três óxidos na constituição do cimento Portland: óxido de cálcio (CaO), dióxido de silício / sílica (SiO<sub>2</sub>) e óxido de alumínio / alumina (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), além da adição do pó radiopaco conhecido como óxido de bismuto (Torabinejad et al. 1993, Ha et al. 2017).

Após inúmeras pesquisas provando as excelentes propriedades biológicas, a US Food and Drug Administration (US FDA) liberou o MTA para uso clínico em 1998 (Schwartz et al. 1999), levando a Dentsply (OK, EUA) a lançar oficialmente o MTA no mercado sob o nome de ProRoot MTA® em 1999, enquanto a Angelus (Londrina, BR) introduziu o Angelus MTA® em 2001 (Tawil et al. 2015). Ambos os materiais são comercializados em kit pó e líquido, utilizando a água destilada como veículo (Estrela et al. 2000).

Materiais para uso odontológico devem demonstrar resultados positivos para biocompatibilidade, uma vez que estarão em contato com tecidos vivos e desencadearão uma resposta do hospedeiro. Os testes com cultura celular visam avaliar o comportamento de células isoladas de variações sistêmicas, observando se o material possui potencial para alterar ou não a proliferação celular, após o extrato ser colocado em contato com o material biológico cultivado (Bueno et al. 2023).

As falhas endodônticas podem ser explicadas por diversos fatores, mas principalmente pela persistência da infecção. *Enterococcus faecalis* são cocos anaeróbios gram-positivos normalmente encontrados na cavidade oral humana e podem se adaptar a ambientes com baixos níveis de oxigênio (Tabassum & Khan, 2016). Estudos mostraram que *E. faecalis* é a bactéria mais comumente encontrada em casos de falha do tratamento endodôntico, com alta prevalência de 90% (Singh, 2016). Mesmo com a redução da carga bacteriana a níveis compatíveis com a cicatrização periapical, essas bactérias

remanescentes podem ocorrer devido à irrigação ineficaz, preparo mecânico inadequado com áreas de canal radicular intocadas ou limitações anatômicas (Ricucci & Siqueira, 2010). Portanto, cimentos endodônticos com atividade antimicrobiana podem auxiliar na diminuição de microrganismos residuais ou na prevenção do seu crescimento.

Uma das metodologias utilizadas para avaliar a capacidade antimicrobiana de um material é o teste de difusão em ágar, que avalia a atividade do material testado em contato direto contra bactérias planctônicas, reconhecido como um teste básico e usado por vários anos (Leonardo et al. 2000; Sipert et al. 2005; Arias-Moliz & Camilleri 2016; Poggio et al. 2017; Bueno et al. 2023).

Mesmo com todo o excelente desempenho esperado, os cimentos biocerâmicos reparadores tipo MTA apresentam a desvantagem de difícil manuseio (Silveira et al. 2008, Bogen et al. 2009, Parirokh & Torabinejad 2010). Para minimizar essa desvantagem, a adição de um superplastificante de policarboxilato ao cimento Portland gerou um aumento na fluidez, facilitando a espatulação e inserção no interior dos canais radiculares, mas ainda mantendo a biocompatibilidade (Wongkornchaowalit & Lertchirakarn 2011, Cintra et al. 2017, Bueno et al. 2019).

Um dos MTAs disponíveis no mercado com manuseio aprimorado devido à substituição da água por um hidrogel é o MTA Flow® (Ultradent, Utah, EUA). Segundo o fabricante, o gel proporciona maior plasticidade, permitindo uma característica cremosa e homogênea após a mistura e melhorando o manuseio e sua inserção. Conseqüentemente facilita seu uso em diversos procedimentos: consistência espessa para capeamento pulpar, perfuração da câmara pulpar e pulpotomia; consistência fina para reabsorção, apicificação e tampão apical (Ultradent, 2017).

A fim de complementar lacunas e dados na literatura, esta pesquisa visou avaliar a citotoxicidade em cultura de célula e propriedade antimicrobiana contra bactérias planctônicas *E. faecalis* do cimento biocerâmico reparador MTA Flow em comparação com MTA Angelus e ProRoot MTA.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Ensaio de viabilidade celular**

MTA Flow (Ultradent Products Inc, South Jordan, UT, EUA), MTA Angelus (Angelus Indústria de Produtos Odontológicos S/A, Londrina, PR, Brasil) e ProRoot MTA (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) foram misturados de acordo com os fabricantes. Os discos de cimento (diâmetro: 5 mm; altura: 3 mm) foram realizados sob condições assépticas e a metodologia de confecção dos extratos dos cimentos foram realizados seguindo pesquisas anteriores (Cintra et al. 2017, Bueno et al. 2023).

Células Saos-2 de osteossarcoma humano (HTB-85, American Type Culture Collection, Manassas, Va, EUA) foram cultivadas com DMEM suplementado com 10% de

FBS, penicilina e estreptomicina sob condições padrão de cultura celular (37°C, 100% de umidade, 95% de ar, e 5% de CO<sub>2</sub>) e semeadas em placa de 96 poços a (104 células/poço) e incubadas por 24 horas para fixar as células antes da adição dos extratos de cimentos. Em seguida, as culturas foram expostas à diluição seriada dos extratos (não diluídos, 1/2 e 1/4). Células Saos-2 cultivadas sem extrato foram utilizadas como controle. Após 6, 24 e 48 horas, a viabilidade celular foi examinada usando o ensaio de brometo de 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difeniltetrazólio (MTT) (Cintra et al. 2017, Bueno et al. 2023). Cada condição foi analisada em triplicata.

### **Ensaio de atividade antibacteriana: teste de difusão em poço de ágar**

Os ensaios microbiológicos foram realizados sob condições assépticas em câmara de fluxo laminar. A atividade antibacteriana foi avaliada utilizando uma cepa padrão de *Enterococcus faecalis* (ATCC 51299). Os microrganismos foram cultivados em caldo Brain Heart Infusion (BHI) (Merck, Darmstadt, Alemanha) a 37°C por 18 h (Bueno et al. 2023).

Uma suspensão bacteriana foi obtida com solução salina 0,85% para igualar a turbidez equivalente ao tubo padrão McFarland 0,5, correspondendo a 1,5 x 10<sup>8</sup> UFC mL<sup>-1</sup>. Seis réplicas de placas contendo ágar BHI (Difco Lab., Detroit, MI, EUA) foram espalhadas com 0,1 mL da suspensão bacteriana com auxílio de alça de Drigalsky. Em seguida, foram confeccionados quatro poços de 6 mm de diâmetro e 4 mm de profundidade (um para cada material), retirando-se o ágar em pontos equidistantes e imediatamente preenchidos com três cimentos (MTA Flow, Angelus MTA, ProRoot MTA) para serem avaliados e clorexidina como controle positivo (Poggio et al. 2017, Bueno et al. 2023). Duas placas não receberam a suspensão bacteriana: uma não recebeu os cimentos visando controlar a esterilização do meio de cultura; a outra placa recebeu os selantes e teve como objetivo controlar sua contaminação. Todas as placas foram mantidas em temperatura ambiente (22°C ±1) por 2 horas para pré-difusão dos materiais e depois incubadas a 37°C por 48 horas em condições aeróbias.

Após o período experimental, cada um dos poços teve sua zona de inibição medida pelo mesmo operador em dois locais perpendiculares com paquímetro digital (Mitutoyo, Absolute Digimatic, Japão). O tamanho da zona de inibição foi calculado da seguinte forma (Poggio et al. 2017, Bueno et al. 2023): tamanho da zona de inibição = (diâmetro do halo – diâmetro da amostra) x 1/2. Todos os ensaios foram realizados em triplicata e os resultados foram registrados com diâmetro médio da zona de inibição.

### **ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Os dados foram analisados estatisticamente por ANOVA bidirecional seguida pela correção de Bonferroni para citotoxicidade e Kruskal-wallis One Way ANOVA no teste microbiológico, utilizando o programa Graph Pad Prism (versão 5.0). O valor de p foi considerado significativo a 5%.

## RESULTADOS

### Análise de Citotoxicidade

A viabilidade do crescimento de Saos-2 na presença dos diferentes extratos selantes avaliados pelo ensaio MTT às 6, 24 e 48h é mostrada na **Figura 1**. Observou-se que a exposição celular a todos os extratos selantes (não diluído e 1/2) aumentou o metabolismo celular às 6h ( $P < .05$ ) e diminuiu significativamente nas 24h e 48h quando comparado ao grupo Controle ( $P < .05$ ). Porém, para 1/4 diluição, foi identificado aumento às 6h para todos os extratos selantes e redução às 48h para MTA Flow e MTA Angelus quando comparado ao grupo Controle ( $P < .05$ ).

O ensaio MTT revelou que a viabilidade do Saos-2 era dependente da diluição, uma vez que foi encontrado um aumento no metabolismo celular na presença de diluições mais baixas (1/2 e 1/4) para todos os extratos selantes ( $p < 0,05$ ). Curiosamente, a comparação entre os extratos selantes na mesma diluição mostrou que, independentemente da diluição (não diluído, 1/2 e 1/4), o extrato de MTA Flow promoveu um aumento no metabolismo celular em comparação com o extrato de MTA Angelus e ProRoot MTA ( $P < .05$ ), exceto para ProRoot MTA 1/4 diluição que estimulou aumento do metabolismo celular às 48hs quando comparado com MTA Flow 1/4 diluição ( $P < .05$ ). Além disso, a diluição ProRoot MTA 1/2 estimulou o crescimento celular quando comparada à diluição MTA Angelus 1/2 às 6h ( $P < .05$ ); além disso, em relação a 1/4 de diluição, foi identificada diminuição às 6h e aumento às 48h no crescimento celular ( $P < .05$ ).

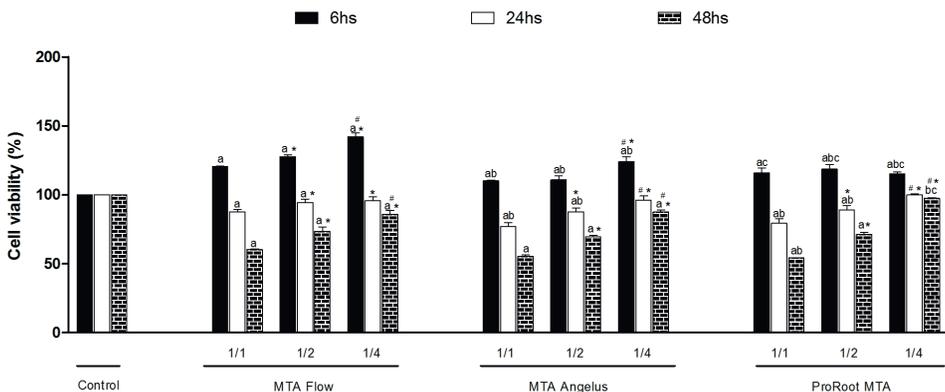


Figura 1: Viabilidade de Saos-2 após estimulação com extratos diluídos em série de MTA Angelus, MTA Flow e ProRoot MTA em 6, 24 e 48h determinada pelo ensaio MTT. As letras indicam diferença estatística observada comparando diferentes materiais na mesma diluição: a:  $p < 0,05$  vs. Controle; b:  $p < 0,05$  vs. MTA Flow; c:  $p < 0,05$  vs. MTA Angelus. Os símbolos indicam diferença estatística observada comparando diferentes diluições de extrato do mesmo material: \*:  $p < 0,05$  vs. extrato não diluído; #:  $p < 0,05$  vs. diluição 1/2.

## Análise microbiológica por difusão em Ágar

A Tabela 1 apresenta os resultados da análise microbiológica. Todos os grupos de cimentos tiveram diâmetros ligeiramente maiores que o grupo controle positivo (clorexidina 2%). MTA Angelus e ProRoot MTA apresentaram maior diâmetro da zona de inibição, observado às 24h e 48h. Porém, todos os grupos experimentais apresentaram diâmetro da zona de inibição significativamente semelhante ao do grupo clorexidina (controle positivo), sem diferença significativa entre eles ( $P > .05$ ).

Grupos	24 horas*	48 horas*
Clorexidina 2%	16.9 ± 0.68 <sup>a</sup>	17.1 ± 0.72 <sup>a</sup>
MTA Flow	15.8 ± 0.02 <sup>a</sup>	17.3 ± 0.09 <sup>a</sup>
MTA Angelus	21.2 ± 1.34 <sup>a</sup>	21.6 ± 1.86 <sup>a</sup>
ProRoot MTA	21.5 ± 0.08 <sup>a</sup>	22.4 ± 0,17 <sup>a</sup>
Valor de P	$P=1,000$	$P=1,000$

\*As mesmas letras sobrescritas (a) indicam que não há diferença significativa entre os grupos em qualquer período de análise ( $P < .05$ )

Tabela 1. Diâmetro médio da zona de inibição (mm) nos grupos às 24 e 48 horas.

## DISCUSSÃO

Este estudo investigou o comportamento biológico de cimentos biocerâmicos reparadores endodônticos por meio de toxicidade celular e propriedade antimicrobiana. Com base nos resultados, os cimentos apresentaram resposta biológica positiva e poder antimicrobiano semelhante ao grupo controle positivo.

Atualmente, diversas metodologias são utilizadas para avaliar propriedades de cimentos endodônticos. Ambas as metodologias *in vitro* utilizadas no presente estudo foram baseadas em relatórios anteriores que avaliaram a citotoxicidade (Cintra *et al.* 2017, Cosme-Silva *et al.* 2020, Bueno *et al.* 2023) e o potencial antimicrobiano contra bactérias planctônicas como o *E. faecalis* (Poggio *et al.* 2017, Bueno *et al.* 2023).

A citotoxicidade foi avaliada pelo ensaio MTT, anteriormente utilizado para avaliar a biocompatibilidade de cimentos endodônticos, em conformidade com a norma ISO 10993–5:2009 “Avaliação biológica de dispositivos médicos. Parte 5. Teste de citotoxicidade *in vitro*”, que especifica a incubação de células cultivadas em contato direto com extratos.

A metodologia utilizada para avaliar a propriedade antimicrobiana foi o teste de difusão em ágar (*agar diffusion test* - ADT), que avalia a atividade contra bactérias planctônicas (isto é, isolados de células únicas flutuando em meio específico), reconhecido como um teste básico e utilizado há vários anos (Poggio *et al.* 2017, Barbosa *et al.* 2020, Arias-Molz & Camileri 2016, Bueno *et al.* 2023. Al Shwaimi *et al.* (2016) conduziram uma revisão sistemática sobre a eficácia antimicrobiana *in vitro* de cimentos endodônticos

e observaram que, até então, a maioria dos estudos sobre o efeito antimicrobiano dos cimentos endodônticos foram realizados em bactérias planctônicas.

A clorexidina (CHX) foi utilizada como controle positivo devido à sua atividade antimicrobiana (Gomes et al. 2013, Yao et al. 2021). Em nosso estudo, embora tenha diferenças nos tamanhos dos halos de inibição, não foi observada diferença estatística entre os grupos.

Porém, é fundamental salientar que esta metodologia apresenta diversas limitações, como a dependência da difusão dos materiais testados. Além disso, a diferenciação entre zonas de difusão e inibição pode dificultar a análise. Isso pode ser superado com o uso do trifeniltetrazólio, que indica microrganismos viáveis (aparecem na cor vermelha), facilitando a precisão da medição (Tanomaru et al. 2007). Além disso, as bactérias planctônicas podem não simular uma situação clínica, uma vez que, no ambiente bucal, as bactérias são organizadas em forma de biofilme, o que proporciona proteção durante a maturação e estabelecimento do biofilme em um ambiente hostil (Faria0Junior et al. 2013). Ainda assim, é importante obter dados iniciais sobre a atividade antimicrobiana dos cimentos, mas não devem ser tiradas conclusões precipitadas.

Por último, também é importante destacar as limitações da presente pesquisa, uma vez que modelos *in vitro* são considerados estudos preliminares. Além disso, pesquisas antimicrobianas adicionais com modelos de biofilme mais complexos são necessárias para complementar esses resultados.

## CONCLUSÃO

Dentro das limitações deste estudo, todos os cimentos apresentaram biocompatibilidade *in vitro* e todos os cimentos apresentaram atividade antimicrobiana contra bactérias planctônicas.

## REFERÊNCIAS

AlShwaimi E, Bogari D, Ajaj R, Al-Shahrani S, Almas K, Majeed A. In Vitro Antimicrobial Effectiveness of Root Canal Sealers against *Enterococcus faecalis*: A Systematic Review. **J Endod**, 42:1588– 1597, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2016.08.001>

Arias-Moliz MT, Camilleri J. The effect of the final irrigant on the antimicrobial activity of root canal sealers. **J Dent**, 52:30–36, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2016.06.008>

Bogen G, Kuttler S. Mineral trioxide aggregate obturation: a review and case series. **J Endod** 2009;35(6):777-790.

Bueno CRE, Benetti F, Cury MTS, *et al.* Biological investigation of resinous endodontic sealers containing calcium hydroxide. **PLoS One**. Jul 17;18(7):e0287890. 2023a.doi: 10.1371/journal.pone.0287890.

Bueno CRE, Vasques AMV, Cury MTS, Sivieri-Araújo G, Jacinto RC, Gomes-Filho JE, Cintra LTA, Dezan-Júnior E. Biocompatibility and biom mineralization assessment of mineral trioxide aggregate flow. **Clin Oral Investig**. 2019 Jan;23(1):169-177.

Cintra LTA, Benetti F, Queiroz IOA, Ferreira LL, Massunari L, Bueno CRE, Oliveira SHPO, Gomes-Filho JE (2017) Evaluation of the cytotoxicity and biocompatibility of new resin epoxy-based end-odontic sealer containing calcium hydroxide. **J Endod** 43:2088–2092

Cosme-Silva L, Santos AFD, Lopes CS, Dal-Fabbro R, Benetti F, Gomes-Filho JE, et al. Cytotoxicity, inflammation, biom mineralization, and immunoexpression of IL-1 $\beta$  and TNF- $\alpha$  promoted by a new bio-ceramic cement. **J Appl Oral Sci**, 28:e20200033, 2020. <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2020-0033>

Estrela C, Bammann LL, Estrela CRA, Silva RS, Pecora JD. Antimicrobial and chemical study of MTA, Portland cement, calcium hydroxide paste, Sealapex and Dycal. **Braz Dent J** 2000; 11(1):3-9.

Estrela C, Pécora JD, Estrela CRA, Guedes OA, Silva BS, Soares CJ et al. Common operative procedural errors and clinical factors associated with root canal treatment. **Braz Dent J**. 2017 Jan-Apr;28(2):179-90.

Faria-Junior NB, Tanomaru-Filho M, Berbert FL, Guerreiro-Tanomaru JM. Antibiofilm activity, pH and solubility of endodontic sealers. **Int Endod J**, 46:755–762, 2013. <https://doi.org/10.1111/iej.12055>

Gomes BP, Vianna ME, Zaia AA, Almeida JF, Souza-Filho FJ, Ferraz CC. Chlorhexidine in endodontics. **Braz Dent J**, 24:89–102, 2013. <https://doi.org/10.1590/0103-6440201302188>

Ha WN, Nicholson T, Kahler B, Walsh LJ. Mineral Trioxide Aggregate - A Review of Properties and Testing Methodologies. **Materials**. 2017;10(11):1261.

Lee SJ, Monsef M, Torabinejad M. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate for repair of lateral root perforations. **J Endod** 1993;19(11):541–544.

Leonardo MR, da Silva LA, Tonomaru Filho M, Bonifacio KC, Ito IY. In vitro evaluation of antimicrobial activity of sealers and pastes used in endodontics. **J Endod**, 26:391–394, 2000. <https://doi.org/10.1097/00004770-200007000-00003>

Ng YL, Mann V, Gulabivala K. A prospective study of the factors affecting outcomes of nonsurgical root canal treatment: part 1: periapical health. **Int Endod J** 2011; 44: 583-609.

Parirokh M, Torabinejad M. Mineral Trioxide Aggregate: A Comprehensive Literature Review—Part III: Clinical Applications, Drawbacks, and Mechanism of Action. **J Endod** 2010;36(3):400-413.

Poggio C, Trovati F Ceci M Colombo M, & Pietrocola G. Antibacterial activity of different root canal sealers against *Enterococcus faecalis*. **J Clin Exp Dent**. 2017; 9:e743–e748. <https://doi.org/10.4317/jced.53753>

Ricucci D, Siqueira JF Jr. Fate of the tissue in lateral canals and apical ramifications in response to pathologic conditions and treatment procedures. **J Endod**, 36:1–15, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.09.038>

Schwartz RS, Mauger M, Clement DJ, Walker III WA. Mineral trioxide aggregate: A new material for endodontics. **J Am Dent Assoc** 1999;130(3):967-975.

Silveira CM, Sanchez-Ayala A, Lagravere MO, Pilatti GL, Gomes OM. Repair of furcal perforation with mineral trioxide aggregate: long-term follow-up of 2 cases. **J Can Dent Assoc** 2008;74(8):729–733.

Singh H. Microbiology of endodontic infections. **J Dent Oral Hyg**, 2:1–4, 2016.

Sipert CR, Hussne RP, Nishiyama CK, Torres SA. In vitro antimicrobial activity of Fill Canal, Sealapex, Mineral Trioxide Aggregate, Portland cement and EndoRez. **Int Endod J**. 38:539–543, 2005. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2005.00984.x>

Tabassum S, Khan FR. Failure of endodontic treatment: The usual suspects. **Eur J Dent**. 10:144–7, 2016 <https://doi.org/10.4103/1305-7456.175682>

Tanomaru-Filho M, Tanomaru JM, Barros DB, Watanabe E, Ito IY. In vitro antimicrobial activity of endodontic sealers, MTA-based cements and Portland cement. **J Oral Sci**, 49(1):41–45, 2007. <https://doi.org/10.2334/josnusd.49.41>

Tawil PZ, Duggan DJ, Galicia JC. Mineral Trioxide Aggregate (MTA): Its History, Composition, and Clinical Applications. **Compend Contin Educ Dent** 2015;36(4):247-254.

Torabinejad M, Watson TF, Pitt Ford TR. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate when used as a root end filling material. **J Endod** 1993;19(12):591–595.

Ultradent Products, Inc. Products and Procedures Manual (2017) **Repair Material: MTA Flow** p. 54–57

Wongkornchaowalit N, Lertchirakarn V. Setting time and flowability of accelerated Portland cement mixed with polycarboxylate superplasticizer. **J Endod** 2011;37(3):387–389.

Yao Y, Song K, Chen H, Ding X, Shi Q et al. In vitro and in vivo research of atmosphere pressure non-equilibrium plasmas on root canal disinfection: implication for alternative strategy for irrigation. **Clin Oral Investig**, 5833–5842, 2021. <https://doi.org/10.1007/s00784-021-03888-7>

## CAPÍTULO 3

# INTERATIVIDADE DA ODONTOLOGIA COM OS ESTUDANTES DA ESCOLA BÁSICA MUNICIPAL PROFESSORA ADELAIDE STARKE EM BLUMENAU, SANTA CATARINA, BRASIL

*Data de submissão: 18/03/2024*

*Data de aceite: 02/05/2024*

### **Flávia Genn Cruz Antunes Müller**

Prefeitura Municipal de Blumenau, Santa Catarina, Brasil. Cirurgiã Dentista, Especialista em Odontopediatria e Odontologia em Saúde Pública. Concursada na Prefeitura Municipal de Blumenau, atualmente está alocada na Unidade de Saúde Bucal localizada dentro da Escola Básica Municipal Professora Adelaide Starke, em Blumenau – Santa Catarina, Brasil  
<https://lattes.cnpq.br/7402488578361533>

### **Gilberto Valdemiro Poncio**

Prefeitura Municipal de Blumenau, Santa Catarina, Brasil. Mestre em Educação, Bacharel em Psicologia. Atualmente está diretor da Escola Básica Municipal Professora Adelaide Starke  
<http://lattes.cnpq.br/6646073309977180>

da Saúde Oral pela conexão que a Rede nos proporciona entre Saúde e Educação. Uma oportunidade ímpar para alcançar a totalidade dos estudantes com ações de Saúde através de diferentes estratégias de prevenção, em conjunto com as atividades educacionais. Assim apresentamos um breve relato de nossa experiência em Promoção de Saúde Bucal, realizada com mais de 600 estudantes da Escola Básica Municipal Professora Adelaide Starke, na cidade de Blumenau, Santa Catarina, Brasil no ano de 2021/2022.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação em Saúde Bucal, Odontologia Preventiva, Odontopediatria.

**RESUMO:** Durante a pandemia da COVID 19, restrições foram impostas ao atendimento odontológico, limitando a execução da Odontologia tradicional. Os atendimentos eletivos foram suspensos e essa nova realidade nos permitiu vislumbrar uma abertura para atuação diferenciada em Prevenção. Foi viável elaborar e executar um conjunto de ações em prol



## INTRODUÇÃO

Durante a pandemia da COVID 19, restrições foram impostas ao atendimento odontológico, limitando a execução da Odontologia tradicional. Os atendimentos eletivos foram suspensos e essa nova realidade nos permitiu vislumbrar uma abertura para atuação diferenciada em Prevenção. Foi viável elaborar e executar um conjunto de ações em prol da Saúde Oral pela conexão que a Rede nos proporciona entre Saúde e Educação. Assim apresentamos um breve relato de nossa experiência em Promoção de Saúde Bucal, realizada com mais de 600 estudantes da Escola Básica Municipal Professora Adelaide Starke, na cidade de Blumenau, Santa Catarina, Brasil no ano de 2021/22. Este trabalho foi possível porque há uma Unidade de Saúde Bucal dentro da Escola que atua em parceria com a direção da Unidade Escolar, Secretaria de Promoção da Saúde e Secretaria Municipal de Educação. Uma oportunidade ímpar para alcançar a totalidade dos estudantes com ações de Saúde através de diferentes estratégias de prevenção, em conjunto com as atividades educacionais.



## OBJETIVOS

Ampliar a oferta de Promoção em Saúde Bucal para os estudantes/pacientes da escola motivando a replicarem os conhecimentos adquiridos com suas famílias; desmistificar o medo de dentista, construindo uma relação de confiança com a dentista; aproximar e motivar os estudantes na adesão de hábitos de cuidados com a Saúde Bucal; reduzir os índices da doença cárie e doença periodontal naqueles estudantes, com possível alcance extensivo às famílias.



## METODOLOGIA

Esta ação de Educação em Saúde Bucal aconteceu com a presença da Cirurgiã-Dentista dentro da Escola e das salas de aula. Para isto, foi acordado um cronograma com a equipe gestora e professores. Com base em SANTOS (2022); FRAZÃO, NARVAL (2012), utilizamos nas interações: slides, vídeos educativos, macro modelos gigantes de boca, dentes e língua, escovas, fio dental, e de forma lúdica demonstramos como realizar a higiene bucal corretamente. Refletimos sobre alimentação e hábitos saudáveis, esclarecemos dúvidas e desmistificamos o medo de dentista, com jogos que simulam instrumentos do consultório. Propusemos atividades e verificamos o que foi assimilado. Na “Festa da Família” da escola, participamos com um estande interativo e reforçamos a aproximação com estudantes e famílias.



## RESULTADOS

Identificamos que muitos possuíam medo de dentista e desmistificamos aspectos dessa profissão; ampliamos a motivação para higienização adequada e estimulamos visitas periódicas ao dentista. Constatamos redução no medo de visitar o consultório odontológico, com aproximação dos estudantes ao consultório e à dentista da escola. Acreditamos que os indicadores de saúde bucal irão demonstrar a efetividade dessa interação.



## CONCLUSÃO

Ao final, concluímos: muitos desconheciam conceitos simples sobre higiene oral e como evitar doenças da cavidade bucal. Além de promover Educação em Saúde Bucal, alcançamos receptividade por parte dos estudantes, para intervenções necessárias. Percebemos que o conhecimento sobre a adequada higienização e prevenção das doenças bucais foi assimilado, demonstrando que esta forma de prevenção se mostra efetiva na Educação em Saúde Bucal. Destacamos que essa estratégia é passível de ser replicada através da viabilidade que o trabalho em Rede da Saúde com a Educação proporciona.

## REFERÊNCIAS

FRAZÃO, Paulo; NARVAL, Paulo Capel. **Promoção da Saúde Bucal em Escolas**. Disponível em: <http://www.fo.usp.br/wp-content/uploads/DPromo.pdf> Acesso em: 23 set. 2022.

# PERCEPÇÃO DOS FATORES DIETÉTICOS E SUA INFLUÊNCIA NA INTEGRIDADE DA SAÚDE BUCAL DE INDIVÍDUOS IDOSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

*Data de submissão: 07/03/2024*

*Data de aceite: 02/05/2024*

### **Amanda Laryssa Alves da Silva**

Universidade Federal de Pernambuco  
Recife - Pernambuco  
<http://lattes.cnpq.br/0860206182078422>

### **Luciana Maria Silva de Seixas Maia**

Universidade Federal de Pernambuco  
Recife - Pernambuco  
<http://lattes.cnpq.br/1812959920116749>

**RESUMO:** O número de idosos está aumentando em todo mundo. Na terceira idade existem novos desafios em relação à saúde tendo em vista a possível instalação de problemas tais como: a perda de massa corpórea, déficits alimentares, dificuldade de mastigação, mudanças na integridade bucal bem como outras patologias orais. Este trabalho visa analisar, na literatura, a percepção que indivíduos idosos possuem sobre sua saúde bucal. Foram coletados dados entre outubro e novembro de 2023. Foi utilizada combinações dos descritores “percepção”, “saúde oral”, “saúde bucal”, “nutrição”, “dieta”, “idoso” e “adulto” nas bases de dados PUBMED, SciELO, BVS-SAÚDE e LILACS. Somente foram incluídos artigos originais redigidos em português ou

inglês entre 2018 e 2023 relacionados ao tema. Foram excluídos estudos em animais, em duplicata ou incompletos. A literatura indica relação entre hábitos alimentares, saúde bucal e bem-estar em idosos. A maioria dos trabalhos relacionados são brasileiros, com uma prevalência de mulheres. A doença crônica mais recorrente foi a hipertensão. Não foi encontrada uma metodologia padronizada que permita a comparação de todos os dados. Os dados encontrados indicam que os aspectos físicos influenciam na autopercepção de saúde bucal. Porém é essencial ampliar a investigação visando alcançar melhores condições de saúde sistêmica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Saúde Oral; Nutrição; Idoso.

### PERCEPTION OF DIETARY FACTORS AND THEIR INFLUENCE ON ORAL HEALTH INTEGRITY AMONG ELDERLY INDIVIDUALS: A SYSTEMATIC REVIEW

**ABSTRACT:** The number of elderly individuals is increasing worldwide. In old age, new health challenges arise due to potential issues such as loss of body mass, nutritional deficits, chewing difficulties,

changes in oral integrity, and other oral pathologies. This research aims to analyze, in the literature, the perception that elderly individuals have regarding their oral health. Data were collected between October and November 2023. Combinations of the descriptors “perception,” “oral health,” “dental health,” “nutrition,” “diet,” “elderly,” and “adult” were used in the PUBMED, SciELO, BV5-SAÚDE, and LILACS databases. Only original articles written in Portuguese or English between 2018 and 2023 related to the topic were included. Studies involving animals, duplicates, or incomplete data were excluded. The literature indicates a relationship between dietary habits, oral health, and well-being in the elderly. Most related studies are Brazilian, with a prevalence of women. The most recurrent chronic disease was hypertension. A standardized methodology allowing the comparison of all data was not found. The data suggest that physical aspects influence self-perception of oral health. Although, it is essential to expand research to achieve better systemic health conditions.

**KEYWORDS:** Oral Health; Nutrition; Elderly.

## INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a população adulta corresponde aos indivíduos com idade entre 20 a 59 anos, já idosos são caracterizados por sujeitos acima dos 60 anos de idade (Organização Mundial da Saúde, 2005). Desde os anos 1940, a população idosa apresenta taxas mais altas de crescimento populacional (KUCHEMANN, 2012).

O crescimento acelerado da população idosa em relação ao total mundial é particularmente notável nos países em desenvolvimento. Projeções indicam que, no período de 2000 a 2050, a parcela de indivíduos com mais de 60 anos na população global dobrará, passando de 11% para 22% (OMS, 2012). No cenário brasileiro, observa-se um envelhecimento rápido, estimando-se que aproximadamente 23,5 milhões de pessoas tenham atualmente mais de 60 anos, representando 12,11% da população do país. Desta forma, segundo a Organização Mundial de Saúde, está previsto que o Brasil assumirá o sexto lugar no mundo com a maior proporção de pessoas nessa faixa etária até o ano de 2050 (OMS, 2005). Além disso, segundo dados do IBGE, em 2022, o percentual de idosos correspondeu a aproximadamente 11%, com crescimento de 57% em relação ao censo de 2010.

Os indivíduos com 60 anos ou mais enfrentam desafios nutricionais, mudanças corporais associadas ao envelhecimento e transformações nas condições sociais e econômicas. Esses fatores podem ocasionar adaptações na alimentação, influenciando o metabolismo e a absorção de nutrientes, podendo se não bem administrados resultar em problemas nutricionais e por sua vez na deterioração do estado de saúde (ZHANG, 2020; SAINTRAIN; 2019).

Problemas de saúde bucal podem afetar a qualidade de vida desses indivíduos (NEY, 2009). As principais alterações notadas na cavidade oral incluem a perda de dentes,

a diminuição do suporte ósseo ao redor dos dentes (atrofia dos alvéolos dentários), o uso de próteses dentárias frequentemente inadequadas, aumento do tecido adiposo e conjuntivo na língua, redução na produção de saliva e mudanças no sistema sensorial (NEY, 2009). Estas modificações influenciam na mastigação, e por conseguinte, resultam em diminuição da capacidade gustativa, interferem em relacionamentos sociais e nos hábitos alimentares dessa população (MEDEIROS; PONTES; MAGALHÃES, 2014).

Mas o passar dos anos não significa necessariamente adoecer. A menos que exista alguma doença associada, envelhecer está relacionado a um bom nível de saúde (KALACHE, 2008). A Organização Mundial da Saúde (OMS), em 1946, definiu a saúde como um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas como a ausência de doença ou enfermidade.

O conceito de saúde está diretamente relacionado ao de autopercepção, que é vista como o modo que as pessoas se sentem (NERI, 2007; SANTOS, 2015). Portanto, quando o indivíduo avalia o seu estado de saúde geral, ele não o faz de forma circunstancial, mas verdadeiramente aquilo que representa para ele as condições em que está inserido (NERI, 2007).

Depreende-se, portanto, que a concepção de saúde está atrelada à qualidade de vida do indivíduo como um todo. Minayo (2000) define como qualidade de vida a satisfação das necessidades mais elementares da vida humana: alimentação, acesso à água potável, habitação, trabalho, educação, saúde e lazer. Dallasta (2019) afirma que a alteração de paladar e a desnutrição estão associados com pior qualidade de vida decorrente das desordens orais e em pessoas da comunidade geriátrica. Importante dizer que a percepção da satisfação com a saúde bucal é influenciada por uma diversidade de fatores, sejam eles aspectos sociais, demográficos, econômicos, psicossociais e comportamentais. Uma autopercepção negativa da condição oral pode resultar na falta de cuidado diário com a boca, na necessidade de tratamento odontológico e, por conseguinte, em uma saúde oral comprometida, impactando diretamente na qualidade de vida (GABARDO; MOYSES; MOYSES, 2013).

Nesse contexto descrito, o propósito deste estudo é examinar na literatura a percepção que indivíduos idosos possuem sobre sua saúde bucal.

## **METODOLOGIA**

No período de outubro de 2023 a novembro de 2023 foram coletadas artigos nas seguintes bases de dados Biblioteca Nacional de Medicina e Instituto Nacional de Saúde (PUBMED), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Biblioteca Virtual de Saúde (BVS-SAÚDE) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). Para isto foram utilizados os descritores indexados “percepção”, “saúde oral”, “saúde bucal”, “nutrição”, “dieta”, “idoso” e “adulto”. Além disso, os operadores booleanos AND e OR

serviram como ferramenta de pesquisa juntamente aos descritores, gerando a busca: Saúde oral OR saúde bucal AND deita AND idoso OR adulto e percepção AND Saúde oral OR saúde bucal AND deita AND idoso OR adulto.

Os critérios de inclusão foram: artigos originais dos últimos cinco anos (2018-2023) de estudo etiológico, estudo de análise de impacto, de prevalência ou diagnóstico sobre a dieta dos idosos e a influência que o processo de envelhecimento na saúde oral e sistêmica nesses indivíduos. Além disso, artigos que incluíam a percepção dessa população específica no que diz respeito à dieta sobre sua saúde. Foram utilizados trabalhos nos idiomas: inglês ou português, onde os principais assuntos tratavam da saúde bucal, odontologia, nutrição e envelhecimento populacional. Foram incluídos indicadores sobre percepção gustativa tanto de idosos como adultos, podendo inclusive ter doenças crônicas não transmissíveis.

Foram excluídos artigos incompletos ou indisponíveis, trabalhos com mais de cinco anos, duplicatas, teses de doutorado, artigos com estudos em animais, revisões de literatura e artigos voltados para outros assuntos além da nutrição e saúde oral de adultos e idosos.

## RESULTADOS

Os artigos identificados através da pesquisa nas bases de dados, a princípio totalizaram 8.753. Com a utilização dos critérios de exclusão, 7.075 foram descartados e 1.678 artigos foram selecionados para a leitura dos títulos e resumos, onde 1.605 não foram considerados adequados. Posteriormente, com base nos critérios de inclusão, restaram 73 para a leitura na íntegra, dentre eles, 7 trabalhos foram considerados apropriados para a construção desta revisão. O fluxograma da obtenção dos dados está na figura 1. O quadro 1 representa uma síntese dos resultados obtidos.

Entre os sete artigos selecionados, um deles é italiano (ALIA, *et al.* 2021) e os demais são brasileiros (SILVA-JÚNIOR, *et al.*, 2023; AMARAL, ARAÚJO e AMARAL, 2019; FERREIRA, *et al.*, 2021; PINHEIRO, *et al.*, 2023; MOREIRA, *et al.*, 2021; SANTANA, RAMOS, 2022).

Silva-Júnior, *et al.*, (2023) realizou os estudos com adultos e idosos, sendo considerados para essa pesquisa indivíduos entre 20 a 64 anos. Porém os demais artigos apresentaram dados advindos somente de idosos, ou seja acima de 60 anos (ALIA, *et al.* 2021; FERREIRA, *et al.*, 2021; PINHEIRO, *et al.*, 2023; SANTANA, RAMOS, 2022; MOREIRA, *et al.*, 2021). Excetua-se o artigo de Amaral e Araújo (2019) que fez as investigações com sujeitos de 55 anos acima.

Foi observada também uma predominância consistente de pessoas do gênero feminino em todos os estudos aqui selecionados. Moreira *et al.* (2021) encontrou 53,8%; Pinheiro *et al.* (2023) 65%; Ferreira *et al.* (2021) 64%; Amaral e Araújo (2019) indicou 84%; Ramos e Santana encontrou 54,9%; ALIA *et al.* (2021) e SILVA-JÚNIOR *et al.* (2023) identificaram uma taxa de 75% de mulheres nas suas pesquisas.

Dentre os métodos utilizados para a construção das pesquisas, quatro se tratam de estudo transversal quantitativo (AMARAL, ARAÚJO e AMARAL, 2019; ALIA, *et al.* 2021; MOREIRA, *et al.*,2021; SILVA-JÚNIOR, *et al.*, 2023). Pinheiro, *et al.*, (2023) fez uma análise retrospectiva de cinco anos de prontuários odontológicos de uma região do Rio de Janeiro que corresponde às seguintes cidades: Duque de Caxias, Nova Iguaçu, São João de Meriti, Nilópolis, Belford Roxo, Mesquita, Queimados e Japeri. Houve Ainda Um Estudo Descritivo Transversal (Ferreira, Et Al., 2021) E Um Estudo Observacional, Analítico E De Corte Transversal (Santana, Ramos, 2022).

Os autores do artigo Pinheiro (*et al.*), (2023) tiveram como propósito avaliar, através da análise retrospectiva a relação entre a saúde bucal e as condições sistêmicas de indivíduos acima de 60 anos da Baixada Fluminense (Rio de Janeiro/Brasil) devido ao evidente crescimento demográfico populacional. Concluíram que existem problemas de saúde bucal relacionados à doenças crônicas como diabetes e hipertensão. Moreira (*et al.*), (2021) analisou os diferentes perfis de utilização de serviços odontológicos por idosos brasileiros e sua possível associação com fatores sociodemográficos, comorbidades, funcionalidade e autopercepção em saúde bucal. Por sua vez, avaliando condições sistêmicas atuais, Santana e Ramos (2022), investigou o estado nutricional e fatores associados em idosos através da aplicação da Mini Avaliação Nutricional (MAN). Este trabalho constatou uma prevalência de desnutrição nos idosos pesquisados.

Quanto aos dados relacionados à percepção dos idosos quanto à saúde oral, foram selecionados 7 artigos. Silva-Júnior, (*et al.*), (2023) verificou a autopercepção de adultos e idosos sobre seus comportamentos e seu estado de saúde oral. Esta pesquisa evidenciou que, independente do nível de literacia em saúde, todos conseguiram identificar fatores de prevenção e/ou risco para saúde bucal, a necessidade de manter uma higiene oral regular, bem como suas possíveis implicações na saúde sistêmica. Porém, Amaral, Araújo e Amaral (2019), que analisaram a percepção da saúde bucal e uso de próteses dentárias em idosos não institucionalizados com o método Geriatric Oral Health Assessment Index, levaram em consideração fatores físicos, psicossocial e dor/desconforto e obtiveram resultado diferente artigo citado anteriormente. Alia (*et al.*), (2021) em seu artigo, objetivou o efeito do envelhecimento na saúde oral segundo a percepção do paladar de dois grupos de idosos, e foi identificado naquele grupo que o processo de envelhecimento não afetou significativamente a percepção gustativa. Ferreira (*et al.*), (2021) verificou a autopercepção de saúde bucal por idosos atendidos pelo sistema público de um município de Minas Gerais, e obteve como resultados que os idosos pesquisados demonstraram ter ciência das alterações bucais advindas do envelhecimento, bem como dos cuidados necessários.

## DISCUSSÃO

Estudos indicam que há uma estreita relação entre hábitos alimentares, saúde bucal e bem-estar em idosos. Porém há lacunas nesta área do conhecimento uma vez que são poucos trabalhos nesta área da odontologia. A maioria são trabalhos brasileiros, sendo apenas um italiano.

O aumento da expectativa de vida tem estimulado o crescimento aumentado de indivíduos idosos e a alteração da pirâmide etária, principalmente nos países em desenvolvimento como o Brasil. É premente encontrar estratégias para suprir as demandas advindas dessa população, sendo necessário inclusive adaptações nos sistemas de cuidados à saúde (ZANESCO, 2018; MIRANDA, 2016; MEIRA, 2018). Uma atenção multidisciplinar que envolva os cuidados médicos em geral, bem como a ação de serviços odontológicos e acompanhamento nutricional, visando a manutenção da sadia qualidade de vida nesta fase da vida é fundamental (MIRANDA, 2016). Neste sentido, as políticas populacionais precisam encontrar estratégias de avaliação diagnóstica bem como durante o tratamento da população. Os artigos selecionados não possuíam uma padronização de metodologia que permitisse, em muitos casos, comparação de resultados. Foram encontrados estudos observacionais, análise retrospectiva, etc. Também não foi localizado um instrumento capaz de avaliar a autopercepção nesta relação dieta e saúde oral.

Dentre doenças crônicas não transmissíveis mais prevalentes na comunidade geriátrica, observa-se a hipertensão arterial e o diabetes. Como esperado, a hipertensão foi observada como a condição crônica predominante nos grupos pesquisados (MOREIRA et al., 2021; RAMOS E SANTANA, 2022; PINHEIRO et al., 2023). Quanto à presença do diabetes mellitus, houve maiores diferenças nos resultados, porém Moreira et al. (2021) e Pinheiro et al. (2023) indicam forte incidência desta patologia. Estas doenças têm íntima relação com a dieta ocidental rica em carboidratos e gorduras. A dieta desbalanceada associada a falta de exercícios físicos e a herança familiar podem levar com o passar dos anos ao aparecimento das referidas doenças.

Sabe-se que vários fatores podem implicar na percepção, tais como a motivação, o sentimento, alterações físicas bem como transtornos emocionais. Há trabalhos que analisaram as comorbidades psicológicas sob a autopercepção. Transtornos de humor como a presença ou não de depressão podem implicar em alterações na autopercepção (AMARAL, ARAÚJO e AMARAL, 2019; MOREIRA et al., 2021).

Problemas físicos como edentulismo, periodontite, cárie, lesões orais e próteses não funcionais são recorrentes na população idosa e interferem diretamente em suas atividades diárias, causando por exemplo, a mudança na seleção de alimentos que serão consumidos (CASTREJÓN-PÉREZ, 2012). No Brasil, a quantidade de indivíduos com ausência de pelo menos um elemento dentário é grande (PINHEIRO et al., 2023; SILVA-JÚNIOR et al., 2023). A ausência de dentes podem prejudicar a mastigação, a fonética e a autoestima do indivíduo que por tudo isto se percebe de forma muitas vezes inadequada.

A condição inadequada da saúde bucal pode desencadear o início de desnutrição, e essa deficiência nutricional, por sua vez, pode impactar negativamente a saúde oral. De fato, a ingestão insuficiente de nutrientes tem sido correlacionada com a diminuição da força muscular e da capacidade física. Em um ciclo vicioso, o envelhecimento pode ampliar o risco de baixa ingestão nutricional. Ramos e Santana (2022) concluíram em seu artigo que o risco de desnutrição, ou a possibilidade de desenvolvê-la, é consideravelmente alto durante a transição da fase adulta para a fase idosa e destacaram que o processo de envelhecimento se expressa também em alterações fisiológicas, psicológicas e sociais. Alia et al. (2021) enfatizaram a necessidade de aprofundar o entendimento sobre as condições fisiológicas da comunidade idosa como a sua capacidade de mastigação associado a sua rotina alimentar, porque a compreensão desses fatores são essenciais para a elaboração de estratégias terapêuticas inovadoras para enfrentar de maneira mais eficiente as questões ligadas à desnutrição em pacientes geriátricos.

Em síntese, sabe-se que a autopercepção dos indivíduos pode sofrer influências físicas, emocionais, influências externas (como valores e crenças), etc. Porém os trabalhos relacionados ressaltam que a percepção das condições de saúde oral sofrem interferência prioritariamente dos aspectos físicos como por exemplo, inexistência de dor física, presença de dentes saudáveis ou seja funcionalidade dos elementos dentais, visita ao dentista com regularidade, etc (AMARAL, ARAÚJO e AMARAL, 2019; FERREIRA, 2021; MOREIRA et al., 2021).

## CONCLUSÃO

Mediante a análise da literatura fica claro que existe uma relação entre hábitos alimentares, saúde bucal e bem-estar em idosos. Porém os estudos revisados deixam lacunas como os hábitos alimentares influenciam na integridade oral sobre o ponto de vista dos entrevistados. Não há padronização de metodologia e existem poucos estudos nesta área específica. Na maioria dos casos os trabalhos relatam que aspectos físicos influenciam na autopercepção de saúde bucal.

Com o processo de envelhecimento exponencial da população torna-se crucial investigar como a dieta afeta a saúde bucal da população geriátrica. Essa área, ainda muito negligenciada, se bem explorada pode assegurar condições de bem-estar sistêmico para essa parcela considerável da sociedade.

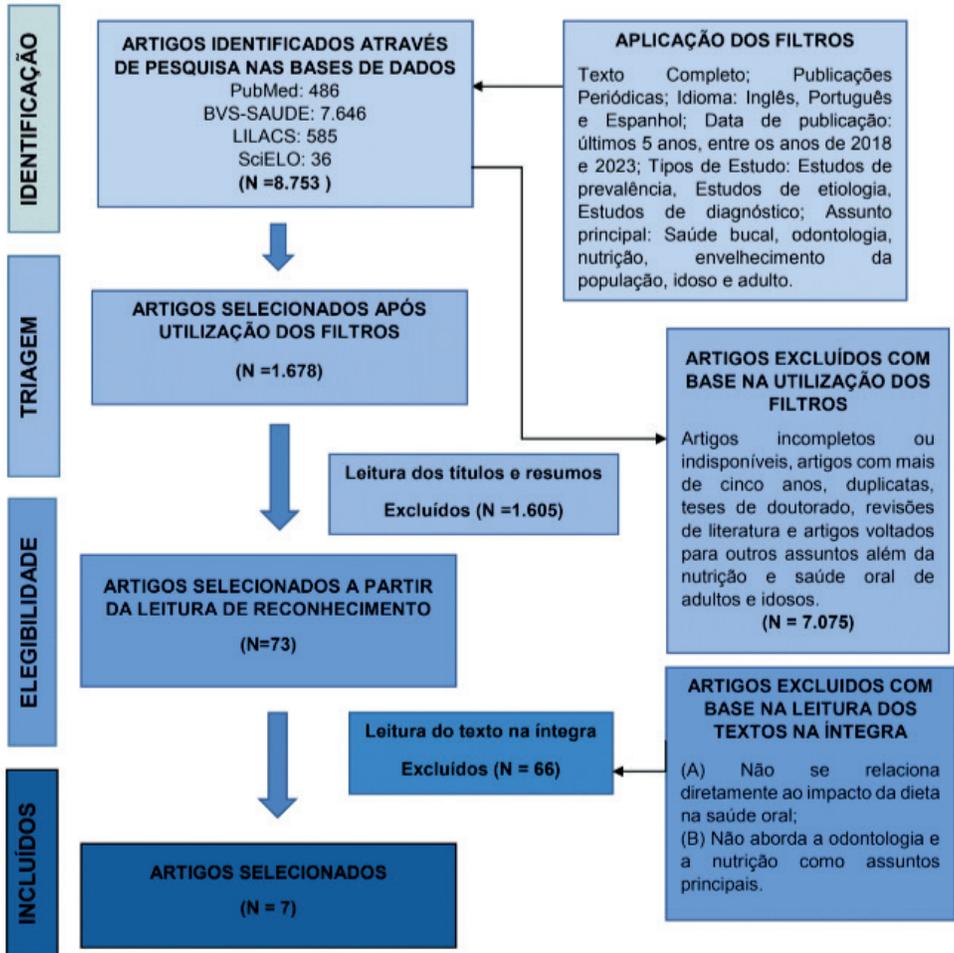


Figura 1: Fluxograma dos resultados obtidos.

AUTOR	OBJETIVOS	METODOLOGIA	RESULTADOS	CONCLUSÕES
ALIA et al. (2021)	Investigar o efeito da idade e do status oral na discriminação do paladar em dois grupos diferentes de idosos.	Foi feito um estudo transversal que incluiu 90 idosos, com 65 anos ou mais.	O desempenho mastigatório foi mais baixo em idosos.	Compreender a ligação entre massa corporal, sensibilidade gustativa e nutrição é crucial para desenvolver estratégias terapêuticas inovadoras contra a desnutrição em idosos.
AMARAL e ARAÚJO (2019)	Avaliar a autopercepção da saúde bucal e uso de próteses dentárias em idosos não institucionalizados.	Trata-se de um estudo transversal, realizado a partir de questionários com idosos.	O resultado foi negativo na autopercepção dos idosos sobre a saúde bucal.	A percepção de saúde bucal foi baixa para mais da metade da população dos idosos examinados.
Ferreira et al. (2021)	Analisar a autopercepção de saúde bucal por idosos atendidos pelo sistema público de um município de Minas Gerais.	Estudo descritivo, transversal, com abordagem quantitativa, realizado com 100 idosos durante o atendimento odontológico em uma clínica pública.	As alterações não perceptíveis pelos idosos foram: sensação de boca seca, diminuição do paladar, diminuição no fluxo salivar e aumento dos problemas gengivais.	Os idosos apresentaram uma percepção satisfatória de sua saúde bucal. Tem ciência das alterações bucais advindas do envelhecimento, bem como dos cuidados.
MOREIRA et al. (2021)	Analisar os padrões de uso de serviços odontológicos entre idosos e sua potencial correlação com comorbidades e percepção da saúde bucal.	Estudo transversal de base populacional, utilizando dados secundários da Pesquisa Nacional de Saúde de 2013.	Três classes latentes foram identificadas: perfil de desembolso direto, perfil de plano de saúde e perfil do Sistema Único de Saúde.	A análise de Classes Latentes mostrou-se potente estratégia para compreensão sutil e detalhada do perfil da utilização de serviços odontológicos e sua relação com fatores associados.
PINHEIRO et al. (2023)	Avaliar, através da análise retrospectiva dos últimos 05 anos, a relação entre a saúde bucal e as condições sistêmicas de indivíduos.	Análise retrospectiva de 11.390 prontuários de pacientes usuários da Clínica Odontológica da Universidade Iguazu/RJ.	Foi destacado a presença de doença periodontal em cerca de 56% dos indivíduos diabéticos, além de 43% com quadro hipertensivo.	Destaca-se a importância de dar maior atenção à saúde bucal dos pacientes como um elemento coadjuvante no diagnóstico precoce, controle e suspeição de doenças sistêmicas.
SANTANA e RAMOS (2022)	Avaliar o estado nutricional em idosos.	Estudo observacional, analítico e de corte transversal, em que foram avaliados 52 idosos a partir de 60 anos, de ambos os sexos.	Houve maior frequência do sexo feminino, a faixa etária entre 60 e 69 anos, com elevada taxa de risco de desnutrição ou possibilidade de desenvolver.	Há prevalência e um elevado risco de desnutrição nos pacientes idosos.
SILVA-JÚNIOR et al. (2023)	Analisar a percepção de adultos e idosos sobre os seus comportamentos e sua condição de saúde bucal segundo o seu nível de literacia em saúde.	Estudo qualitativo realizado com adultos e idosos.	Independente do nível de conhecimento em saúde, os indivíduos identificaram fatores de risco e proteção determinantes para o processo saúde-doença bucal.	Pessoas com alta Literacia em Saúde mostraram melhor entendimento em relação a práticas saudáveis, como higiene bucal e uso regular de serviços odontológicos, independentemente do tipo de serviço.

Quadro 1 - Estudos que investigaram a percepção dos idosos sobre sua autoavaliação de saúde bucal e nutrição

## REFERÊNCIAS

AMARAL, R. M.; ARAÚJO, T. L. C.; AMARAL, R. C. **Percepção dos idosos não institucionalizados em relação à saúde bucal**, J Health Sci Inst., v. 37, n. 2, p.119-122, 2019.

ALIA, S., AQUILANTI, L.; PUGNALONI, S.; PAULO, A.; RAPELLI, G.; VIGNINI, A. **The Influence of Age and Oral Health on Taste Perception in Older Adults: A Case-Control Study**, Nutrients., v. 13, n. 11, p. 2-9, nov. 2021.

BEZERRA, P. C. L.; OPITZ, S. P.; KOIFMAN, R. J.; MUNIZ, P. T. **Percepção de saúde e fatores associados em adultos: inquérito populacional em Rio Branco**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 27, n. 12, p. 2441-2451, dez. 2011.

CASTREJON-PEREZ, R. C.; BORGES, Y. **“Association between the Use of Complete Dentures and Frailty in Edentulous Mexican Elders.”** The Journal of frailty & aging, v. 1, n. 4, p. 183-188, 2012.

CHALMERS J. M. **Oral health promotion for our ageing Australian population**. Australian Dental Journal, v. 1, n. 48, p. 2-9, 2003.

COSTA, M. F. L.; VERAS, R. **Saúde Pública e envelhecimento**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 3, n.19, p.700-701, jun. 2003.

DALLASTA, T. C.; MEDINA, V. B. DALLEPIANE, L. B. **Quality of life related to oral health among the elderly of a socialization group**, O mundo da saúde, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 418-437, 2019.

**Departamento de População e Indicadores Sociais. Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios**. Rio de Janeiro: IBGE, 25 jul. 2002. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/25072002pidoso.shtml>>. Acesso em: 10 jan. 2024.

FERREIRA, I. R.; SILVA, P. L. N.; OLIVEIRA, E. ALVES, C. R.; BONFIM, M. L. C.; NOBRE, M. C. O. **Autopercepção de saúde bucal por idosos atendidos pelo sistema público de um município de Minas Gerais**, Revista Online de Pesquisa: Cuidado é fundamental, online, v. 9, [s. n.], p. 1290-1295, 2021.

GABARDO, M. C. MOYSES, S. T.; MOYSES, S. J. **Autopercepção de saúde bucal conforme o Perfil de Impacto da Saúde Bucal (OHIP) e fatores associados: revisão sistemática**, Rev Panam Salud Publica, v. 33, n. 6, p. 1-7, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Agência de notícias. **Em 2014, a esperança de vida ao nascer era de 75 anos**, Rio de Janeiro, 25 maio 2017. Disponível em: <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=3045>>. Acesso em: 10 jan. 2024.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo Demográfico 2022**. IBGE, 2022.

KALACHE, A. **O mundo envelhece: é imperativo criar um pacto de solidariedade social**. Ciência Saúde Coletiva, v. 4, n.13, p. 1107-1011, ago. 2008.

KUCHEMANN, B. A. **Envelhecimento populacional, cuidado e cidadania: velhos dilemas e novos desafios**. Sociedade e Estado, Brasília, v. 1, n. 27, p.165-180, mar. 2012.

- MEDEIROS, S. L.; PONTES, M. P. B.; MAGALHÃES, H. V. **Autopercepção da capacidade mastigatória em indivíduos idosos.** Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 807-817, dez. 2014.
- MEIRA, I. A.; MARTINS, M. L.; MACIEL, P. P.; CAVALCANTI, Y. W.; ARAÚJO, T. P.; PIAGGE, C. S. L. **Multidisciplinaridade no cuidado e atenção à saúde bucal do idoso.** Rev Ciênc Méd, v. 27, n. 1, p. 39-45, 2018.
- MINAYO, M. C. S.; HARTZ, Z. M. A.; BUSS, P. M. **Qualidade de vida: um debate necessário,** Ciência Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 1, n. 5, p. 7-16, 2000.
- MINAYO, M. C. S. **O envelhecimento da população brasileira e os desafios para o setor saúde.** Cad Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 2, n. 28, p. 208-209, fev. 2012.
- MIRANDA, G. M. D.; MENDES, A. C. G. SILVA, A. L. A. **O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras.** Rev Bras Geriatr Gerontol, v. 19, n. 3, p. 507-19, 2016.
- MOREIRA, R. S.; MAURICIO, H. A.; MONTEIRO, I. S.; MARQUES, M. M. R. **Utilização dos serviços odontológicos por idosos brasileiros: análise de classes latentes.** Revista Brasileira de Epidemiologia, Recife, n. 24, [s. v.], p. 1-12, 2021.
- Organização Mundial da Saúde, **Envelhecimento ativo: uma política de saúde.** Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2005.
- Organização Mundial de Saúde, Relatório Mundial de Saúde, Banco de Dados. Genebra, 1999.
- NERI, A. L. **Qualidade de vida na velhice: enfoque multidisciplinar.** Alínea, Campinas, p. 13-59, 2007.
- NEY, D.; WEISS, J. KIND, A.; ROBBINS, J. **Senescent swallowing: impact, strategies and interventions.** Nutr Clin Pract., v. 24, n. 3, p.395-413, 2009.
- PINHEIRO, A. C.; OLIVEIRA, C. M.; CAMPELLO, A. F.; RESENDE, R. F. SARTORETTO, S. C.; UZEDA, M. J. **Saúde bucal e condições sistêmicas em idosos da Baixada Fluminense: coorte retrospectivo,** International Journal of science dentistry, Niterói, v. 1, n. 60, p. 1-14, jan/abr. 2023.
- SANTOS, K. S. A.; GOMES, R. C. B.; RIBEIRO, A. I. A. M.; DANTAS, D. C. R. E.; SAMPAIO, C. S.; AUGUSTO, S. M. **Conhecimento e percepção dos pacientes sobre saúde bucal,** Revista da Faculdade de Odontologia, Passo Fundo, v. 20, n. 3, p. 287-294, dez. 2015.
- SAINTRAIN, M. V. L.; SANDRIN, R. L.S. P.; BEZERRA, C. B.; LIMA, A. O. P.; NOBRE, M. A.; BRAGA, D. R. A. **Nutritional assessment of older adults with mellitus diabetes.** Diabetes Res Clin Prac. 2019.
- SILVA-JÚNIOR, M. F.; OSIS, M. J.; SOUSA, M. L. R.; BATISTA, M. J. **Percepção de adultos e idosos sobre os seus comportamentos e sua condição de saúde bucal segundo o seu nível de literacia em saúde,** Cad. Saúde Colet, v. 23, n. 2, p. 1-12, 2023.
- TOUGER-DECKER, R., et al. **Position of the American Dietetic Association: oral health and nutrition.** J Am Diet Assoc, v. 8, n.107, p.1418-1428, ago. 2007.

VERAS, R.P. **País jovem com cabelos brancos: a saúde do idoso no Brasil**. Relume Dumará, Rio de Janeiro, 1994.

VITOLO, M. R. **Nutrição da gestação ao envelhecimento**. p. 435-438.

ZANESCO, C.; BORDIN, D. SANTOS, C. B.; MULLER, E. V.; FADEL, C. B. **Fatores que determinam a percepção negativa da saúde de idosos brasileiros**. Rev Bras Geriatr Gerontol, v. 21, n.3, p. 293-303, 2018.

ZHANG, X.; ZHU, Y.; TAO, J.; ZHANG, Z.; ZHAG, Y. et al. **Predictive value of nutritional risk screening 2002 and mini nutritional assessment short form in mortality in chinese hospitalized geriatric patients**. Clin Interv Aging. v. 15, p. 441-449. 2020.

# ANÁLISE MICROTOMOGRÁFICA DA MINERALIZAÇÃO INDUZIDA POR CIMENTOS BIOCERÂMICOS REPARADORES APÓS PULPOTOMIA

*Data de submissão: 15/03/2024*

*Data de aceite: 02/05/2024*

### **Carlos Roberto Emerenciano Bueno**

Universidade Estadual Paulista,  
Faculdade de Odontologia de Araçatuba.  
Araçatuba – São Paulo  
<https://orcid.org/0000-0002-1897-2823>

### **Diego Valentim**

Universidade Estadual Paulista,  
Faculdade de Odontologia de Araçatuba.  
Araçatuba – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/7874659721151582>

### **Ana Maria Veiga Vasques**

Universidade Estadual Paulista,  
Faculdade de Odontologia de Araçatuba.  
Araçatuba – São Paulo  
<https://orcid.org/0000-0002-1211-2363>

### **Ana Cláudia Rodrigues da Silva**

Universidade Estadual Paulista,  
Faculdade de Odontologia de Araçatuba.  
Araçatuba – São Paulo  
<https://orcid.org/0000-0002-7570-6126>

### **Francine Benetti**

Universidade Federal de Minas Gerais,  
Faculdade de Odontologia.  
Belo Horizonte – Minas Gerais  
<https://orcid.org/0000-0002-5459-353X>

### **Marco Antônio Húngaro Duarte**

Universidade de São Paulo, Faculdade de  
Odontologia de Bauru  
Bauru – São Paulo  
<https://orcid.org/0000-0003-3051-737X>

### **Luciano Tavares Angelo Cintra**

Universidade Estadual Paulista,  
Faculdade de Odontologia de Araçatuba.  
Araçatuba – São Paulo  
<https://orcid.org/0000-0003-2348-7846>

### **Eloi Dezan-Júnior**

Universidade Estadual Paulista,  
Faculdade de Odontologia de Araçatuba.  
Araçatuba – São Paulo  
<https://orcid.org/0000-0002-5699-6578>

**RESUMO:** O objetivo deste estudo foi avaliar a capacidade de mineralização do Biodentine e MTA Angelus Branco, quando comparados ao hidróxido de cálcio. Trinta e seis ratos Wistar foram submetidos à pulpotomia dos primeiros molares inferiores direito e esquerdo (n=6). Após anestesia, o acesso à câmara pulpar foi realizado com broca carbide em alta rotação com auxílio de microscópio operatório, seguido do corte da polpa, realizado com uma cureta adaptada. Após a remoção da polpa

coronária, a câmara pulpar foi irrigada com solução salina até hemostasia. O capeamento pulpar foi realizado com Biodentine, MTA Angelus Branco ou pasta de hidróxido de cálcio com veículo aquoso e a coroa restaurada com ionômero de vidro. A análise microtomográfica (SKY SCAN 1174) foi realizada após 7, 15 e 30 dias, onde foram realizados cortes longitudinais e transversais para mensuração da maior área de tecido mineralizado observado na luz do canal distal, por meio do software CTan. Após a obtenção das áreas, os valores foram tabulados e submetidos ao teste estatístico ANOVA e Tukey, com um nível de significância de 5%. Os resultados obtidos mostraram que o Biodentine induziu em média a formação de  $0,656 \mu\text{m}^2$  aos 7 dias,  $0,705 \mu\text{m}^2$  aos 15 dias e  $0,675 \mu\text{m}^2$  aos 30 dias. O hidróxido de cálcio induziu  $0,383 \mu\text{m}^2$ ,  $0,556 \mu\text{m}^2$  e  $0,533 \mu\text{m}^2$  aos 7, 15 e 30 dias, respectivamente. O MTA Angelus Branco induziu  $0,269 \mu\text{m}^2$  aos 7 dias,  $0,205 \mu\text{m}^2$  após 15 dias e  $0,410 \mu\text{m}^2$  ao final do período experimental. Todos os materiais formaram ponte de tecido biomineralizado. O Biodentine induziu a maior formação de mineralização seguido do hidróxido de cálcio e MTA, podendo ser considerado uma alternativa ao MTA ou hidróxido de cálcio em casos de pulpotomia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Biomineralização; Endodontia; Microtomografia por Raio-X; Pulpotomia

## MICROTOMOGRAPHIC ANALYSIS OF MINERALIZATION INDUCED BY BIOCERAMIC REPAIR CEMENTS AFTER PULPOTOMY

**ABSTRACT:** The aim of this study was to evaluate the mineralization ability of Biodentine and Angelus White MTA when compared to calcium hydroxide. Thirty-six Wistar rats underwent pulpotomy of the lower right and left first molars ( $n=6$ ). After anesthesia, access to the pulp chamber was performed with a carbide bur at high speed with the aid of an operating microscope, followed by pulp removal, performed with an adapted curette. After removing the coronary pulp, the pulp chamber was irrigated with saline solution until hemostasis. Pulp capping was performed with Biodentine, Angelus White MTA or calcium hydroxide paste with aqueous vehicle and the crown was restored with glass ionomer. Microtomographic analysis (SKY SCAN 1174) was performed after 7, 15 and 30 days, where longitudinal and transversal sections were made to measure the largest area of mineralized tissue observed in the distal canal lumen, using the CTan software. After obtaining the areas, the values were tabulated and submitted to the ANOVA and Tukey statistical tests, with a significance level of 5%. The results obtained showed that Biodentine induced on average the formation of  $0.656 \mu\text{m}^2$  at 7 days,  $0.705 \mu\text{m}^2$  at 15 days and  $0.675 \mu\text{m}^2$  at 30 days. Calcium hydroxide induced  $0.383 \mu\text{m}^2$ ,  $0.556 \mu\text{m}^2$  and  $0.533 \mu\text{m}^2$  at 7, 15 and 30 days, respectively. Angelus White MTA induced  $0.269 \mu\text{m}^2$  at 7 days,  $0.205 \mu\text{m}^2$  after 15 days and  $0.410 \mu\text{m}^2$  at the end of the experimental period. All materials induced the formation of a biomineralized hard tissue bridge. Biodentine induced the largest mineralization area followed by calcium hydroxide and MTA, and can be considered an alternative to MTA or calcium hydroxide in cases of pulpotomy.

**KEYWORDS:** Biomineralization; Endodontics; Pulpotomy; X-Ray Microtomography.

## INTRODUÇÃO

A manutenção da saúde pulpar frente a lesões cariosas, traumáticas ou iatrogênicas continua a ser um desafio e é de primordial importância, especialmente em dentes imaturos permanentes onde a vitalidade pulpar permite a conclusão da formação da raiz (Edwards et al. 2021).

Quando a exposição da polpa ocorre como resultado de cáries profundas, trauma, danos mecânicos, nos casos de lesões pulpares reversíveis, em dentes em desenvolvimento ou maduros, o capeamento pulpar direto e indireto são formas de preservar a vitalidade pulpar via a formação da ponte de dentina. Durante a formação da dentina, células da polpa dentária (DPCs) sofrem proliferação e diferenciação em células odontoblásticas que secretam proteínas da matriz dentinária que induzem a mineralização da dentina (Alex 2018, Edwards et al. 2021).

Diversos materiais são utilizados em terapia conservadora na qual o tecido pulpar encontra-se com vitalidade, sendo o prognóstico do tratamento dependente de fatores como biocompatibilidade (Bueno et al. 2016, Valentim et al. 2021a) e capacidade de prevenir infiltração bacteriana por deposição de tecido mineralizado (Bueno et al. 2019), além do resultado também depender da capacidade de resposta da polpa frente à agressão (Komabayashi et al. 2016, Valentim et al. 2021b).

O material ideal para ser utilizado na proteção do complexo dentino-pulpar deve ser biocompatível (Komabayashi et al. 2016, Valentim et al. 2021b). O hidróxido de cálcio  $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$  é altamente recomendado devido à sua biocompatibilidade e indução da formação de ponte de tecido duro como agente de proteção pulpar (Brizuela et al. 2017), além de aproximadamente 75% dos tratamentos realizados com o hidróxido de cálcio ocorrer a formação total de uma ponte de tecido duro protegendo a polpa vital e não inflamada (Auschill et al. 2003). No entanto, outros estudos sugerem que a infiltração e a porosidade podem ocorrer devido a sua elevada solubilidade em água, o que poderia levar ao fracasso do capeamento pulpar (Schuurs et al., 2000; Al-Hezaimi et al., 2011). Em seu mecanismo de ação, o hidróxido de cálcio destrói uma fina camada do tecido pulpar subjacente, deixando uma camada necrótica devido ao seu pH elevado (Goldberg et al. 2015).

Estudos tem mostrado que o agregado de trióxido mineral (MTA) pode ser empregado como alternativa ao  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  para tratamento de injúrias pulpares, estimulando a formação de pontes de dentina mais rápido que o  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  (Faraco et al., 2001, Aeinehchi et al. 2003, Accorinte et al., 2008; Min et al., 2008; Eskandarizadeh et al., 2011).

O MTA é um material bioativo, biocompatível, antibacteriano, estável e de alta capacidade de vedação (Iwamoto et al., 2006, Nair et al., 2008; Zarrabi et al., 2010, Ramezanali et al. 2017, Bueno et al. 2019). Entretanto, o MTA é difícil de ser manipulado, seu tempo de presa é longo, possui custos elevados e pode causar pigmentação do elemento dental (Parirokh & Torabinejad, 2010).

Outro material no mercado é o Biodentine (Septodont, Saint Maur des Fossés, FR) um cimento à base de silicato de cálcio com propriedades mecânicas semelhantes à da dentina podendo ser utilizado como um substituto da dentina na coroa e tem seu uso similar ao do MTA no canal radicular (Laurent et al., 2012; Zanini et al., 2012; Koubi et al., 2013; Raskin et al., 2012, Tran et al., 2012, Brizuela et al. 2017). Estudos *in vitro* mostraram que em contato com as células da polpa vital tem um efeito positivo estimulando a formação de dentina terciária (Laurent et al., 2012; Zanini et al., 2012; Peng et al., 2011). Ao contrário do MTA, o Biodentine apresenta fácil manipulação e inserção, aplicado diretamente na cavidade sem qualquer condicionamento (Laurent et al., 2012; Koubi et al., 2013).

A tomografia micro-computadorizada (microCT) tem sido muito utilizada nos últimos anos para análise dos procedimentos endodônticos sejam eles estudos anatômicos, de modelagem, obturação e retratamentos do sistema de canais radiculares (Versiani & Keleş 2020). Devido à sua alta resolução, a microCT tem se mostrado eficaz para análises quantitativas e qualitativas *in vivo* e *ex vivo*. (Swain e Xue, 2009, Versiani & Keleş 2020).

Visando o tratamento conservador e a manutenção da vitalidade pulpar, o objetivo deste estudo foi avaliar a capacidade de formação da ponte de tecido duro do Biodentine e MTA Angelus Branco comparados ao hidróxido de cálcio após pulpotomia em molares de ratos através da microtomografia computadorizada. A hipótese nula adotada é que os cimentos biocerâmicos Biodentine e MTA Angelus Branco não induziriam a formação da ponte de tecido duro após pulpotomia, através da análise em microCT.

## METODOLOGIA

### Animais

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animal (CEUA) da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, (FOA/UNESP, Processo 00452/2014).

O cálculo amostral foi baseado em estudos prévios (Chicarelli et al., 2021, Valentim et al. 2021b): considerando um poder de análise de 0.80, diferença mínima entre as médias de 0.22 e desvio padrão do erro médio de 0.11, mostrou um mínimo amostral de seis (n=6) por grupo experimental.

Foram utilizados 36 ratos machos (*Rattus albinus*, *Wistar*), pesando aproximadamente 250g, provenientes do biotério da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP. Os animais foram mantidos em gaiolas, tipo mini isoladores com quatro ratos, e alimentados durante todo o período experimental com dieta sólida e água *ad libitum*, com temperatura controlada oscilando entre 22 e 24°C, e ciclo de luz controlada (12 horas claro/12 horas escuro).

## Pulpotomia

Os animais foram divididos em 4 grupos experimentais: Biodentine, MTA Branco Angelus,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  e grupo controle sem material capeador (apenas selamento). Para cada um dos quatro grupos experimentais, três ratos foram alocados para cada período de tempo (7, 15 e 30 dias). Em cada animal, os dois primeiros molares inferiores (direito e esquerdo) foram utilizados, configurando 6 amostras por material/período experimental.

Previamente à pulpotomia, os animais foram anestesiados com cloridrato de Xilazina 2% (25mg/kg) e Ketamina 10% (50mg/kg), via intramuscular, seguida da antisepsia dos primeiros molares inferiores com 3% de peróxido de hidrogênio e 0,2% de gluconato de clorexidina. O acesso foi realizado com uma broca carbide esférica de 1mm de diâmetro em alta rotação, com auxílio de microscópio operatório, sob constante irrigação com soro fisiológico estéril para evitar a deterioração pelo calor. Após a remoção do teto da câmara pulpar, foi feita a remoção do tecido pulpar com uma cureta de dentina nº 5 (Dentsply Maillefer) modificada para que coubesse no interior da câmara pulpar, permitindo a curetagem. A remoção do tecido pulpar foi realizada até que fossem visualizadas as embocaduras dos canais radiculares. O sangramento foi controlado com irrigação de soro fisiológico e utilização de bolinhas de algodão estéril. O tecido pulpar remanescente na entrada dos canais radiculares foi capeado com os grupos: Biodentine, MTA Angelus,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  (veículo água destilada), ou deixado sem material capeador (apenas selado). As cavidades foram posteriormente seladas com cimento de ionômero de vidro quimicamente ativado (Fuji IX, GC, Tokyo, JP).

Decorrido o período pré-determinado de 7, 15 e 30 dias após a pulpotomia, os animais foram eutanasiados por injeção intraperitoneal de Tiopental 30 mg/kg de peso corpóreo (Thiopentax, Cristália Produtos Químicos Farmacêuticos Ltda, Paulínia, SP, Brazil). Após observada morte clínica dos animais, as mandíbulas foram removidas, reduzidas e separadas em direita e esquerda, e colocadas imediatamente em frascos individuais identificados contendo solução de formalina a 10% tamponada com pH neutro por 48 horas. Na sequência foi realizado o escaneamento microtomográfico das peças.

## Tomografia Micro Computadorizada (Micro-CT)

A área da ponte de dentina formada no canal distal foi avaliada usando imagens da Micro-CT. Cada espécime foi colocado em microtubos eppendorf contendo formol 10% e foram escaneados usando um computador de mesa acoplado ao microtomógrafo (SkyScan 1174; SkyScan, Kontich, Belgium). O processo de escaneamento procedeu-se utilizando 50kV de voltagem e  $800\mu\text{A}$ . Uma amostra foi digitalizada por vez. Os parâmetros de captura de imagem utilizados foram: tamanho do voxel de  $16.1\mu\text{m}$  com  $0.5^\circ$  de rotação por imagem capturada num total de  $180^\circ$ . Foram obtidas 367 imagens com  $652 \times 652$  pixels. Em seguida os dados foram inseridos em software para reconstrução das imagens (NRecon v1.6.4.8, SkyScan) e CTan (CTan v1.11.10.0, SkyScan) para a mensuração das áreas de mineralização.

Após observação em cortes longitudinais para localizar altura de ponte de tecido mineralizado no canal distal, cortes transversais (axiais) foram utilizados para medir a maior área ( $\mu\text{m}^2$ ) de tecido mineralizado na luz do canal distal (Figura 1).

### **Análise estatística**

Os valores da área encontrada foram submetidos ao teste estatístico ANOVA e teste de Tukey, com nível de significância de 5%. Para aplicação dos testes, foi utilizado o software SigmaPlot V 12.1 (Systat Software, San Jose, CA USA).

### **RESULTADOS**

Aos 7, 15 e 30 dias o Biodentine mostrou maior área mineralizada em relação ao MTA Branco ( $p < 0.05$ ), entretanto se mostrou semelhante ao  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Este por sua vez aos 15 dias mostrou maior área mineralizada em relação ao MTA Angelus Branco. (Figura 1, Gráfico 1).

Após 7 dias o Biodentine induziu em média a formação de  $0,656 \mu\text{m}^2$  de tecido duro, na área da secção analisada da luz do canal. Aos 15 dias  $0,705 \mu\text{m}^2$  e aos 30 dias  $0,675 \mu\text{m}^2$ . O hidróxido de cálcio induziu aos 7 dias  $0,383 \mu\text{m}^2$ ,  $0,556 \mu\text{m}^2$  após 15 dias e  $0,533 \mu\text{m}^2$  aos 30 dias. O MTA Angelus Branco induziu  $0,269 \mu\text{m}^2$  aos 7 dias,  $0,205 \mu\text{m}^2$  após 15 dias e  $0,410 \mu\text{m}^2$  ao final do período experimental (Tabela 1).

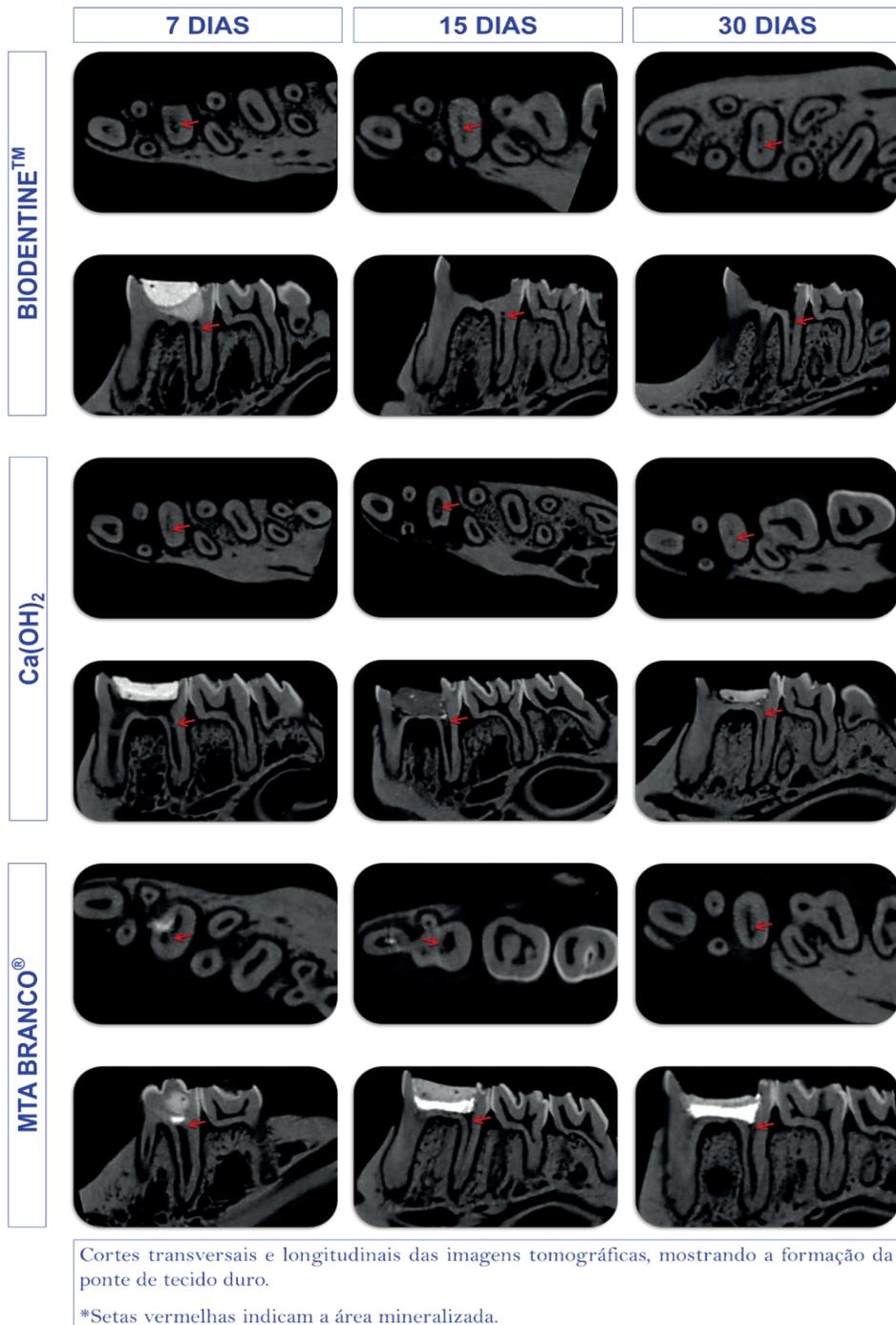


Figura 1. Cortes transversais (axiais) e longitudinais das imagens de micro tomografia computadorizada, mostrando a formação da ponte de tecido de tecido duro no canal distal. \*Setas vermelhas indicam a área mineralizada.

Grupo	7 dias	15 dias	30 dias
Biodentine	0,656 <sup>a</sup>	0,705 <sup>a</sup>	0,675 <sup>a</sup>
Ca(OH) <sub>2</sub>	0,383 <sup>ab</sup>	0,556 <sup>a</sup>	0,533 <sup>ab</sup>
MTA Angelus Branco	0,269 <sup>b</sup>	0,205 <sup>b</sup>	0,410 <sup>b</sup>

Tabela 1. Média da área de formação da ponte de tecido duro na luz do canal distal. Letras iguais indicam não haver diferença estatística (P<0.05)

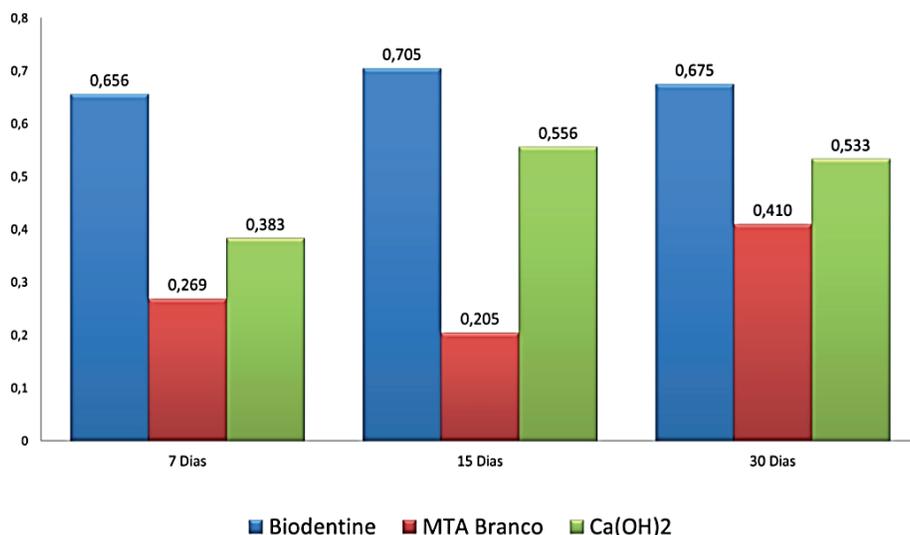


Gráfico 1. Representação gráfica da média da área de formação da ponte de tecido duro.

## DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou a presença de ponte de tecido duro após pulpotomia, por meio da microCT, em canais distais de primeiros molares inferiores de ratos. Ambos os cimentos biocerâmicos testados induziram a formação de tecido biomineralizado, rejeitando a hipótese nula.

O uso de microCT possibilita uma visão tridimensional de um mesmo espécime, diferentemente de estudos histológicos, que apesar de serem padrão ouro para visualização da ponte de tecido duro, não torna possível a análise de secções diferentes em um mesmo espécime. (Maret et al., 2010; Maret et al., 2014; Scarfe et al., 2006; Nowicka et al., 2015). O modelo animal escolhido foi rato *Wistar*, previamente utilizado em diversas pesquisas odontológicas, seja em investigações sistêmicas como ratos diabéticos (Bueno et al. 2021) e hipertensos (Martins et al. 2016) ou locais, como análise subcutânea (Bueno et al. 2016, Bueno et al. 2018, Valentim et al. 2021a, Bueno et al. 2023a, Bueno et al. 2023b). A metodologia de pulpotomia em molares de ratos utilizada no presente estudo também foi previamente utilizado na literatura (Lima et al., 2011; Minic et al., 2021, Valentim et al. 2021b).

O hidróxido de cálcio tem sido comumente utilizado para capeamento pulpar direto (Edwards et al. 2021). No presente trabalho, pode-se notar que juntamente com o Biodentine, obteve-se uma maior área de mineralização em relação ao MTA Branco, aos 15 dias. Entretanto aos 7 e 30 dias não houve diferença entre o  $\text{Ca(OH)}_2$  e o MTA Branco. Nowicka et al., 2015 obteve resultados semelhantes avaliando o volume de mineralização formada pelo Biodentine, MTA,  $\text{Ca(OH)}_2$  e o Single Bond, em dentes humanos, após 45 dias, onde obteve que a melhor ponte de dentina formada com maior volume e homogeneidade foi a promovida pelo Biodentine e MTA, não tendo diferença em relação ao  $\text{Ca(OH)}_2$ , mas sim em relação ao Single Bond Universal.

No presente estudo o Biodentine obteve a maior área de mineralização com diferença significativa em relação ao MTA Branco, em todos os tempos experimentais ( $p < 0,05$ ). O que difere de Nowicka et al., 2015, que mostrou que os dois materiais não apresentam diferença quanto ao seu volume. Essa divergência de resultados pode ser devido ao tempo experimental, já que no presente estudo foram realizados 3 períodos mais curtos de tempo (7, 15, 30 dias) enquanto o outro estudo foi realizado em um período de 6 semanas.

Corroborando nossos achados, Brizuela et al. (2017) mostraram resultados clínicos de pulpotomia utilizando Biodentine, MTA e hidróxido de cálcio. Os autores relataram que após 6 meses de controle pós-pulpotomia, houve 1 falha no tratamento no grupo hidróxido de cálcio e 3 no grupo MTA. Contudo, ao final do controle de 1 ano, não houve diferença estatística entre os materiais no sucesso do tratamento.

Valentim et al. (2021b) realizaram o capeamento pulpar com o Biodentine para avaliar inflamação e formação de tecido duro em coloração HE, e visualizaram a ocorrência da formação da ponte de dentina e baixa reação inflamatória, assim como na utilização do MTA e concluíram que possui eficácia semelhante ao MTA na prática clínica e pode ser considerado uma alternativa interessante para o capeamento pulpar direto.

Salako et al., 2003 e Hadeer et al., 2004 mostraram que o MTA Cinza e o MTA Branco formam por completo sua ponte a partir dos 28 dias, pois aos 14 dias o MTA Branco possui um início de mineralização. Apesar destes outros 2 artigos serem análises histológicas o resultado do presente estudo está de acordo, visto que aos 15 dias o MTA Branco possuía menor área de mineralização em relação a ele mesmo aos 30 dias, apesar de não ser significativo, foi notado a crescente no percentual da área ocupada pela ponte de dentina na luz do canal, podendo em períodos maiores a chegar a completa formação da ponte de tecido duro, o que também é relatado em casos onde a preservação vai além dos 30 dias (Eidelman et al., 2001, Holan et al., 2005).

A escolha da metodologia por análise via micro-CT, foi devido ao fato que os exames tomográficos produzem imagens a partir de secção da estrutura de interesse e possuem vantagens básicas em relação às radiografias convencionais: apresenta imagem tridimensional em uma sequência de cortes finos, ausência de sobreposição e possui sensibilidade precisa na identificação de tecidos, permitindo aumento de brilho, nitidez,

realce de bordos e contraste (Patel et al. 2007, Versiani & Keleş 2020). Em ratos *Wistar*, o uso de microCT foi previamente utilizado para avaliar perda óssea periodontal (Bueno et al. 2021), lesão periapical (Cosme-Silva et al. 2020) ou reparo pós pulpotomia (Osuga et al. 2006).

Os achados evidenciaram a formação da ponte de tecido duro dos cimentos biocerâmicos testados, indicando seu uso clínico para pulpotomia. Porém é importante ressaltar as limitações metodológicas que influenciam as correlações com pulpotomias em humanos. O tamanho dos dentes de ratos *Wistar* e o acesso coronário dificultam a visualização, manipulação e inserção dos cimentos sobre o remanescente pulpar, assim como o selamento e cuidados pós-operatórios, ao passo que dentes humanos permitem um melhor acesso e preparo cavitário. Portanto, deve-se correlacionar os presentes resultados com pesquisas clínicas.

## CONCLUSÃO

Os três materiais se mostraram eficientes para proteção do remanescente pulpar, uma vez que apresentaram capacidade de formar ponte de tecido duro. Na presente metodologia, o Biodentine induziu maior área de tecido mineralizado nos períodos analisados.

## AGRADECIMENTOS

Este estudo teve apoio FAPESP (processo nº 2014/03134-0).

## REFERÊNCIAS

ACCORINTE, M.L.; LOGUERCIO, A.D.; REIS, A.; *et al.* Response of human dental pulp capped with MTA and calcium hydroxide powder. *Oper Dent*;33:488–95, 2008.

AEINEHCHI, M.; ESLAMI, B.; GHANBARIHA, M.; SAFFAR, A.S. Mineral trioxide aggregate (MTA) and calcium hydroxide as pulp-capping agents in human teeth: a preliminary report. *Int Endod J.* Mar;36(3):225-31. 2003. doi: 10.1046/j.1365-2591.2003.00652.x.

AGAMY, H.A.; BAKRY, N.S.; MOUNIR, M.M.; AVERY, D.R. Comparison of mineral trioxide aggregate and formocresol as pulp-capping agents in pulpotomized primary teeth. *Pediatr Dent.* Jul-Aug;26(4):302-9, 2004.

AI-HEZAIMI, K.; AI-TAYAR, B.A.; BAJUAIFER, Y.S.; *et al.* A hybrid approach to direct pulp capping by using emdogain with a capping material. *J Endod*;37:667–72, 2011.

ALEX, G. Direct and Indirect Pulp Capping: A Brief History, Material Innovations, and Clinical Case Report. *Compend Contin Educ Dent.* Mar;39(3):182-189, 2018.

AUSCHILL, T.M.; ARWEILER, N.B.; HELLWIG, E.; ZAMANI-ALAEI, A.; SCULEAN, A. Erfolgsrate der direkten Pulpaüberkappung mit Kalziumhydroxid [Success rate of direct pulp capping with calcium hydroxide]. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*;113(9):946-52. German, 2003.

BRIZUELA, C.; ORMEÑO, A.; CABRERA, C.; *et al.* Direct Pulp Capping with Calcium Hydroxide, Mineral Trioxide Aggregate, and Biodentine in Permanent Young Teeth with Caries: A Randomized Clinical Trial. *J Endod.* Nov;43(11):1776-1780, 2017. doi: 10.1016/j.joen.2017.06.031

BUENO, C.R.E.; BENETTI, F.; CURY, M.T.S.; VASQUES, A.M.V.; COSME-SILVA, L.; *et al.* Biological investigation of resinous endodontic sealers containing calcium hydroxide. *PLoS One.* Jul 17;18(7):e0287890. 2023a.doi: 10.1371/journal.pone.0287890.

BUENO, C.R.E.; SARMIENTO, J.L.; VASQUES, A.M.V.; DA SILVA, A.C.R.; CINTRA, L.T.A.; SANTOS, J.M.M.; DEZAN-JÚNIOR, E. Biocompatibility, Biomineralization and Induction of Collagen Maturation with the Use of Calcium Hydroxide and Iodoform Intracanal Dressing. *J Funct Biomater.* 2023b; 14(10):507. <https://doi.org/10.3390/jfb14100507>

BUENO, C.R.E.; VALENTIM, D.; JARDIM-JUNIOR, É.G.; *et al.* Tissue reaction to Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) extracts associated with microorganisms: an in vivo study. *Braz Oral Res.* May 24;32:e42. 2018. doi: 10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0042.

BUENO, C. R. E.; SUMIDA, D. H.; DUARTE, M. A. H.; ORDINOLA-ZAPATA, R.; *et al.* Accuracy of radiographic pixel linear analysis in detecting bone loss in periodontal disease: Study in diabetic rats. *Saudi Dent J*, 1-10. 2021. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2021.07.004>

BUENO, C. R. E., VASQUES, A. M. V., CURY, M. T. S., SIVIERI-ARAÚJO, G., JACINTO, R. C., GOMES-FILHO, J. E., CINTRA, L., & DEZAN-JÚNIOR, E. Biocompatibility and biomineralization assessment of mineral trioxide aggregate flow. *Clin Oral Investig*, 23(1), 169–177, 2019.

BUENO, C.R.E.; VALENTIM, D.; MARQUES, V.A.; GOMES-FILHO, J.E.; *et al.* Biocompatibility and Biocompatibility and biomineralization assessment of bioceramic-, epoxy-, and calcium hydroxide-based sealers. *Braz Oral Res*, 30(1), S1806-8324201600, 2016.

CHENG, L.; ZHANG, R.; YU, X.; TIAN, Y.; WANG, H.; ZHENG, G.; HU, T. A comparative analysis of periapical radiography and cone-beam computerized tomography for the evaluation of endodontic obturation length. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* Sep;112(3):383-9. 2011. doi: 10.1016/j.tripleo.2011.04.025.

CHICARELLI, L.; WEBBER, M.; AMORIM, J.; RANGEL, A.; *et al.* Effect of Tricalcium Silicate on Direct Pulp Capping: Experimental Study in Rats. *Eur J Dent*, 15(1), 101-108, 2021.

COSME-SILVA, L.; DAL-FABBRO, R.; CINTRA, L.T.A.; ERVOLINO, E.; PLAZZA, F.; *et al.* Reduced bone resorption and inflammation in apical periodontitis evoked by dietary supplementation with probiotics in rats. *Int Endod J.* Aug;53(8):1084-1092, 2020. doi: 10.1111/iej.13311.

EDWARDS, D.; STONE, S.; BAILEY, O.; TOMSON, P. Preserving pulp vitality: part one - strategies for managing deep caries in permanent teeth. *Br Dent J.* Jan;230(2):77-82. 2021. doi: 10.1038/s41415-020-2590-7. Epub 2021 Jan 22.

EIDELMAN, E.; HOLAN, G.; FUKS, A.B. Mineral trioxide aggregate vs. formocresol in pulpotomized primary molars: a preliminary report. *Pediatr Dent*;23: 15-18, 2001.

ESKANDARIZADEH, A.; SHAHPASANDZADEH, M.H.; SHAHPASANDZADEH, M.; *et al.* A comparative study on dental pulp response to calcium hydroxide, white and grey mineral trioxide aggregate as pulp capping agents. *J Conserv Dent*;14:351–5, 2011.

- FARACO, I.M.; HOLLAND, R. Response of the pulp of dogs to capping with mineral trioxide aggregate or a calcium hydroxide cement. *Dent Traumatol*;17: 163–6, 2001.
- GOLDBERG, M.; NJEH, A.; UZUNOGLU, E. Is Pulp Inflammation a Prerequisite for Pulp Healing and Regeneration?. *Mediators Inflamm*, 347649, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/347649>
- HOLAN, G.; EIDELMAN, E.; FUKS, A.B. Long-term Evaluation of pulpotomy in primary molars using mineral trioxide aggregate or formocresol. *Pediatr Dent*; 27:2;129-129-136, 2005.
- IWAMOTO, C.E.; ADACHI, E.; PAMEIJER, C.H.; BARNES, D.; ROMBERG, E.E.; JEFFERIES, S. Clinical and histological evaluation of white ProRoot MTA in direct pulp capping. *Am J Dent*. Apr;19(2):85-90, 2006.
- KOMABAYASHI, T.; ZHU, Q.; EBERHART, R.; IMAI, Y. Current status of direct pulp-capping materials for permanent teeth. *Dent Mater J.*;35(1):1-12. doi: 10.4012/dmj.2015-013, 2016.
- KOUBI, G.; COLON, P.; FRANQUIN, J.C.; *et al.* Clinical evaluation of the performance and safety of a new dentine substitute, Biodentine, in the restoration of posterior teeth: a prospective study. *Clin Oral Investig*;17:243–9, 2013.
- LAURENT, P.; CAMPS, J.; ABOUT, I. Biodentine induces TGF- $\beta$ 1 release from human pulp cells and early dental pulp mineralization. *Int Endod J*. May;45(5):439-48, 2012
- MARET, D.; MOLINIER, F.; BRAGA, J. *et al.* Accuracy of 3D reconstructions based on one beam computed tomography. *J Dent Res*;89:1465–9, 2010.
- MARET, D.; PETERS, O.A.; GALIBOURG, A. *et al.* Comparison of the accuracy of 3-dimensional cone-beam computed tomography and micro-computed tomography reconstructions by using different voxel sizes. *J Endod*;40:1321–6, 2014.
- MARTINS, C.M.; SASAKI, H.; HIRAI, K.; ANDRADA, A.C.; GOMES-FILHO, J. E. Relationship between hypertension and periapical lesion: an in vitro and in vivo study. *Braz Oral Res*, 30(1), e78, 2016.
- MEDINA, V.O.3RD.; SHINKAI, K.; SHIRONO, M. *et al.* Histopathologic study on pulp response to single-bottle and self-etching adhesive systems. *Oper Dent*;27:330–42, 2002.
- MIN, K.S.; PARK, H.J.; LEE, S.K. *et al.* Effect of mineral trioxide aggregate on dentin bridge formation and expression of dentin sialoprotein and heme oxygenase-1 in human dental pulp. *J Endod*;34:666–70, 2008.
- NAIR, P.N.; DUNCAN, H.F.; PITT FORD, T.R.; LUDER, H.U. Histological, ultrastructural and quantitative investigations on the response of healthy human pulps to experimental capping with mineral trioxide aggregate: a randomized controlled trial. *Int Endod J*. Feb;41(2):128-50, 2008. doi: 10.1111/j.1365-2591.2007.01329.x.
- OSUGA, N.; YANG, J.; YAMAKAWA, Y.; NINOMIYA, T.; ARAI, Y.; RAORAO, W.; IWASAKI, H.; MIYAZAWA, H. Micro-CT observation of rat dental pulp healing after pulpotomy in in vivo study. *Pediatr Dent J*, 16, 132-137, 2006.
- PARANJPE, A.; ZHANG, H.; JOHNSON, J.D. Effects of mineral trioxide aggregate on human dental pulp cells after pulp-capping procedures. *J Endod*;36:1042–7, 2010.

- PARIROKH, M.; TORABINEJAD, M. Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review--Part III: Clinical applications, drawbacks, and mechanism of action. *J Endod.* Mar;36(3):400-13, 2010. doi: 10.1016/j.joen.2009.09.009.
- PATEL, S.; DAWOOD, A.; FORD, T.P.; WHAITES, E. The potential applications of cone beam computed tomography in the management of endodontic problems. *Int Endod J*;40:818-30, 2007.
- PENG, W.; LIU, W.; ZHAI, W. *et al.* Effect of tricalcium silicate on the proliferation and odontogenic differentiation of human dental pulp cells. *J Endod*;37: 1260–6, 2011.
- RAMEZANALI, F.; ARYANEZHAD, S.; MOHAMMADIAN, F.; DIBAJI, F.; KHARAZIFARD, M.J. In Vitro Microleakage of Mineral Trioxide Aggregate, Calcium-Enriched Mixture Cement and Biodentine Intra-Orifice Barriers. *Iran Endod J.* Spring;12(2):211-215, 2017. doi: 10.22037/iej.2017.41.
- RASKIN, A.; ESCHRICH, G.; DEJOU, J.; ABOUT, I. In vitro microleakage of Biodentine as a dentin substitute compared to Fuji II LC in cervical lining restorations. *J Adhes Dent*;14:535–42, 2012.
- SALAKO, N.; JOSEPH, B.; RITWIK, P.; SALONEM, J.; JOHN, P.; JUNAID, T.A. Comparasion of bioactive glass, mineral trioxide aggregate, ferric sulfate, and formocresol as pulpotomy agents in rat molar. *Dent Traumatol*;19:314-320, 2003.
- SCARFE, W.C.; FARMAN, A.G.; SUKOVIC, P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc*;72:75–80, 2006.
- SCHUURS, A.H.; GRUYTHUYSEN, R.J.; WESSELINK, P.R. Pulp capping with adhesive resin-based composite vs. calcium hydroxide: a review. *Endod Dent Traumatol.* Dec;16(6):240-50, 2000. doi: 10.1034/j.1600-9657.2000.016006240.x.
- SWAIN, M.V.; XUE, J. State of the art of Micro-CT applications in dental research. *Int J Oral Sci.* Dec;1(4):177-88, 2009. doi: 10.4248/IJOS09031.
- TRAN, X.V.; GORIN, C.; WILLIG, C. *et al.* Effect of a calcium-silicate-based restorative cement on pulp repair. *J Dent Res*;91:1166–71, 2012.
- VALENTIM, D.; BUENO, C.R.E.; MARQUES, V.A.S.; BENETTI, F.; *et al.* Avaliação da biocompatibilidade de cimentos reparadores biocerâmicos: Estudo in vivo em ratos wistar. *Res Soc Dev*, 10(7), 1-10, 2021a.
- VALENTIM, D.; BUENO, C.R.E.; VASQUES, A.M.V.; BENETTI, F. *et al.* Avaliação inflamatória e imunohistoquímica de materiais reparadores biocerâmicos após pulpotomia: estudo em ratos wistar. *Res Soc Dev*, 10(10), 2021b. e424101018480. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18480>
- VERSIANI, M.A.; KELEŞ, A. Applications of Micro-CT Technology in Endodontics. In: Orkhan K (eds) *Micro-computed Tomography (micro-CT) in Medicine and Engineering.* Springer, Cham, 2020. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-16641-0\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-030-16641-0_12).
- WITHERSPOON, D.E. Vital pulp therapy with new materials: new directions and treatment perspectives—permanent teeth. *J Endod*;34(Suppl):S25–8, 2008.
- ZANINI, M.; SAUTIER, J.M.; BERDAL, A.; SIMON, S. Biodentine induces immortalized murine pulp cell differentiation into odontoblast-like cells and stimulates biomineralization. *J Endod*;38:1220–6, 2012.
- ZARRABI, M.H.; JAVIDI, M.; JAFARIAN, A.H.; JOUSHAN, B. Histologic assessment of human pulp response to capping with mineral trioxide aggregate and a novel endodontic cement. *J Endod*;36:1778–81, 2010.

# LESÕES PERIAPICAIS RADIOLÚCIDAS DE ORIGEM NÃO ENDODÔNTICA

*Data de aceite: 02/05/2024*

**Milena Gonçalves Azevedo**

<http://lattes.cnpq.br/5371384978209048>

**Antônio Marcio Resende do Carmo**

<http://lattes.cnpq.br/5338279311506463>

**Flavio Narciso Carvalho**

<http://lattes.cnpq.br/7832724181410983>

**Renata Paula Guerra de Mello**

<http://lattes.cnpq.br/0487384618108255>

**Pamella Carolina de Sousa Pacheco  
Carvalho**

<http://lattes.cnpq.br/0081514587422995>

**Érika Mageste De Almeida Candido**

<http://lattes.cnpq.br/3598213188296764>

**André Guimarães Machado**

<http://lattes.cnpq.br/3340869531919320>

**Maria Eduarda Finoti Alberice**

**Marcos Henrique De Castro e Souza**

<http://lattes.cnpq.br/7751087850590680>

outras patologias podem manifestar-se na mesma região, podendo simular lesões inflamatórias periapicais. Por apresentar etiologia distinta, a resolução dessas condições difere do tratamento endodôntico habitual. Assim, faz-se necessário o seu conhecimento para executar um correto diagnóstico e consequentemente, um correto tratamento. Objetivos. Realizar uma revisão de literatura acerca dos diferentes diagnósticos de patologias que simulam lesões periapicais de origem endodôntica. Métodos. Trata-se de uma revisão da literatura sobre o tema com a busca através da base de dados PubMed e livros didáticos. Resultados. Cerca de 10% a 19% das patologias diagnosticadas clinicamente como lesões periapiais endodônticas eram na verdade doenças que não tinham relação com o periápice. As patologias mais relatadas foram queratocisto odontogênico, cisto dentífero, cisto nasopalatino, ameloblastoma e lesões fibro-ósseas benignas. A frequência de casos ocorridos na mandíbula e maxila não diferiram muito, sendo mais relatadas na região anterior de maxila e região posterior da mandíbula. Não houve prevalência entre os gêneros feminino e masculino. Conclusão. Compreende-se que fazer um diagnóstico

**RESUMO:** Introdução. As doenças de origem pulpar são as que mais acometem a região perirradicular, representando cerca de 90% de todas as lesões que ocorrem na região. No entanto, diversas

clínico preciso é desafiador devido às semelhanças entre as lesões de origem endodôntica e não endodôntica. Assim, torna-se imprescindível que o cirurgião dentista tenha conhecimento dessas lesões para realizar um correto diagnóstico diferencial, a fim de permitir o diagnóstico correto e, conseqüentemente, o tratamento adequado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Lesões não endodônticas; Diagnóstico diferencial; Lesões periapicais endodônticas; Lesão periapical.

**ABSTRACT:** Introduction. Diseases of pulpal origin are those that most affect the periradicular region, representing about 90% of all lesions that occur in the region. However, several other pathologies can manifest in the same region, which can simulate periapical inflammatory lesions. As it presents a different etiology, the resolution of these conditions differs from the usual endodontic treatment. Goals. Conduct a literature review about the different diagnoses of pathologies that simulate periapical lesions of endodontic origin. Methods. It is a review of the literature on the subject with a search through the PubMed database and textbooks. Results. About 10% to 19% of pathologies clinically diagnosed as periapical endodontic lesions were actually diseases that had no relation to the periapex. The most reported pathologies were odontogenic keratocyst, dentigerous cyst, nasopalatine cyst, ameloblastoma and benign fibro-osseous lesions. The frequency of cases occurring in the mandible and maxilla did not differ much, being more reported in the anterior region of the maxilla and posterior region of the mandible. There was no prevalence between female and male genders. Conclusion. It is understood that making an accurate clinical diagnosis is challenging due to the similarities between endodontic and non-endodontic lesions. Thus, it is essential that the dental surgeon is aware of these lesions in order to carry out a correct differential diagnosis, in order to allow the correct diagnosis and, consequently, the appropriate treatment.

**KEYWORDS:** Nonendodontic lesions; Diagnosis differential; Periapical endodontic lesions; Periapical disease.

## INTRODUÇÃO

As doenças de origem pulpar são as que mais acometem a região perirradicular. Cistos, granulomas e abscessos representam cerca de 90% de todas as lesões que ocorrem na região, frequentemente presentes como radiolucência na região apical dos dentes. São diagnosticados por meio de exame clínico, testes de sensibilidade pulpar e exame radiográfico e geralmente cicatrizam após o tratamento endodôntico<sup>1,2,3</sup>.

No entanto, diversas outras patologias podem manifestar-se na mesma região sem ter relação com o tecido pulpar, podendo simular lesões inflamatórias periapicais, como é o caso de cistos e tumores benignos de origem odontogênica e não odontogênica, lesões malignas, lesões fibro-ósseas e doenças infecciosas<sup>1,3,4,5</sup>.

Por apresentar etiologia distinta, a resolução dessas condições difere do tratamento endodôntico habitual, necessitando de protocolos de tratamento específicos<sup>5</sup>. Portanto, a diferenciação entre uma lesão periapical endodôntica e não endodôntica é de extrema importância pois um diagnóstico errado pode resultar em um tratamento desnecessário, não cicatrização da lesão e persistência dos sinais e sintomas<sup>6</sup>.

Para um diagnóstico adequado, uma revisão minuciosa da história médica e odontológica progressiva do paciente e de aspectos clínicos e achados radiográficos representam etapas importantes<sup>5,3</sup>

Tsesis et al. em 2020 comparou a precisão do diagnóstico clínico de lesões císticas periapicais com achados histológicos e descobriu que cistos não endodônticos foram diagnosticados clinicamente de forma correta em apenas 41,7% dos casos<sup>8</sup>. Assim, torna-se importante que o cirurgião dentista tenha conhecimento das lesões periapicais que possam surgir por causas não endodônticas para permitir o diagnóstico correto e em estágios iniciais de lesão, permitindo o tratamento precoce e prevenção de complicações<sup>1,3,8</sup>.

O objetivo do presente estudo é realizar uma revisão de literatura acerca dos diferentes diagnósticos de patologias que simulam lesões periapicais de origem endodôntica, que são de suma importância para o conhecimento do endodontista no dia a dia clínico.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Neste estudo a metodologia adotada foi a de revisão da literatura relevante sobre o tema. O levantamento de dados ocorreu pela busca através da base de dados PubMed e livros didáticos.

Para a pesquisa dos artigos foram incluídos os seguintes descritores: “nonendodontic lesions”, “diagnosis differential”, “periapical endodontic lesions” e “periapical disease”. Foram selecionados artigos entre 2014 e 2022, no idioma inglês e português.

## **REVISÃO DA LITERATURA**

Áreas radiolúcidas que podem simular lesões de origem endodôntica:

### **Cavidade óssea idiopática**

Apresenta sinônimos como cisto ósseo simples, cisto ósseo traumático, cisto ósseo solitário e cisto ósseo hemorrágico. É um pseudocisto, por não possuir revestimento epitelial interno, e a teoria mais aceita para a sua formação é que a partir de um trauma ósseo, há a formação de uma área hemorrágica seguida de reabsorção óssea, é preenchida inicialmente por coágulo que, aos poucos, vai sendo reabsorvido, deixando uma cavidade vazia. É mais comum em pacientes jovens, usualmente na segunda década de vida, apresentando predileção pela região posterior da mandíbula. A lesão é assintomática e geralmente encontrada em exames de imagem de rotina. Apresenta imagem radiográfica radiolúcida e unilocular, podendo ou não apresentar bordas radiopacas de esclerose bem definidas. Na região de molares inferiores, pode apresentar aspecto festonado (em forma de “dedos de luva”) entre as raízes. Mesmo em íntima relação, dentes não estão associados ao seu surgimento, apresentando resultados positivos ao teste térmico de sensibilidade

pulpar. O diagnóstico desta lesão é feito analisando o conjunto de características clínicas e radiográficas, associadas à abordagem cirúrgica. Durante esta última, observa-se ausência de conteúdo na cavidade<sup>3</sup>.

## **Lesão/Granuloma central de células gigantes**

Embora não seja neoplásica, pode apresentar comportamento agressivo com grande deslocamento tecidual e abaulamento da cortical óssea. É mais comum em mulheres na terceira década de vida e localiza-se preferencialmente na região anterior aos pré-molares da mandíbula. É assintomática, mas pode causar leve desconforto local. No exame radiográfico apresenta área radiolúcida, unilocular ou multilocular, que pode ser bem ou mal delimitada. O tratamento inclui procedimentos cirúrgicos como curetagens ou ressecções, ou tratamentos conservadores, como injeção intralesional de esteroides. Apresenta alta taxa de recidiva, entre 10% a 50%, dependendo da terapêutica aplicada<sup>3,9</sup>.

## **Cisto do ducto nasopalatino**

Também conhecido como cisto nasopalatino, cisto do canal incisivo e cisto do ducto incisivo, é um cisto epitelial não odontogênico intraósseo mais comum dos maxilares. Se origina a partir da proliferação de remanescentes epiteliais do ducto nasopalatino, estimulados por trauma local, irritação ou infecções. Apresenta predileção por homens adultos e manifesta-se pelo aumento de volume recoberto por mucosa normal, com evolução lenta, entre as raízes dos incisivos centrais superiores, produzindo aumento da região da papila palatina. Geralmente é assintomático, mas pode haver dor e desconforto em função da pressão que o cisto exerce sobre o feixe vasculonervoso palatino anterior. Radiograficamente se apresenta como área radiolúcida, unilocular, bem delimitada, circundada por uma cortical de esclerose. Em virtude de sua proximidade com as raízes dos incisivos centrais superiores, as lesões perirradiculares inflamatórias são o principal diagnóstico diferencial do cisto do ducto nasopalatino. O tratamento envolve enucleação cirúrgica conservadora<sup>1,3</sup>.

## **Cisto nasolabial**

É um cisto não odontogênico dos tecidos moles, que tem sua origem associada à permanência e proliferação de restos epiteliais embrionários aprisionados na fusão dos processos maxilar, nasal mediano e nasal lateal, durante a embriogênese da face. Clinicamente apresenta aumento de volume no fundo de vestíbulo superior, lateralmente à linha media, na região correspondente ao incisivo lateral e canino, e pode produzir abaulamento no lábio superior e elevação da asa do nariz. Acomete adultos, sem predileção por gênero. Geralmente é indolor, porém devido ao seu crescimento lento e progressivo, pode-se tornar secundariamente traumatizado e infectado, passando a produzir dor e a

se assemelhar à lesões perirradiculares inflamatórias agudizadas. Apesar de surgir nos tecidos moles, pode causar reabsorção da cortical óssea, gerando imagem radiolúcida difusa na região dos ápices do incisivo lateral e canino superior. Seu tratamento inclui remoção cirúrgica conservadora<sup>3</sup>.

## **Cisto paradentário**

Apresenta diversas teorias de etiologia. A mais provável inclui um processo inflamatório crônico, que precede uma pericoronarite, associado a um dente semierupcionado. Tem predileção pela região distal dos terceiros molares inferiores, mas também é encontrado associado à face vestibular de molares, especialmente o primeiro molar inferior, sendo denominado como cisto da bifurcação vestibular nesses casos. É assintomático e pode ou não haver aumento de volume na região. No exame radiográfico, apresenta-se como uma área radiolúcida unilocular bem delimitada localizada lateralmente à raiz de um dente semierupcionado. Os dentes envolvidos apresentam vitalidade, uma vez que sua origem não está associada com a inflamação pulpar. O tratamento inclui enucleação cirúrgica e os dentes associados podem ser mantidos caso haja indicação clínica. O cisto paradentário apresenta características microscópicas semelhantes ao cisto perirradicular e residual, e a associação com o exame clínico, radiográfico e transcirúrgico é essencial para o seu correto diagnóstico<sup>3</sup>.

## **Cisto dentígero**

É o cisto odontogênico mais comum, caracterizado pelo acúmulo de líquido entre a coroa de um dente não erupcionado e o epitélio reduzido do órgão do esmalte que a circunda. Por estar associado a dentes não erupcionados, é mais comum em pacientes jovens, sem predileção por gênero. É assintomático e clinicamente há ausência do dente associado, podendo haver abaulamento cortical. Radiograficamente, caracteriza-se por uma área radiolúcida unilocular que envolve a coroa de um dente não erupcionado a nível da junção amelocementária. Seu tratamento inclui enucleação cirúrgica, associada ou não à remoção do dente relacionado com a lesão. Cistos de grandes dimensões podem necessitar de descompressão ou marsupialização prévia<sup>1,3</sup>.

## **Queratocisto odontogênico**

É o cisto mais comum após o cisto dentígero. Acomete principalmente adultos jovens, com discreta predileção pelo gênero masculino. Cerca de 60% a 80% dos casos envolvem a região posterior da mandíbula, podendo se estender para o ramo mandibular, mas podem ser encontrados em qualquer região dos maxilares. Geralmente são assintomáticos e em alguns casos podem provocar abaulamento cortical. No exame radiográfico, apresenta imagem radiolúcida unilocular ou multilocular bem delimitada, e em íntima relação com as raízes dos dentes da região. Podem ou não estar associados a dentes não irrompidos.

Durante punção aspirativa ou abertura cirúrgica, frequentemente encontra-se queratina em seu interior. O tratamento varia de acordo com o seu tamanho, localização relação dentária das lesões e idade do paciente, podendo incluir enucleação, descompressão e marsupialização, curetagem associada à ostectomia periférica e até mesmo ressecções cirúrgicas. Pacientes portadores de queratocistos, especialmente múltiplos, devem ser investigados quanto a possibilidade de haver a síndrome de múltiplos carcinomas basocelulares nevoides, também conhecida como síndrome de Gorlin-Goltz<sup>1,3</sup>.

### **Cisto periodontal lateral**

Surge lateralmente à raiz de dentes erupcionados, simulando uma lesão perirradicular inflamatória associada à canais radiculares colaterais. Acomete principalmente jovens e não tem predileção por gênero. Sua etiologia esta associada à proliferação de remanescentes epiteliais da bainha epitelial de Hertwig ou restos da lâmina dentária. Geralmente é assintomático, mas pode produzir pressão e causar afastamento entre os dentes. A região entre caninos e pré-molares da mandíbula é a mais acometida (60% a 70% dos casos). Radiograficamente, o cisto lateral é radiolúcido, unilocular e bem delimitado, com no máximo 1cm de diâmetro. Seu tratamento inclui enucleação cirúrgica conservadora<sup>3</sup>.

### **Cisto odontogênico calcificante**

Também conhecido como cisto de Gorlin, é classificado como cisto odontogênico e acomete principalmente pacientes jovens, sem predileção por gênero, e envolve a região anterior dos maxilares, podendo acometer tanto maxila quanto mandíbula. Radiograficamente, apresenta em casos iniciais uma imagem exclusivamente radiolúcida, mas com o decorrer do tempo tende a apresentar uma imagem unilocular radiolúcida com focos radiopacos no interior. Esse tipo de cisto pode estar associado a outros tumores odontogênicos, como os odontomas. Seu tratamento inclui enucleação cirúrgica, podendo haver necessidade de enucleação e marsupialização<sup>3</sup>.

### **Ameloblastoma**

É um tumor odontogênico de origem epitelial frequente e que, apesar de benigno, pode causar grande destruição local devido ao seu padrão infiltrativo de crescimento. Apresenta 3 variantes: A forma sólida (também chamada policística, unicística ou comum) compõe 85% dos casos; a forma unicística representa até 20% dos casos e a forma periférica apenas 2% dos casos<sup>7,9</sup>.

A forma sólida é mais comum em pacientes adultos entre a terceira e quinta década de vida, de ambos os gêneros, localizando-se na região posterior da mandíbula na maioria dos casos. Apesar de assintomático, pode haver presença de dor e desconforto, além

do rompimento das corticais ósseas. Radiograficamente, apresenta-se como imagem radiolúcida multilocular, contendo loculações de tamanho pequeno (padrão em “favos de mel”) ou grande (padrão em “bolhas de sabão”), que podem estar associadas à reabsorção dentária. No entanto, também pode ser encontrado na forma unilocular próximo ao ápice de dentes adjacentes. Seu tratamento inclui a ressecção cirúrgica<sup>3,7</sup>.

A forma unicística tem predileção por pacientes mais jovens, na segunda década de vida, e é caracterizada por imagem radiolúcida unilocular. É mais comum na mandíbula posterior e esta associada a um dente incluso, principalmente terceiros molares. Nessa variante com uma única cavidade, pode existir focos de proliferação sólida no interior do cisto ou na parede da cápsula. O tratamento requer abordagem mais conservadora que o da variante sólida<sup>3,7</sup>.

## Lesões fibro-ósseas benignas

São um grupo de condições caracterizadas pela troca do osso normal por um tecido fibroso que vai sendo gradativamente mineralizado, se iniciando com áreas de reabsorção e culminando em áreas de neoformação óssea. Este grupo de patologias pode envolver imagens radiolúcidas (imaturas), mistas (intermediárias) e radiopacas (maduras). Assim, podem então simular, em seus estágios iniciais, granulomas e cistos perirradiculares, e nas fases intermediárias e maduras, osteítes condensantes e osteomielites dos maxilares<sup>6,9,10</sup>.

A displasia fibrosa é geralmente encontrada na forma monostótica, atingindo apenas um osso. É mais encontrada em pacientes jovens, na região da maxila. Apresenta aumento de volume de consistência pétrea, com evolução lenta e sem sintomatologia. Nas fases mais maduras, as áreas radiopacas lembram o aspecto de “vidro fosco”. Seu tratamento inclui controle radiográfico ou procedimentos cirúrgicos modeladores.

A displasia cemento-óssea, na forma periapical, apresenta predileção por mulheres adultas ou idosas, manifestando-se de forma isolada ou múltipla, geralmente na região perirradicular dos dentes anteriores da mandíbula. Esta condição é assintomática e os dentes da região apresentam vitalidade pulpar. As áreas iniciam-se radiolúcidas, e nessa fase, torna-se imprescindível o diagnóstico diferencial para evitar o tratamento endodôntico desnecessário dos dentes relacionados. Com a evolução da lesão, há deposição gradual de material mineralizado. O tratamento requer apenas acompanhamento clínico e radiográfico<sup>6,9,10</sup>.

Já a forma focal da displasia cemento-óssea localiza-se usualmente na região posterior de mandíbula, acometendo principalmente mulheres. É assintomática e raramente atinge diâmetro maior que 1,5cm. Radiograficamente seu aspecto é variável e não interfere na vitalidade pulpar dos dentes. O tratamento inclui acompanhamento clínico e radiográfico periódico<sup>6,9,10</sup>.

A forma florida é mais exuberante, e é mais comum em mulheres melanodermas adultas e idosas. Apresenta-se como lesões múltiplas e bilaterais, podendo ou não serem simétricas. Lesões em pacientes mais jovens tendem a ser radiolúcidas (fase imatura), enquanto em pacientes mais idosas tendem a apresentar imagem radiopaca (madura). Usualmente é assintomática, mas quando se torna secundariamente inflamada ou infectada por traumatismo ou infecção dentária, podem torna-se sintomáticas e apresentar drenagem purulenta. Quando assintomática, o tratamento requer apenas acompanhamento clínico e radiográfico e orientação do paciente para evitar traumatismo ou irritação local desnecessária ou iatrogênica na área acometida<sup>6,9,10</sup>.

O fibroma ossificante central afeta principalmente adultos jovens, com predileção por mulheres, sendo mais comum na região posterior de mandíbula. Embora produza abaulamento da cortical óssea e possa causar deslocamento dentário, é assintomático. No exame radiográfico pode haver imagem radiolúcida, mista ou radiopaca, mas bem delimitada em relação ao osso normal, devido a presença de uma borda de esclerose óssea. Seu tratamento inclui enucleação cirúrgica<sup>6</sup>.

## DISCUSSÃO

O processo diagnóstico das patologias endodônticas pode ser complexo, impactando no resultado terapêutico. Parâmetros clínicos incluindo dor, edema e testes de vitalidade da polpa, são essenciais para avaliação. No entanto, além dos limiares individuais de dor dificultarem a precisão diagnóstica, estes mesmos sintomas podem ser encontrados em lesões periapicais de origem não endodôntica. Dessa forma, o diagnóstico diferencial de radiolucências periapicais é desafiador e envolve uma revisão minuciosa do histórico de saúde do paciente<sup>4</sup>.

Os erros de diagnóstico clínico podem também ser facilmente encontrados quando a radiografia não revela toda a lesão. O passo essencial para a interpretação radiográfica é que a radiografia exiba completamente toda a lesão de interesse. Sempre que houver um campo de visão limitado para o diagnóstico e sinais e sintomas inespecíficos, a tomografia computadorizada cone beam e radiografias panorâmicas são recomendadas<sup>1,2</sup>.

Clinicamente, a presença de uma coroa intacta, sem histórico de trauma, dentes respondendo ao teste de vitalidade pulpar, lamina dura intacta no exame radiográfico e lesão anormalmente grande são alguns indicadores de lesão periapical de origem não endodôntica. A reabsorção radicular também é um sinal útil para distinguir a periodontite apical de algumas patologias não endodônticas<sup>1,10</sup>.

Nos estudos revisados, cerca de 10% a 19% das patologias diagnosticadas clinicamente como lesões periapicais endodônticas eram na verdade doenças que não tinham relação com o periápice. As patologias mais relatadas foram queratocisto odontogênico, cisto dentígero, cisto nasopalatino, ameloblastoma e lesões fibro-ósseas benignas. 1

Entretanto, outras patologias, incluindo tumores malignos primários e metastáticos, reações de corpo estranho, doenças infecciosas e fúngicas, além de defeitos anatômicos também foram relatados, em menor quantidade, como podendo também mimetizar características radiográficas de lesões periapicais endodônticas. A frequência de casos ocorridos na mandíbula e maxila não diferiram muito, sendo mais relatadas na região anterior de maxila e região posterior da mandíbula.<sup>1</sup> Não houve prevalência entre os gêneros feminino e masculino<sup>2,11</sup>.

Quanto ao tratamento, as lesões de origem não endodôntica requerem abordagens agressivas, que variam de enucleação e curetagem até cirurgia radical combinada com quimioterapia ou radioterapia adjuvante, dependendo dos tipos de doença. Por outro lado, o tratamento endodôntico é suficiente para tratar lesões de origem pulpar na maioria dos casos. Assim, para evitar erros de diagnóstico e alcançar um tratamento preciso; o cirurgião dentista deve submeter todos os espécimes removidos para investigação histopatológica<sup>1,12</sup>.

## CONCLUSÃO

De acordo com este estudo, compreende-se que fazer um diagnóstico clínico preciso é desafiador devido às semelhanças entre as lesões de origem endodôntica e não endodôntica. Assim, torna-se de suma importância que o cirurgião dentista esteja familiarizado com essas lesões no diagnóstico diferencial, a fim de permitir o diagnóstico correto e, conseqüentemente, o tratamento adequado.

## REFERÊNCIAS

Modi K, Padmapriya R, Elango S, Khandelwal P, Arul B, Natanasabapathy V. Nonmalignant nonendodontic lesions mimicking periapical lesions of endodontic origin: A systematic review. *J Conserv Dent.* 2022; 25(3): 214-225.

Kosanwat T, Poomsawat S, Kitisubkanchana J. Non-endodontic periapical lesions clinically diagnosed as endodontic periapical lesions: A retrospective study over 15 years. *J Clin Exp Dent.* 2021; 13(6): 586-593.

LOPES, Hélio Pereira ; SIQUEIRA JR, José Freitas. *Endodontia: Biologia e Técnica*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan Ltda, 2020. 59-65.

Pimenta Carvalho S, Estrela C, Franco EV. Clinical Differential Diagnosis between Nonodontogenic and Endodontic Radiolucent Lesions in Periapical Location: A Critical Review. *Iran Endod J.* 2021; 150-157.

Guimarães GG, Perez DE, Netto JD, Costa AC, Leonel AC, Castro JF, Pires FR. Nonendodontic periapical lesions: a retrospective descriptive study in a Brazilian population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2021; 502-509.

Daviet-Noual V, Ejeil AL, Gossioime C, Moreau N, Salmon B. Differentiating early stage florid osseous dysplasia from periapical endodontic lesions: a radiological-based diagnostic algorithm. *BMC Oral Health.* 2017; 17(1): 161.

Soimu G, Netto JD, Miranda AM, Perez DE, Armada L, Pires FR. Ameloblastomas mimicking apical periodontitis: a case series. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2022; 27(4): 397-402.

Tsesis I, Krepel G, Koren T, Rosen E, Kfir A. Accuracy for diagnosis of periapical cystic lesions. *Sci Rep*. 2020; 10:14155.

Sullivan M, Gallagher G, Noonan V. The root of the problem: Occurrence of typical and atypical periapical pathoses. *J Am Dent Assoc*. 2016; 147(8):646-9.

Kontogiannis TG, Tosios KI, Kerezoudis NP, Krithinakis S, Christopoulos P, Sklavounou A. Periapical lesions are not always a sequelae of pulpal necrosis: a retrospective study of 1521 biopsies. *Int Endod J*. 2015; 48(1):68-73.

Vieira CC, Pappen FG, Kirschnick LB, et al. A Retrospective Brazilian Multicenter Study of Biopsies at the Periapical Area: Identification of Cases of Nonendodontic Periapical Lesions. *Journal of Endodontics*. 2020; 46: 490-495.

Pontes FSC, Fonseca FP, Jesus AS, et al. Nonendodontic Lesions Misdiagnosed as Apical Periodontitis Lesions: Series of Case Reports and Review of Literature. *Journal of Endodontics*. 2013; 40: 16-27.

# REABILITAÇÃO ESTÉTICA DO SORRISO COM FACETAS DE RESINA COMPOSTA COM CARGA SUPRANANOMÉTRICA: RELATO DE CASO CLÍNICO

*Data de aceite: 02/05/2024*

### **Mauana Ferraz Coelho**

Especialista em Dentística UFRGS- Porto Alegre- RS, Brasil

### **Vivian Chiada Mainieri**

Professor do Departamento de Odontologia Conservadora UFRGS- Porto Alegre- RS, Brasil

### **Oswaldo Baptista Souza-Jr**

Professor do Departamento de Odontologia Conservadora UFRGS- Porto Alegre- RS, Brasil

### **Fábio Herrmann Coelho-de-Souz**

Professor do Departamento de Odontologia Conservadora UFRGS- Porto Alegre- RS, Brasil

**RESUMO: Objetivo:** relatar um caso clínico de reabilitação estética através de facetas diretas de resina composta em dentes anteriores com múltiplas restaurações defeituosas e alteração de cor e forma.

**Relato de caso:** uma paciente de 57 anos, com insatisfação com a cor e forma dos dentes anteriores, apresentava restaurações defeituosas de resina composta, proporções coronárias discrepantes, fratura de esmalte e lesão de cárie proximal cavitada. A proposta de tratamento para reabilitação

estética do sorriso contemplou clareamento dental prévio e confecção de facetas diretas de resina composta nos dentes 13,12, 11, 21, 22 e 23, utilizando uma resina composta fotopolimerizável com carga suprananométrica (Estelite Omega, Tokuyama), pela técnica estratificada.

**Discussão:** a confecção de facetas diretas de resina composta através da técnica estratificada produz um resultado estético adequado, sendo possível reproduzir propriedades ópticas inerentes aos dentes naturais. As resinas compostas atuais, apresentam propriedades mecânicas e ópticas satisfatórias. Neste relato de caso, o sistema de resina composta utilizado possui partículas de carga suprananométricas uniformes e monodispersas, o que garante ótimas características e manutenção de polimento superficial. **Considerações**

**Finais:** a confecção das facetas de resina composta possibilitou a reabilitação estética do sorriso da paciente, demonstrando ser uma técnica conservadora, de baixo custo e que alcançou os resultados estéticos e funcionais esperados, devolvendo a harmonia do sorriso. O compósito selecionado apresentou excelente consistência de manipulação e ótima resposta ao polimento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Facetas Dentárias; Resinas Compostas; Estética Dentária.

## AESTHETIC SMILE REHABILITATION WITH COMPOSITE VENEERS WITH SUPRANANOMETRIC PARTICLES: A CASE REPORT

**ABSTRACT: Objective:** to report a clinical case of aesthetic rehabilitation through direct composite veneers on anterior teeth with multiple failed restorations and color disharmony.

**Case report:** a 57-year-old female patient reports dissatisfaction with the color and shape of the anterior teeth. Clinical examination of the anterior teeth revealed failed composite resin restorations, unsatisfactory coronary proportions, enamel fractures, and decayed proximal caries lesion. The treatment proposal for aesthetic rehabilitation of the smile included previous dental bleaching and direct composite veneers on teeth 13, 12, 11, 21, 22 and 23, using light-cured composite resin with suprananometric particles (Estelite Omega, Tokuyama), through a layer technique. **Discussion:** direct composite veneers through a layer technique produces an adequate aesthetic result, being possible to reproduce optical properties inherent to natural teeth. Current composite resins have satisfactory mechanical and optical properties; it has uniform and monodisperse suprananometric filler particles, which guarantees excellent characteristics and maintenance of surface luster.

**Conclusion:** Direct composite veneers improved the aesthetic rehabilitation of the patient's smile, proving to be a conservative, low cost technique that achieved the aesthetic and functional results. The chosen composite demonstrated excellent handling consistency and polishing gloss.

**KEYWORDS:** Dental Veneers; Composite Resins; Esthetics, Dental.

### INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea o rosto é considerado um suporte da identidade sendo que, todas as práticas que visam o seu embelezamento se multiplicam. Estética significa beleza e está intimamente relacionada a um aumento da autoestima e a um bem-estar emocional e social. Quando o assunto é estética facial, os dentes anteriores assumem um importante papel. Assim, a busca pela harmonização do sorriso através da reabilitação dos dentes anteriores, aliando estética à função, apresenta efeito positivo na qualidade de vida dos pacientes (1-4).

Na reabilitação estética do sorriso, diferentes materiais podem ser empregados. Dentre eles, pode-se destacar a resina composta, considerada um material extremamente versátil e cada vez mais utilizado. O seu uso em reabilitações do sorriso possibilita mimetizar a estrutura dentária, restaurar forma e função, recuperando a harmonia estética dos dentes anteriores. Adicionalmente, como vantagens da utilização de resinas compostas associadas aos sistemas adesivos, é possível citar o grande conservadorismo dental e as boas taxas de sucesso, mesmo em longo prazo. Dessa forma, o uso de resinas compostas para confecção de facetas dentárias é considerada uma excelente opção para reestabelecer a estética do sorriso (5).

A técnica de facetas diretas de resina composta consiste na reabilitação da superfície vestibular dos dentes através da aplicação e escultura de uma ou mais camadas de resina

composta fotopolimerizável sobre a superfície do dente com ou sem preparo. As facetas de resina composta podem ser confeccionadas pelas técnicas direta, indireta, semidiretas, pré-fabricadas ou inversa (6). Dentre essas, a técnica direta é considerada um procedimento rápido, de baixo custo e fácil reparo, além de também fornecer bons resultados estéticos (7). É oportuno lembrar, entretanto, que a técnica de execução das restaurações adesivas com resinas compostas é bastante sensível e o sucesso do tratamento está diretamente ligado a uma correta seleção do caso (8-10).

Em relação à longevidade das restaurações de resina composta em dentes anteriores, uma revisão sistemática realizada por Demarco et al. (10), incluindo estudos com no mínimo três anos de acompanhamento, apontou um bom desempenho em longo prazo para estas restaurações, com taxas de falha anual variando de 0 a 4,1%. Em um ensaio clínico randomizado sobre facetas diretas realizado por Gresnigt et al. (7), foi demonstrada uma taxa de sobrevida de 87,5%, em um período médio de observação de 41,3 meses, sendo os principais indicadores de deterioração observados a descoloração e a rugosidade superficial. Outro estudo realizado por Collares et al. (11) concluiu que as restaurações de resina composta geralmente apresentam um desempenho clínico adequado, porém, com diferença relevante no resultado entre diferentes operadores.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é relatar um caso clínico de reabilitação estética do sorriso, através de facetas diretas de resina composta em dentes anteriores com múltiplas restaurações defeituosas, presença de cavidade de cárie, fratura dental e alteração de cor e forma.

## **RELATO DO CASO CLÍNICO**

Paciente de 57 anos, sexo feminino, residente em Porto Alegre, apresentou-se à clínica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), relatando insatisfação com a cor e forma dos dentes anteriores. Ao exame clínico, observaram-se nos dentes 11 e 21 restaurações defeituosas de resina composta e proporções coronárias insatisfatórias. Dente 11 com fratura de esmalte no ângulo disto-incisal e dente 12 com lesão de cárie proximal cavitada na face mesial. Observaram-se também lesões cervicais não cariosas e discreta retração gengival nos dentes 13 e 23 (Figura 1). O exame radiográfico dos dentes anteriores não evidenciou alterações na região de periápices.



Figura 1- Aspecto inicial dos dentes anteriores.

A partir da queixa inicial da paciente, dos exames clínicos e radiográficos e das informações da anamnese, foi proposto tratamento para reabilitação estética do sorriso contemplando clareamento dental prévio e confecção de facetas estéticas nos dentes 13,12,11,21, 22 e 23. A decisão pela técnica direta em resina composta se deu por questões de tempo e custo operacional (por parte da paciente).

Inicialmente, realizou-se o registro fotográfico, que compreendeu fotografias de face e aproximadas em sorriso e lábios em repouso, fotografias intrabucais em oclusão e aproximada dos dentes anteriores (Figuras 2 e 3). E, posteriormente, a análise estética do sorriso verificando os seguintes fatores: altura e forma do sorriso, perfil e exposição incisal, simetria, linha média e posição dos dentes, além da análise das proporções dentárias, compreendendo a proporção áurea e proporção estética coronária.



Figura 2. A- Fotografia inicial do sorriso. B- Lábios em repouso



Figura 3. A- fotografia intraoral em oclusão. B- Imagem aproximada dos dentes anteriores superiores.

Após registro fotográfico e análise estética do sorriso foi realizado tratamento restaurador do dente 12, sob isolamento absoluto, com remoção total do tecido cariado e restauração com resina composta Filtek Z350 XT (3M ESPE) associada ao sistema adesivo convencional de três passos (Scotchbond Multiuso - 3M ESPE). Na sequência, ambas as arcadas foram moldadas com alginato (Hydrogum-Zermack) para confecção do modelo de estudo em gesso e posterior enceramento diagnóstico e confecção de guia de silicóna. Nesta etapa, foi planejada correção de forma e proporção dos dentes anteriores, que foram posteriormente reproduzidos na fase de confecção das facetas.

Previamente à etapa de confecção das facetas, foram realizadas duas sessões de clareamento de consultório (Figura 4). Primeiramente, para proteção dos tecidos, foi utilizado afastador labial e barreira gengival (Top Dam, FGM) recobrimo a gengiva marginal e as papilas. Seguiu-se com a manipulação do gel clareador Peróxido de Hidrogênio a 35% (Whiteness HP Maxx, FGM), sendo utilizada uma quantidade de 9 gotas de peróxido de hidrogênio para 3 gotas de espessante para cada arcada dentária. A mistura foi aplicada na face vestibular dos dentes com o auxílio da espátula plástica. Foi realizada uma aplicação de 45 minutos em cada sessão. Após o término deste período, o gel foi removido e os dentes lavados abundantemente. A remoção do protetor gengival foi realizada com o auxílio de uma sonda exploradora, seguido de polimento dental e aplicação de flúor neutro incolor.



Figura 4. A- Clareamento de consultório. B- Resultado imediato pós-clareamento.

Para a etapa de confecção das facetas, foi planejada a realização de preparos para facetas convencionais (preparo total vestibular com recobrimento incisal), a fim de criar espaço na face vestibular para a inserção do material restaurador, de modo que esse fosse suficiente para proporcionar resultado estético satisfatório de forma, tamanho e ajuste cromático.

Os preparos foram realizados sob anestesia local infiltrativa (Alphacaine- DFL) conforme a seguinte sequência de confecção: canaletas de orientação cervical com ponta diamantada 1014 (KG Sorensen); canaleta central e desgaste das ilhas de esmalte, ambos realizados com ponta diamantada 2135 (KG Sorensen); invasão das áreas de subcontato, definição do término cervical e desgaste incisal, também realizados com ponta diamantada 2135 (KG Sorensen) (Figura 5).



Figura 5. A-Canaletas de orientação cervical e central nos incisivos centrais. B-Preparo dos incisivos centrais finalizado.

Após o isolamento absoluto, a área dos preparos foi condicionada com ácido fosfórico a 37% (Dentsply) por 30 segundos em esmalte e 15 segundos em dentina, seguido de lavagem abundante e leve secagem. Na sequência, as superfícies foram hibridizadas com um sistema adesivo convencional (Scotchbond multiuso- 3M), com a aplicação do primer de forma ativa, seguida de um leve jato de ar para provocar a evaporação do solvente e posterior aplicação de uma fina camada de adesivo, seguida de fotopolimerização por 20 segundos. Neste relato de caso, a fotoativação do sistema adesivo e dos incrementos de resina composta durante a técnica de estratificação foi realizada com aparelho fotopolimerizador de luz LED de intensidade 1200 mW/cm<sup>2</sup> (Radii Call, SDI).

Para o procedimento restaurador, o sistema de resinas compostas utilizado foi o Estelite Ômega (Tokuyama, Tokyo, Japan). A estratificação iniciou-se com uma camada de resina composta de efeito MW na porção incisal, com o auxílio da guia de silicóna confeccionada a partir do enceramento diagnóstico. Após a confirmação do perfeito assentamento da guia de silicóna e do íntimo contato do material restaurado com o dente, realizou-se a fotoativação. Após a remoção da guia, pode-se observar o contorno da restauração já adequadamente definido. Em seguida, um pequeno filete de resina composta de baixa translucidez (DA2) foi cuidadosamente inserido e adaptado na margem incisal para reproduzir o efeito do halo opaco incisal, a estratificação seguiu-se com a aplicação de uma camada de resina de dentina (DA2) para reprodução da dentina e lóbulos de desenvolvimento.

A restauração foi finalizada com uma camada referente ao esmalte vestibular, através da inserção de um único incremento de resina de esmalte (EA1), inserida com o auxílio de uma espátula de resina (LM Arte Applic Twist- Quinelato) e conformada com o uso de um pincel de ponta chata (Keramik). A reprodução da anatomia vestibular foi realizada respeitando os planos de inclinação do dente e, após obtida a forma adequada da restauração, confirmada com a observação a partir de diversos ângulos, realizou-se a fotoativação por 40 segundos. (Figura 6).

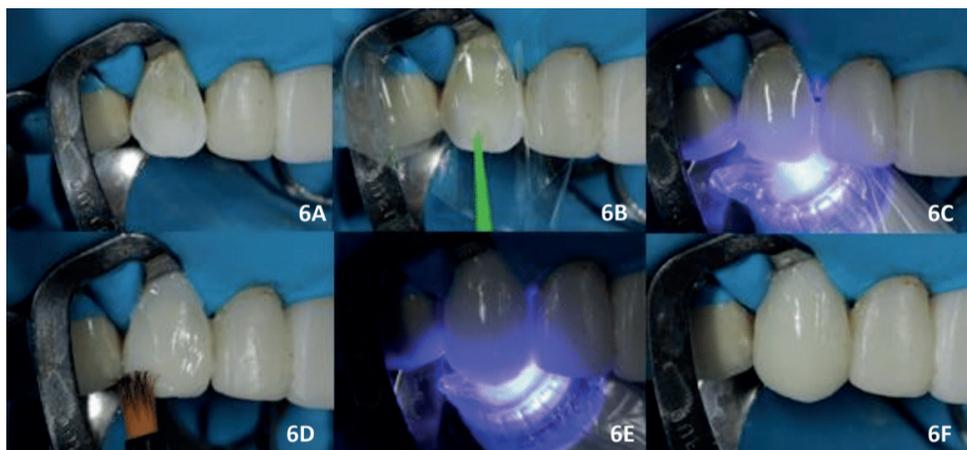


Figura 6. A- Dente 13 com isolamento absoluto após conclusão do preparo. B- Aplicação do sistema adesivo convencional. C- Fotopolimerização pós-hibridização. D- Adaptação da última camada de resina composta. E- fotopolimerização final. F- Aspecto da restauração imediatamente após a estratificação da resina composta.

As facetas foram realizadas em dois dentes a cada sessão e, imediatamente após o término da estratificação, as restaurações receberam o acabamento inicial com a finalidade de definir a anatomia primária do dente e realizar pequenos ajustes para evitar que a paciente sentisse qualquer desconforto devido a presença de excessos ou irregularidades na restauração. O acabamento inicial foi realizado com a remoção de pequenos excessos cervicais e proximais com lâmina de bisturi n° 12 (Maxicor) e utilização de tiras de lixa abrasiva (3M ESPE) inseridas na região proximal, realizando movimentos em forma de “S” para a obtenção de uma superfície proximal convexa e manutenção do ponto de contato.

O acabamento foi finalizado em nova sessão, neste momento foram refinadas as corretas inclinações dos planos da face vestibular, formato das ameias incisais e ajuste da área plana. Para essa etapa, foram utilizados discos flexíveis abrasivos (Sof-lex- 3M). Na sequência, foi realizado a caracterização dos sulcos longitudinais com ponta diamantada 3195F (KG Sorensen) e texturização da superfície vestibular através da confecção de estrias horizontais e periquemácias, realizados com broca multilaminada 9714 (KG Sorensen) (Figura 7).

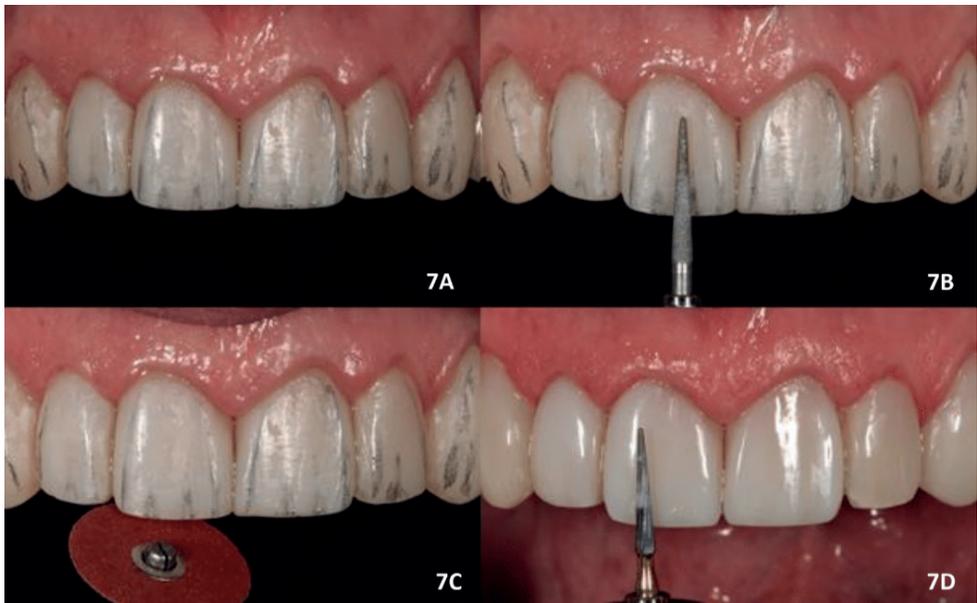


Figura 7. Demarcação da área plana e sulcos longitudinais. B- Determinação da anatomia secundária com ponta diamantada 3195F. C- Acabamento do bordo incisal com discos abrasivos. D- Texturização da superfície com broca 9714.

As facetas foram finalizadas com o polimento das superfícies, através do emprego de polidor twist espiral (Kuraray), seguido de disco de feltro (FGM) associado à pasta de polimento (FotoAcrill- DhPro), para a obtenção do brilho. Ao final, obteve-se uma superfície lisa e polida, mimetizando o tecido dentário e devolvendo as proporções e os contornos estéticos à paciente (Figura 8).

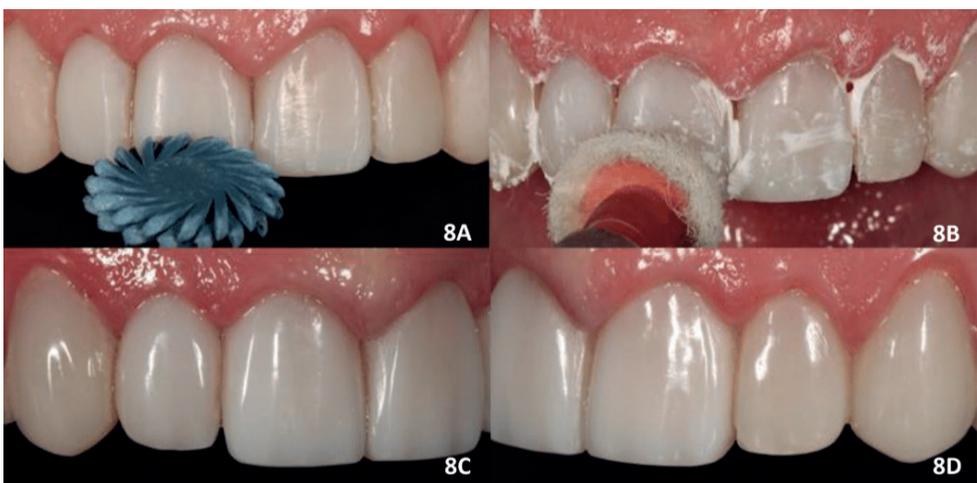


Figura 8. A- Emprego de polidor twist espiral. B- Obtenção do brilho final com disco de feltro e pasta de polimento. C e D- aspecto final das facetas.

Após a finalização do caso, foi realizada sessão de fotos finais (Figura 9) e orientação à paciente quanto aos cuidados com a manutenção das restaurações estéticas e a necessidade de visitas frequentes ao dentista para avaliação. Paciente relatou estar muito satisfeita com o novo aspecto do seu sorriso.



Figura 9. Aspecto final das facetas de resina composta. A- Vista frontal. B- Vista lateral.

## DISCUSSÃO

O aumento da preocupação com a aparência facial demonstra que a percepção da aparência física é um fator importante na vida dos indivíduos. Este impacto se estende por uma gama de situações sociais e interpessoais (1). No presente relato de caso, pode-se observar a insatisfação da paciente com o aspecto do sorriso, através do relato de sua percepção e de seus familiares, principalmente em relação à cor, forma e ao aspecto das múltiplas restaurações defeituosas presentes nos dentes anteriores, evidenciando a importância da reabilitação estética do seu sorriso tanto para as relações sociais como para o aspecto psicológico.

A crescente busca pela estética na odontologia mostra ao profissional a importância de se conhecer a estética facial, a morfologia dentária, os detalhes anatômicos dos dentes anteriores e as técnicas restauradoras disponíveis. Com o avanço tecnológico, aumentam as opções de tratamento estético, que se mostram cada vez menos invasivos e atraumáticos (12).

A decisão sobre o material mais apropriado para as diferentes situações clínicas sempre leva a dúvidas, pois os dentistas muitas vezes têm dificuldade em escolher entre o uso de resinas compostas e a confecção de laminados cerâmicos. Ao avaliar a taxa e a qualidade de sobrevivência das facetas indiretas de resina composta e laminados cerâmicos, em um ensaio clínico randomizado, Gresnigt et al. (7) observaram que os laminados de cerâmica tiveram desempenho significativamente melhor em comparação com as facetas indiretas de resina composta. Porém, o uso de resina composta em dentes anteriores é considerado um método minimamente invasivo e também é capaz de fornecer sucesso estético e funcional de longa duração. Associado ainda a um menor custo operacional, a

resina composta é uma das alternativas de tratamento mais empregadas para reabilitação estética do sorriso; todavia, dependente da qualidade do operador (11, 13).

O uso de resinas compostas em dentes anteriores com alteração de cor e forma, restaurações deficientes e/ou com problemas de alinhamento se tornou viável e bastante popular. Os sistemas atuais de resinas compostas apresentam disponibilidade de diferentes níveis de opacidade e translucidez, possibilitando uma reprodução cromática fiel da estrutura dentária (14).

Dentre as técnicas restauradoras com resina composta, a confecção de facetas diretas através da técnica estratificada produz um resultado estético adequado, sendo possível reproduzir propriedades ópticas inerentes aos dentes naturais. Esse tipo de tratamento requer, além de habilidades técnicas e artísticas, o conhecimento necessário para se reproduzir corretamente a forma, o contorno e a textura superficial dos dentes envolvidos, buscando assim atingir o padrão estético ideal exigido por muitos pacientes (5).

A estabilidade da cor das facetas em cerâmica é um aspecto relevante quando o paciente apresenta hábitos que possam contribuir para o manchamento das restaurações (15). Nestes casos, porém, a confecção de facetas diretas de resina composta não está contraindicada, mas considerada apenas como uma limitação da técnica, que deve ser abordada com os pacientes fumantes ou com alto consumo de alimentos ricos em corantes (6). No presente caso, foi relatado pela paciente o hábito de fumar cigarro, sem a intenção de abandoná-lo. Assim sendo, a realização de facetas diretas de resina composta deve ser acompanhada pela orientação ao paciente sobre a necessidade de consultas periódicas ao cirurgião-dentista para eventuais manutenções e polimentos.

Outro aspecto a ser considerado é o número de dentes envolvidos na reabilitação, pois, para a confecção de facetas diretas de resina composta, a habilidade do clínico em confeccionar as facetas e polir o compósito desempenha um fator importante no resultado estético (16). Embora as técnicas indiretas sejam preferidas quando múltiplos dentes estão envolvidos no plano de tratamento, a reabilitação do sorriso também pode ser realizada pela técnica direta; contudo, são casos com um maior nível de complexidade operacional (17).

No presente relato de caso clínico, primeiramente foi proposta a confecção de facetas indiretas de cerâmica, especialmente por contemplar todo o sorriso (6 dentes anterossuperiores). Porém, após discussão do caso com a paciente e dada a impossibilidade financeira de arcar com os custos do procedimento indireto, optou-se pela reabilitação direta com resina composta.

As resinas compostas atuais, com o aprimoramento tecnológico, apresentam propriedades mecânicas e ópticas satisfatórias, proporcionando resultados estéticos agradáveis (6). As diferentes classificações e composições deste material influenciam intensamente o grau de polimerização da superfície. O formato, tipo, tamanho e concentração das partículas de carga são fatores responsáveis pelas variadas características ópticas e

mecânicas (14). Neste relato de caso, foi utilizado o sistema de resina composta Estelite Ômega (Tokuyama), composto por partículas de carga suprananométricas uniformes e monodispersas. Conforme o fabricante (Tokuyama, Tokyo, Japan), as partículas suprananométricas possuem dimensões de 200nm, sendo menores e mais regulares do que as tradicionais. Considera também, que apenas ter o tamanho correto não é suficiente para uma boa estética e mecânica, mas sim a associação dessa propriedade com a monodispersidade, que então garante ótimas características e manutenção de polimento superficial.

Neste relato de caso, a seleção das cores das resinas compostas utilizadas na estratificação, a fim de resultar na cor final das facetas, foi realizada com o auxílio de uma prova estética (ensaio restaurador). A prova estética consiste na aplicação, escultura e fotopolimerização da resina composta a ser utilizada sobre a superfície dental não condicionada com ácido (sem sistema adesivo). Este procedimento fornece uma visão mais precisa da modificação do sorriso que a faceta irá proporcionar (18). Essa busca em satisfazer os anseios do paciente deve ser sempre considerada, mas sempre pensando, também, em naturalidade e longevidade (19).

Para Alouthman e Bamasoud (16), o uso de facetas de resina composta em dentes anteriores é justificável e considerado um procedimento rápido, com bom resultado estético e longevidade razoável. No presente relato de caso, a confecção de facetas de resina composta pela técnica direta, viabilizou o tratamento reabilitador da estética do sorriso, devolvendo a autoconfiança e melhorando a autoestima da paciente, antes prejudicada pela insatisfação com aparência de seus dentes anteriores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização de facetas diretas de resina composta, no presente caso clínico, possibilitou a reabilitação estética do sorriso da paciente, demonstrando assim ser uma técnica conservadora, de baixo custo e que alcançou os resultados estéticos e funcionais esperados pela paciente, devolvendo um sorriso com formas corretas, harmonia de cor e proporções adequadas. O compósito com carga suprananométrica selecionado apresentou excelente consistência de manipulação e ótima resposta ao polimento.

## REFERÊNCIAS

1. Davis LG, Ashworth PD, Spriggs LS. Psychological effects of aesthetic dental treatment. *Journal of Dentistry*, 1998; 26: 547–554.
2. Francci CE. Harmonização do Sorriso. In: Miyashita E, Oliveira GG. *Odontologia Estética- Os desafios da clínica diária*. Ed. Napoleão, 2014.

3. Mahshid M, Khoshvaghti A, Varshosaz M, Vallaei N. "Golden Proportion" in Individuals with an Esthetic Smile. *J. Esthet. Restor. Dent.*, 2004; 16 (3): 185–93.
4. Santos GMG. Bem-estar, auto-estima e auto-conceito: o que sentem as mulheres que se maquiham? [Dissertação] Programa de Pós-Graduação da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Lisboa, 2014.
5. Sene F, Kasuya AVB. Esthetic remodeling of maxillary incisors with composite resin: color, shape and proportion correction. *J. Clin. Dent. Res.*, 2016; 13 (2): 70-7.
6. Coelho-de-Souza FH, Wolwacz VF, Reston EG, Machado LS. Facetas Diretas de Resina Composta. In: Coelho-de-Souza FH. Facetas Estéticas-Resina Composta, Laminado Cerâmico e Lente de Contato. Rio de Janeiro: Thieme Revinter, 2018.
7. Gresnigt MMM, Cune MS, Jansen K, Van der Made SAN, Ozcan M. Randomized clinical trial on indirect resin composite and ceramic laminet veneers: Up to 10-year findings. *J. Dent.* 2019; 86: 102-109.
8. Baratieri LN. Resinas Compostas. In: Baratieri LN. Odontologia Restauradora: fundamentos e técnicas. São Paulo: Santos, 2012.
9. Calixto LR, Clavijo V, Kabbach W, Andrade MF. Harmonização do sorriso com resina composta direta. *Rev. Dental Press Estét. Jan-Mar.* 2009; 6(1): 18-28.
10. Demarco FF, Collares K, Coelho-de-Souza FH, Correa MB, Cenci MS, Moraes RR, Opdam NJ. Anterior composite restorations: A systematic review on long-term survival and reasons for failure. *Dental Materials*, 2015; 3: 1214-1224.
11. Collares K, Opdam NJM, Laske M, Bronkhorst EM, Demarco FF, Correa MB, Huysmans MCDMJM. Longevity of Anterior Composite Restorations in a General Dental Practice-Based Network. *J. Dent. Res.*, 2017; 96 (10): 1092-1099.
12. Gimenez FN. A estética do sorriso. 2016. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.
13. Korkut B. Smile makeover with direct composite veneers: A two-year follow-up report. *J. Dent. Res. Dent. Clin. Dent. Prospects*, 2018; 2(2): 146–151.
14. Higashi C, Souza CM, Liu J, Hirata R. Resina composta para dentes anteriores. In: Fonseca AS. Odontologia Estética: a arte da perfeição. Cap. II. Artes Médicas, 2008.
15. Lima APC, Morais CB, Mardegan MS. Facetas Indiretas em Cerâmica: Revisão de Literatura. Pindamonhangaba, 2015.
16. Alotman Y, Bamasoud MS. The Success of Dental Veneers According to Preparation Design and Material Type. *Open Access Maced. J. Med. Sci.*, 2018;6(12): 2402-2408.
17. Re D, Augusti G, Amato M, Riva G, Augusti D. Esthetic Rehabilitation of Anterior Teeth with Laminates Composite Veneers. *Case Reports in Dentistry*, 2014.

18. Conceição EN. Faceta Direta de Resina Composta. In: Conceição EN. Dentística: Saúde e Estética. 2 ed. Porto Alegre: ArtMed, 2007.

19. Pinho C, Andrade OS. Faceta direta em resina composta X Laminado cerâmico- Qual a melhor opção para tratar um incisivo central superior escurecido em paciente jovem? Rev. Dental. Press. Estét. Abr-iun. 2010;7 (2): 32.

# CERÂMICAS LIVRES DE METAIS: SISTEMA IPS E.MAX

*Data de aceite: 02/05/2024*

### **Jean Carlos Riboldi**

Cirurgião - dentista pela FO/UFRGS

### **Ézio Teseo Mainieri**

Prof. Titular de Prótese Dentária FO/  
UFRGS (aposentado)

### **Vivian Chiada Mainieri Henkin**

Profa. Associada de Prótese Dentária FO/  
UFRGS

### **Oswaldo Baptista Souza Junior**

Prof. Associado de Prótese Dentária FO/  
UFRGS

**RESUMO:** A crescente procura por tratamentos estéticos tanto em dentes anteriores como posteriores, tem levado ao surgimento de coroas unitárias livres de metal, entre os novos sistemas cerâmicos destaca-se o sistema IPS e.Max. Objetivo: revisar a literatura científica sobre o sistema IPS e.Max evidenciando sua classificação, indicações, contraindicações, vantagens e desvantagens e avaliar a partir de um relato de caso o resultado clínico e a satisfação do paciente quanto a reabilitação. Material e método: foi utilizado como objeto de estudo artigos científicos, livros e catálogos coletivos disponíveis nas bibliotecas,

MEDLINE, Scielo e correio eletrônico sobre o referido sistema, publicados entre os anos de 2005 a 2015. O Relato de caso descrito foi realizado no Curso de extensão de metal free da FO/UFRGS. Conclusão: O sistema IPS e.Max constitui-se hoje em uma excelente opção reabilitadora, porém o cirurgião dentista deve conhecer as propriedades deste sistema e seguir rigorosamente seu protocolo clínico de utilização para garantir o sucesso do trabalho executado, longevidade da restauração e satisfação do paciente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sistema IPS e.Max. Sistemas cerâmicos. Restaurações livres de metal.

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos nos deparamos com uma sociedade cada vez mais preocupada com a estética, sendo assim um sorriso harmônico e de aspecto saudável pode refletir uma condição de êxito pessoal e profissional, sendo muitas vezes um pré-requisito para que essa condição seja alcançada.

Na situação atual da Odontologia estética, em que muitos indivíduos buscam por melhoras cosméticas de excelência para seus sorrisos, os dentistas têm um papel de grande responsabilidade, no momento que se comprometem a corresponder às expectativas desses pacientes. Para tal, muitos produtos e serviços protéticos vêm sendo aperfeiçoados ao longo dos anos (JOHNSTON, BURDEN, STEVENSON, 1999).

Temos que ter em mente que os produtos protéticos devem puxar além de qualidade estética, compatibilidade biológica e longevidade, sem comprometer a função. Sendo assim, hoje procuramos desenvolver trabalhos protéticos onde a função e a estética caminham juntas. (BOTTINO et al., 2001).

Segundo Dias et al. (2005) uma das exigências da odontologia estética é a aplicação de um material restaurador com características semelhantes às dos dentes naturais, com maior durabilidade e que restabeleça a forma, a estética e a função. Hoje um dos principais materiais restauradores usados na odontologia para restabelecer a harmonia do sorriso é a cerâmica odontológica.

A cerâmica odontológica também denominada porcelana dental é conhecida por ser um material de aparência semelhante ao dente natural, devido sua adequada propriedade óptica e durabilidade química. Estas e outras qualidades, como excelente estética e dureza, possibilitaram o rápido desenvolvimento deste material no contexto científico quanto às suas propriedades, com o objetivo básico de tentar satisfazer o crescente aumento da exigência estética preconizada pela sociedade moderna (GOMES et al., 2008). Impulsionando a busca por diferentes materiais com propriedades ópticas melhoradas que poderiam ser utilizados para esses tipos de reabilitação (EREIFEJ, 2009).

O constante desenvolvimento de sistemas cerâmicos dentais e de novas tecnologias empregadas no processo de desenho e confecção, ocasionou o uso de coroas livres de metal como sendo uma excelente opção terapêutica, devido principalmente à sua semelhança ao dente natural e a alta taxa de sucesso clínico quando o tratamento é indicado de forma correta (HEFFERNAN et al., 2002); (LINS DO VALE et al., 2010).

Segundo Kitayama et al. (2010) A popularidade das restaurações cerâmicas vem crescendo nos últimos anos devido melhores propriedades estéticas e a sua estrutura livre de metal.

Casos clínicos mais severos no setor anterior, com acentuada alteração de cor, necessidade de substituição de coroas ou amplas restaurações, associado a uma redefinição da largura dos dentes, são solucionadas satisfatoriamente através dos novos sistemas cerâmicos (IVOCLAR VIVADENT, 2014).

Dentre os sistemas disponíveis, destaca-se o sistema IPS E.MAX, que tem apresentado como uma excelente alternativa, devido à possibilidade de reproduzir a naturalidade da estrutura dentária (CLAVIJO, SOUZA, ANDRADE, 2007). Este sistema cerâmico apresenta quatro materiais altamente estéticos e resistentes para as duas tecnologias atualmente disponíveis: injeção e CAD/CAM. Constitui-se em um sistema

versátil que vai das cerâmicas de vidro com base de dissilicato de lítio injetado ou fresado, respectivamente e.Max Press e e.Max CAD, até o óxido de zircônia injetado ou fresado, e.Max ZirPress e e.Max ZirCAD (GUESS, STAPPERT, STRUB, 2006).

Estas possibilidades de uso do IPS e.Max tornam o sistema totalmente flexível para os protéticos, além de permitirem que os quatro materiais de estruturas diferentes que constituem o sistema IPS e.Max possam ser estratificados com a mesma cerâmica de recobrimento. A cerâmica de recobrimento consiste em uma cerâmica de baixa fusão, à base de apatita e nanopartículas, que garantem o biomimetismo com a estrutura dentária (STAPPERT et al., 2006).

O IPS E.MAX é considerado por Figueroa et al. (2014) um sistema versátil, além de tornar-se atualmente em uma excelente alternativa como sistema de reabilitação, tanto esteticamente quanto funcionalmente sendo capaz de alcançar um excelente equilíbrio entre o sorriso do paciente e estética das reabilitações.

Amoroso et al. (2012) enfatiza que diversos sistemas cerâmicos estão disponíveis no mercado, fazendo com que os profissionais da área protética necessitam de uma constante reciclagem acerca das suas propriedades e indicações, visto que bons resultados não são devidos exclusivamente ao tipo de material utilizado, mas sim, à seleção do melhor material, tipo de preparo em conjunto à habilidade do profissional.

Sendo assim este projeto de pesquisa propõe-se a avaliar através de uma revisão de literatura e um caso clínico um dos sistemas cerâmicos mais recentes disponíveis aos dentistas o IPS E. MAX.

## REVISÃO DE LITERATURA

### Classificação

Este sistema cerâmico apresenta quatro materiais altamente estéticos e resistentes para as duas tecnologias atualmente disponíveis: injeção e CAD/CAM. Constitui-se em um sistema versátil que vai das cerâmicas de vidro com base de dissilicato de lítio injetado ou fresado, respectivamente e.Max Press e e.Max CAD, até o óxido de zircônia injetado ou fresado, e.Max ZirPress e e.Max ZirCAD (GUESS, STAPPERT, STRUB, 2006).

Uma camada de cerâmica de nanofluorapatita, IPS e.Max Ceram, completa a estratificação do sistema. (<http://www.ivoclarvivadent.us/emaxchangeeverything/system>).

IPS e.Max Press:

O Sistema IPS e.Max Press (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) tem sido muito utilizado em próteses estéticas. Consiste basicamente em uma subestrutura de vidro-cerâmica a base de dissilicato de lítio 60% (Li<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). A cerâmica IPS e.Max Press apresenta duas fases cristalinas e uma fase vítrea em sua composição. A fase cristalina

principal é formada por cristais alongados de dissilicato de lítio e a segunda fase é composta por ortofosfato de lítio. A matriz vítrea envolve ambas as fases cristalinas (CARVALHO, 2012). O processo de fabricação produz pastilhas totalmente homogêneas, em vários níveis de translucidez. Estas pastilhas exibem uma resistência de 400 MPa e, deste modo, são as pastilhas de cerâmica injetada com a maior resistência. As restaurações injetadas, cromatizadas e altamente estéticas são estratificadas e/ou pigmentadas, com o IPS e.Max Ceram, e glazeadas (SCIENTIFIC DOCUMENTATION IPS e.MAX PRESS, 2009).

#### IPS e.Max Zirpress:

Este sistema não contém os elementos de feldspática ou leucita. Consiste em sua composição cristais de fluorapatita, que são incorporados à cerâmica variando de tamanho. As nanopartículas de cristais fluorapatita são responsáveis pela opalescência do material contribuindo assim para o resultado estético. O grau de opacidade dessa cerâmica é determinado principalmente pelo tamanho dos maiores cristais de fluorapatita. No que se refere à resistência flexural, o sistema apresenta o baixo valor de 110 Mpa. (SCIENTIFIC DOCUMENTATION IPS e.MAX PRESS, 2005).

#### IPS e.Max CAD:

A cerâmica de vidro é processada para o laboratório em uma fase intermediária cristalina, com aproximadamente 70% de cristais de dissilicato de lítio (SCIENTIFIC DOCUMENTATION IPS e.MAX PRESS, 2005). Neste estado “soft”, o material exibe a sua cor incomum “azulado” e força de aproximadamente 160 MPa. Nesta fase “azul”, o material cerâmico pode ser ajustado manualmente ou cortado através do sistema CAD/CAM de uma forma rápida e eficiente. O fabricante relata que o IPS e.Max CAD adquire sua resistência final de 360 MPa e as características estéticas desejadas, como cor do dente, translucidez e luminosidade, durante um processo de cristalização simples e rápido. (<http://www.ivoclarvivadent.us/emaxchangeseverything/system/index.php>).

#### IPS e.Max ZirCAD:

Segundo o fabricante o sistema IPS e.Max ZirCAD apresenta em sua composição óxido e zircônio que resulta em uma resistência flexural de 900 Mpa. Devido à sua excelente resistência final, IPS e.Max ZirCAD é o material de escolha para indicações onde é necessária elevada resistência, por exemplo, pontes posteriores. O fabricante relata que o fresamento do material através do sistema CAD/CAM facilita a confecção da prótese e a precisão do material referente ao dente. (SCIENTIFIC DOCUMENTATION IPS e.MAX PRESS, 2005).

IPS e.Max Ceram:

A cerâmica de cobertura IPS e.Max Ceram é uma cerâmica à base de nanofluorapatita, destinada a estratificar todos os tipos de estruturas do Sistema IPS e.Max, independentemente de ser dissilicato de lítio ou óxido de zircônio, injetável ou CAD/CAM (CLARAVIJO).

Estas possibilidades de utilização de IPS e.Max o torna um sistema completamente flexível para a reabilitação, além de permitir que os quatro materiais de diferentes estruturas possam ser revestidos com o referido IPS e.Max Ceram, que garante um biomimetismo com estrutura do dente (FIGUEROA et. Al.,2014).

## Indicações

O casquete de dissilicato de lítio confeccionado pelo sistema IPS e.Max está disponível com translúcidos média ou alta e opacidade alta ou média. Casquetes translúcidos são indicados onde a dentina não é descolorida e estética é o requisito primordial. Casquetes opacos podem ser utilizados onde em dentes altamente pigmentados (HEGDE et. Al., 2015). Apesar de coroas com um casquete translúcido terem uma boa estética eles são pobres em resistência, portanto devem ser usados apenas em dentes anteriores onde a dentina apresenta uma cor considerada normal. Coroas com casquete opaco por terem uma boa estética e elevada resistência podem ser usadas tanto na região anterior quanto na posterior. Por conta dessas características Hegde (2015) relata que coroas de dissilicato de lítio confeccionados pelo sistema de injeção ou através do CAD/CAM são indicados para coroas anteriorer e posteriores, inlays, onlays, lentes de contato e próteses fixas de até 3 elementos na região anterior ou de pré-molares.

O sistema IPS e.Max Press (resistência à flexão: 400 MPa) viabiliza a confecção de restaurações do tipo inlay, onlay, overlay, faceta laminada, coroa posterior, coroa total anterior e prótese fixa de 3 elementos na região anterior e de pré-molar. (CARVALHO, 2012).

Segundo Figueroa (2014) coroas cerâmicas fabricadas com o sistema IPS e.Max Press são indicadas para a região anterior uma vez resistem à uma força de 400 Mpa (MIRJANA 2008) e a força incisal máxima relatada na literatura varia de 90 N à 370 N (YILDIRIM et. al., 2003).

Gehrt (2013), após observação de coroas cerâmicas unitárias confeccionadas pelo sistema IPS e.Max Press para reabilitação da região posterior e anterior concluiu que elas podem ser consideradas uma opção de tratamento reabilitador uma vez que obteve uma taxa de sucesso em 5 anos de 97,4 % e em 8 anos 94,8 5.

Naenni (2015), após analisar por três anos próteses fixas de 3 elementos na região posterior, fabricadas a partir do sistema IPS e.Max ZirPress, concluiu que esse tipo de reabilitação é clinicamente viável.

Próteses fixas de três elementos confeccionadas pelo sistema IPS e.Max para reabilitação da região anterior e posterior apresentaram uma taxa de sucesso durante 5 e 10 anos semelhantes às próteses fixas metalocerâmicas (KERN, SASSE, WOLFART, 2012).

Schultheis (2013) conclui em seu estudo que próteses fixas múltiplas fabricadas com o sistema IPS e.Max CAD com o intuito de reabilitar a região posterior é uma opção de tratamento aceitável, uma vez que apresenta resultados de resistência à fratura comparáveis com o padrão ouro de próteses metalocerâmicas.

Wolfart (2009) relata que após 8 anos de estudo, 33 próteses múltiplas fixas de 3 unidades confeccionadas pelo sistema IPS e.Max Press para reabilitação da região anterior e posterior resultou em uma taxa de sobrevivência de 93 %, a partir deste resultado os autores do artigo concluíram que essa opção de reabilitação pode ser usada clinicamente.

Uma taxa de 100% de sobrevivência foi encontrada após um período de 4 anos de acompanhamento de próteses múltiplas fixas de 3 elementos confeccionadas pelo sistema IPS e.Max para reabilitação da região anterior e posterior (WOLFART et. Al., 2005).

A Ivoclar Vivadent (2009) cita que o sistema IPS e.Max apresenta características ópticas e resistência flexural superiores ao IPS Empress I e II, sendo altamente versátil com indicação para praticamente todas as situações clínicas.

Yildiz (2013) conclui em seu estudo in vitro que 1° molares superiores reabilitados com onlays fabricadas pelos sistemas IPS e.Max Press e IPS e.Max CAD apresentaram resultados de resistência à fratura aceitáveis clinicamente.

Stappert (2007) relata que a maioria das restaurações onlays confeccionadas pelo sistema IPS e.Max Press sobreviveram a cargas dentro da gama de forças de mastigação fisiológicas, sendo assim esse material parece ser adequado para a utilização previsível de onlays posteriores.

Guess (2006) relata em seu estudo que após um período de 24 meses de observação restaurações de onlay de IPS e.Max press para reabilitação de molares obtiveram uma taxa de sobrevivência de 100 % desse modo concluíram que esse material está indicado para restaurações de onlays em molares.

Wolfart (2005) conclui a partir do resultado de seu estudo in vitro que o IPS e.Max Press pode ser usado para fabricar cerâmica pura para inlays e onlays que satisfaçam os requisitos em termos de gap marginal clinicamente aceitáveis, independentemente do preparo utilizado.

O sistema cerâmico IPS e.Max apresenta menor deterioração ao contato com ácido clorídrico ao longo do tempo se comparado a outros sistemas cerâmicos como CEREC VITABLOC® Mark II CAD, IPS Empress CAD® (HARRYPARSAD et. al., 2014). Portanto entre as cerâmicas presentes no artigo é a mais indicada para pacientes que apresentam refluxo gastrointestinal.

Junpoom (2011) relata em seu estudo que agentes erosivos que normalmente entram em contato no meio bucal como refrigerante de cola e alguns sucos, não são capazes de alterar a resistência à flexão de coroas confeccionadas com IPS e.Max ceram.

## Contraindicações

Coroas que não apresentam metal não são indicadas para pacientes que apresentam um elevado grau de bruxismo (HEGDE et. Al., 2015).

No estudo in vitro de Inan (2009) avaliou a resistência à fratura de próteses múltiplas fixas sobre implantes confeccionadas através do sistema IPS e.Max Press obtiveram resultados os quais indicam que a resistência delas é inferior à força oclusal gerada pela mordida na região posterior.

A Ivoclar Vivadent (2009) cita que o sistema IPS e.Max apesar de ser um sistema muito versátil não está indicado para pacientes que apresentam bruxismo e casos onde é necessário preparos subgengivais profundos.

## Vantagens

Em um estudo realizado por Pimenta (2015), observou-se que copings confeccionados a partir do sistema IPS e.Max Press (dissilicato de lítio) apresentaram melhor adaptação interna do que copings fabricados com uma liga de níquel-cromo.

Uma das facilidades do uso do sistema IPS e.Max é que apresenta uma cerâmica de cobertura (IPS e.Max Cera,) a qual é com base de fluorapatita e serve para estratificar qualquer uma das cerâmicas do sistema, independentemente de ser de dissilicato de lítio ou de óxido de zircônio, injetável ou CAD/CAM. Além disso a versatilidade do sistema, apresenta uma excelente estética, garantindo às reabilitações cerâmicas boas propriedades óticas tais como translucidez e fluorescência semelhantes à da própria estrutura dentária. (FIGUEROA et. al., 2014).

O sistema IPS E.Max Press/CAD é reforçado apenas com cristais de dissilicato de lítio o que melhora a transparência e a translucidez resultando no aumento da estética e além disso, se comparado com o sistema Empress II oferece uma resistência à fratura maior devido a uma maior homogeneidade de sua fase cristalina (FIGUEROA et. al., 2014)

Figueria (2014) relata que a boa estabilidade de cor do sistema IPS e.Max frente à instabilidade do meio oral é um dos fatores determinantes para indica-lo para reabilitações na região anterior. Isto foi comprovado por um estudo de Samra et al. (2008) aonde foi comparado a estabilidade de cor de diferentes sistemas restauradores tanto diretos quanto indiretos, os quais foram imergidos em uma solução de café, e foi constatado que o sistema IPS e.Max apresentava uma melhor estabilidade de cor se comparado aos outros materiais restauradores do estudo.

Figuroa (2014) conclui em seu caso clínico que o sistema IPS e.Max é um sistema muito versátil e se converteu atualmente em uma excelente alternativa como sistema restaurador, tanto esteticamente quanto funcionalmente, conseguindo manter ótima harmonia entre o sorriso do paciente e a estética das restaurações.

O desgaste que ocorre entre esmalte-esmalte é semelhante ao que ocorre entre esmalte e a superfície de coras confeccionadas pelo sistema IPS e.Max. Os resultados desta pesquisa clínica indicam que as cerâmicas estudadas oferecem uma opção de reabilitação com baixo potencial de desgaste abrasivo (ESQUIVEL-UPSHAW et. al., 2013).

Roselino (2013), relatou em seu estudo in vitro que a abrasividade do dentífrico (Colgate Total Plus Whitening) não é capaz de alterar cor e a rugosidade da superfície de cerâmicas IPS e.Max ceram.

Pini (2012) relata que uma das vantagens de cerâmicas de Dissilicato de Lítio é que elas apresentam resistência flexural alta e, devido a sua translucidez, pode ser usada para fabricar restaurações monolíticas, completamente anatômicas e de contorno integral.

Ao comparar a adaptação marginal de coroas unitárias confeccionadas pelos sistemas IPS e.Max e In-ceram alumina Zhang (2011) obteve resultados que mostraram que as coroas IPS e.Max apresentaram melhor adaptação marginal. Ambas apresentaram resultados clinicamente aceitáveis.

Após avaliação de 3 anos de uso de coroas em dentes posteriores fabricadas pelos sistemas IPS e.Max Press, Procera AllCeram e coroas metalocerâmicas Etman (2010) concluiu que os 3 tipos de coroas demonstraram comportamento clínico parecido, porém coroas de IPS e.Max obtiveram maior resistência ao desgaste do que coroas fabricadas pelo sistema Procera AllCeram.

Baldissara (2010) concluiu que coroas confeccionadas através do sistema IPS e.Max Press apresentam valores de translucidez maiores se comparado a outras coroas confeccionadas pelos sistemas; Lava Frame, VITA YZ, Procera ALLZircon, Digizon, DC Zircon e Cercon Base. Ao comparar com coroas feitas através do sistema Alumina – CAD/CAM Procera e Zirconia - CAD-CAM Lava, Sravanthi (2015) também observou que as coroas confeccionadas pelo sistema IPS e.Max Press apresentavam maior translucidez.

Barbosa (2008) avaliou a adaptação marginal e interna de coroas cerâmicas confeccionadas com três sistemas cerâmicos, CAD/CAM Cerec3, IPS e.Max ZIRCAD e sistema injetável IPS Empress 2 com cobertura IPS e.Max ceram. Após o ajuste interno, todas as coroas cerâmicas apresentaram valores de discrepância marginal absoluta inferiores a 120 µm, considerados clinicamente aceitáveis.

Clavijo (2007) relata após reabilitação com 6 próteses fixas unitárias confeccionadas com o sistema IPS e.Max que o resultado final mostra uma estética natural e funcional, com ótimas propriedades ópticas, que são peculiares ao sistema cerâmico empregado, além da completa integração das restaurações com o sorriso da paciente

Em relação à adaptação marginal, segundo avaliação, valores menores que 120µm aparecem na escala da aceitação clínica, no que diz respeito à longevidade. Foi evidenciado recentemente que o sistema IPS e.Max Press apresenta valores de adaptação marginal inferiores a 120µm, sendo considerados totalmente aceitáveis quando associado à cimentação adesiva (STAPPERT, 2005)

## Desvantagens

Pimenta (2015), comparou a adaptação marginal de copings fabricados a partir do sistema IPS e.Max Press e copings fabricados com uma liga de níquel-cromo apesar de ambas apresentarem resultados clinicamente aceitáveis as coroas de IPS e.Max apresentou pior adaptação marginal.

Próteses fixas de 3 elementos na região posterior confeccionadas a partir do sistema IPS e.Max ZirPress apresentam maiores taxas de fraturas do que coroas metalo-cerâmicas convencionais (NAENNI, 2015).

Ao comparar o espaço interno entre a peça protética e o dente preparado, coroas metalo-cerâmicas apresentam um espaço interno significativamente menor do que coroas confeccionadas pelo sistema IPS e.Max, porém ambas apresentam um espaço interno clinicamente aceitável (MARTINS et al, 2012).

Esquivel-Upshaw (2012) relatam que após um período de estudo de 3 anos coroas confeccionadas pelo sistema IPS e.Max apresentaram maior desgaste em sua superfície do que coroas metalo-cerâmicas.

Em relação à técnica de confecção, Bottino (2009) apresenta como desvantagens da confecção de próteses totalmente cerâmicas a complexidade na confecção e a alta sensibilidade técnica.

Heintze (2008) relata em sua revisão de literatura que em estudos in vitro cerâmicas de IPS e.Max press geralmente causam mais desgaste no antagonista do que cerâmicas de Leucita IPS EMPRESS.

Clavijo (2007) ressalta que o sistema IPS e.Max constitui atualmente uma excelente alternativa restauradora, porém seu protocolo clínico de utilização deve ser rigorosamente seguido, para que os tratamentos restauradores com modernos sistemas cerâmicos associados às novas técnicas adesivas e cimentos resinosos favoreçam a longevidade dessas restaurações.

## CIMENTAÇÃO DE COROAS LIVRES DE METAL

Quando consideramos a cimentação dos sistemas livres de metal, devemos salientar que o agente cimentante é um auxiliar de retenção, sendo a retenção friccional da coroa ao preparo o principal fator responsável pela retenção e estabilidade da mesma. Assim sendo, é possível realizarmos a cimentação dessas coroas com cimento de fosfato de zinco, cimento

de ionômero de vidro(por mais que esses dois não tenham união às cerâmicas) ou com cimentos resinosos(preferencialmente).livro do herrmann pag 317

Os cimentos resinosos(cimentação adesiva)possuem união aos substrates dentários(esmalte e dentina) e união química às cerâmicas condicionáveis,além de alta resistência à tração, compressão,abrasão e baixa solubilidade;contudo apresentam maior sensibilidade técnica. Herrmann 317

Embora semelhantes, as restaurações cerâmicas podem ser tratadas de maneiras diferentes antes da utilização de um cimento resinoso. O tratamento empregado na restauração depende do tipo de cerâmica utilizada e pode sofrer algumas alterações (DELLA BONA et al., 2002).TCC cimentação adesiva.

Com relação à adesão às cerâmicas,esta depende do tratamento de superfície da cerâmica,ou seja, se o sistema cerâmico for acidossensível(condicionável) ou acidorresistente( não condicionável). A adesão das cerâmicas condicionáveis como as feldspáticas(convencionais) e as cerâmicas prensadas(IPS Empress; Empress Esthetic da Ivoclar cerâmicas reforçadas por leucita/ IPS Empress II; IPS e,max press da Ivoclar\_ cerâmicas à base de dissilicato de lítio)ao cimento resinoso se dá pelo condicionamento ácido com ácido fluorídrico( antecedido pelo jateamento com óxido de alumínio),o qual provoca microrretenções,podendo estar associado a um agente de união, o silano.ref19 pag 320

O tempo de condicionamento varia conforme o sistema, para cerâmica feldspática, o ácido fluorídrico deve ser aplicado por 60/120 segundos na peça; para as prensadas reforçadas por leucita(IPS Empress e Empress Esthetic)o tempo deve ser de 60 segundos;e para as prensadas à base de dissilicato de lítio(IPS Empress II e e.max press) o tempo de condicionamento deve ser de 20 segundos. Após condicionamento com ácido fluorídrico a 10%, lavagem e secagem, aplica-se o silano(duas camadas [60 segundos] seguidas por jato de ar), e aplica-se uma camada de adesivo, seguido de fotopolimerização. Herrmann pag 318

Nas cerâmicas não condicionáveis, a base de alumina ou zircônia(ácido resistentes), alguns tratamentos têm sido propostos a fim de melhorar a adesão, como o jateamento com óxido de sílica(silicatização),tornando-a condicionável;ou ainda a utilização de primers cerâmicos.Importante salientar que vários estudos vêm sendo publicados com formas alternativas de tratamento de superfície no intuito de melhorar a adesão à zircônia, uma vez que ainda não existe um protocolo clínico específico de sucesso com base em estudos clínicos. Ref3 pag320Mesmo assim,é altamente recomendável que se realize um tratamento preliminar da zircônia quando se utiliza cimentação adesiva,ref 2 pag 320

Em estudos sobre os diferentes tratamentos de superfície interna de peças indiretas em cerâmica aluminizada infiltrada de vidro(In-ceram) chegaram à conclusão que o uso dos sistemas de deposição de sílica como a Rocatec são essenciais para que a peça ,depois de cimentada, adquira maior resistência à tração.Esses autores explicam que

,diferentemente da porcelana (feldspática) a porcelana infiltrada por vidro possui em sua composição apenas 5% de sílica contra os 85% de alumina,o que compromete a união entre a peça e o cimento resinoso quando o tratamento realizado é o tradicional,ou seja, pelo microjateamento com óxido de alumínio e/ou condicionamento com ácido fluorídrico. Sendo assim, para peças in- ceram( e também os de Procera All-ceram, que possuem 99% de alumina é recomendado,além do jateamento com óxido de alumínio em pó, o microjateamento com partículas de sílica seguido da aplicação do silano. Pelo fato da peça ser submetida ao tratamento com partículas de sílica, houve um aumento na resistência à tração pois, pois como a superfície interna passou a ter maior quantidade de sílica, o silano pode reagir com mais eficiência à peça, induzindo uma maior adesão da peça ao dente (MICHIDA et Al,2003).

Estudos in vitro verificaram a interferência do silano na adesão da porcelana cimentada com cimento resinoso chegaram a conclusão da utilização da porcelana condicionada onde foram comparados 3 grupos: o primeiro grupo, a peça de porcelana recebeu apenas jateamento e ácido; o segundo grupo, além do jateamento e ácido, foi silanizado enquanto o terceiro grupo ao invés do silano, recebeu adesivo. Como conclusão, observou-se que a utilização do silano sobre a superfície da porcelana condicionada, antes da aplicação do cimento adesivo, aumentou significativamente a resistência de união do grupo 2(YOUSSEF et Al,2004).

Para os cimentos resinosos, a forma de polimerização dual parece ser mais recomendada, garantindo melhores propriedades mecânicas.No entanto, a fotopolimerização é imprescindível, pois a fase química não garante completa e dureza satisfatória( FRANCISCHONE et Al,2004).

Como os sistemas de ativação foto e químico dos cimentos duais atuam de forma independente, somente a polimerização química não compensa a falta de luz, ocorrendo consequentemente,perda de até 50% na resistência adesiva da peça .ref 20, 27,27 da revisão de literatura sobre cimentação adesiva

Os cimentos resinosos de polimerização dual são os de indicação para restaurações estéticas de uma forma geral, pois tais restaurações permitem a passagem da luz e, mesmo que a luz não atravesse totalmente a restauração,a polimerização estará garantida pela reação química.ref10 e 22 rev lit cim adesiva São indicados também por apresentarem melhores propriedades mecânicas.ref14 Além disso,são cimentos que possuem um tempo de trabalho maior quando comparados aos de polimerização química e possuem a propriedade de relaxar o estresse da contração de polimerização, a exemplo dos cimentos, graças ao fato da polimerização permanecer ainda em atividade durante um período de até 24 horas.ref 29 Esses cimentos são ideais para porcelanas uma vez que compensam a baixa resistência à deflexão destas, distribuindo de forma eficaz, os esforços da porcelana para o dente ref 32

Cimentos provisórios a base de eugenol podem prejudicar a polimerização dos cimentos resinosos, uma vez que o grupo hidroxil da molécula de eugenol "protoniza" os radicais iniciadores da polimerização, interferindo nessa reação. Sabendo disso torna-se necessário extremo cuidado quando da escolha de cimentos provisórios pré cimentação com cimentos resinosos, pois a não observância desse fato pode acarretar perda de resistência adesiva da peça afetando, portanto, a sua longevidade. REF 29

Com relação ao tratamento adesivo para o dente previamente à cimentação, este deve ser realizado conforme o sistema adesivo de escolha, seguindo rigorosamente as recomendações do fabricante( preferencialmente adesivos convencionais de 3 passos ou autocondicionantes de 2 passos). Hermann pag 318

O dente deve ser limpo com pasta de pedra pomes e água em uma taça de borracha ou escova de Robinson; a seguir, a dentina e o esmalte são tratados de acordo com o tipo de agente de cimentação, seguindo as orientações do fabricante . Para a utilização de um cimento resinoso, o preparo deve ser condicionado com ácido fosfórico a 37% por 15 segundos e enxaguado com spray de água por 20 segundos (GROTEN; PRÖBSTER, 1997), e, no caso da utilização do cimento de ionômero de vidro, é necessário realizar a aplicação do primer pertencente ao sistema escolhido. Tcc cimentação adesiva

Quando consideramos especialmente laminados cerâmicos, as cerâmicas acidossensíveis devem ser as escolhidas( feldspáticas,prensadas reforçadas por leucita-IPS Empress ou Empress Esthetic-ou prensadas a base de dissilicato de lítio-IPS EmpressII ou IPS e.max press),para que haja adesão satisfatória do conjunto cerâmica/cimento/dente, uma vez que os preparos para laminados não são tão retentivos.Hermann318

## RELATO DE CASO

Paciente P.R.S.S., 53 anos de idade, procurou por serviço odontológico na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, queixando-se da aparência do sorriso (figura 1). Apresentava boa higiene bucal, tecido mucoso normal, livre de cárie e de qualquer tipo de sintomatologia. Sua queixa se referia à pigmentação por tetraciclina e formato dos dentes anteriores superiores os quais haviam sido restaurados anteriormente na face vestibular com resina composta, os mesmos apresentavam vitalidade (figura 2). O paciente foi questionado a respeito da aparência do sorriso e opinou quanto às mudanças que desejava. Para análise inicial do caso foram realizadas moldagens superior e inferior para confecção de modelos de estudo. Desse modo foi decidido em conjunto com o paciente que a melhor opção de tratamento seria a confecção de 4 coroas totais unitárias para os dentes 12, 11, 21 e 22 e lentes de contato nos dentes 13 e 23 todas confeccionadas pelo sistema IPS e.Max (Ivoclar Vivadent).



Figura 1 - sorriso inicial



Figura 2 - pigmentação por tetraciclina e restaurações de resina na face vestibular dos dentes anteriores superiores

Após o completo planejamento e interação entre clínico e paciente, optou-se primeiramente pela reabilitação dos 4 incisivos anteriores superiores para em seguida reabilitar os 2 caninos superiores.

O tratamento foi iniciado com o preparo das coroas dos dentes 12, 11, 21 e 22. Este foi realizado com alta rotação e boa refrigeração, foram confeccionados sulcos de

orientação com a ponta diamantada 3098 (KG Sorensen) na face vestibular, respeitando a inclinação dos terços cervical, médio e incisal dos elementos dentários. A seguir, uniram-se os sulcos de orientação com a mesma ponta diamantada, proporcionando um término em ombro arredondado aos preparos protéticos. Em seguida foi desgastado as faces proximais com a fresa já citada, a face lingual foi desgastada com a ponta diamantada 3118 e 3095 (KG Sorensen), mantendo o término em ombro. Os desgastes realizados foram de 1,5 mm na face vestibular, proximal e palatina e de 2 mm na face incisal, seguindo os princípios de convergência/expulsividade oclusal e ângulos internos arredondados. Em seguida os preparos receberam acabamento e polimento final com pontas diamantadas fina e extrafinas (figura 3).



Figura 3 – preparo dos dentes 12, 11, 21 e 22

Antes do procedimento de moldagem propriamente dito foi realizado o registro de mordida. Para a moldagem foi selecionado e realizada com a silicone de adição pesada (Adsil).

Previamente à moldagem foi realizado afastamento gengival com o fio 000 Ultrapack (Ultradent-Oraltech-Brasil). Em seguida a moldagem foi realizada com silicone de adição pesada (Adsil) e silicone de adição leve (3M). A silicone leve foi colocada diretamente sobre os preparos através de uma ponteira misturadora e aplicadora em seguida a silicone pesada foi levada em boca com auxílio de uma moldeira superior para moldagem dos preparos em uma etapa única e simultânea (figura 4).



Figura 4 – resultado da moldagem superior com silicone de adição leve e pesada

Desse modo seguiu-se a confecção do provisório do paciente com dentes de estoque (Trilux) específicos para a região anterior superior e resina acrílica autopolimerizável (Dencor) cor 66 os quais foram cimentados com cimento de hidróxido de cálcio (Dycal) (figura 5).



Figura 5 - sorriso do paciente com os provisórios

Após o preparo, moldagem, e registros de mordida o material foi enviado para o laboratório para que fosse vazado para confecção dos copings de zircônia (IPS e.Max ZirCAD) (figura 6). Com os copings prontos foi realizado a prova dos mesmos, seguido de ajuste do contato proximal com o auxílio de tiras de papel carbono, fio dental e pontas diamantadas. Verificou-se as margens cervicais dos copings com auxílio de uma sonda exploradora, realizou-se os devidos ajustes oclusais (figura 7). Após todos ajustes necessários foram enviados novamente ao laboratório para finalização da confecção das coroas cerâmicas (IPS e.Max).



Figura 6 - copings de zircônia



Figura 7 - prova dos copings

Na sequência procedeu-se a seleção da cor das coroas cerâmicas, a qual foi realizada durante o dia com a escala VITA, optou-se pela cor A3 no terço cervical da coroa e A2 no terço médio e incisal.

A confecção da restauração cerâmica foi realizado a base de dissilicato de lítio com o sistema IPS e.Max CAD e estratificado com cerâmica de cobertura IPS e.Max Ceram.

Com as coroas prontas (figura 8), foram iniciados os procedimentos clínicos. Após a remoção do provisório, foi realizado profilaxia dos preparos com pasta profilática para remoção total do cimento provisório e de outras impurezas. Depois de checar a cerâmica pura, foi feita a prova a coroa total e observada sua adaptação marginal, oclusão, e estética antes de iniciar a cimentação.



Figura 8 - coroas cerâmicas

Para a cimentação foi utilizado isolamento relativo com auxílio de afastador de lábio e algodão. O fio retrator 000 (Ultrapak) foi adaptado no sulco gengival para melhor controle da umidade, após verificar que os preparos e as coroas estavam totalmente secas a cimentação de cada peça protética foi iniciada. Após manipulação do cimento resino RelyX™ U200 (3M) sobre uma laje de vidro e inserção do mesmo no interior da coroa a mesma foi levada em posição e pressionada até o extravasamento do cimento e perfeita adaptação do coroa total e feita polimerização por apenas 10 segundos. Após a remoção do cimento resinoso extravasado com auxílio de uma sonda exploradora foi realizada a remoção do excesso do cimento resinoso nas faces proximais, com auxílio de fio dental, por fim foi removido o fio retrator. Para uma completa polimerização foi realizada fotopolimerização de 60 segundos nas faces vestibular e palatina da coroa cerâmica (figura 9).



Figura 9 - coroas cerâmicas logo após a cimentação

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado como Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

A coleta de dados utilizados no estudo será feita através de artigos científicos publicados em periódicos especializados e pesquisados na Biblioteca da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e na base de dados do MEDLINE e Scielo sobre o tema: Sistema IPS E.MAX. O recolhimento de dados sobre o tema já citado limita-se ao intervalo de publicação de 2005 e 2015 posto que é um tema recente, abordado com maior frequência na literatura nacional e internacional nos últimos anos.

O estudo será desenvolvido por meio de um levantamento bibliográfico realizado nas seguintes etapas: 1. Coleta de títulos e resumo de artigos científicos e livros; 2. Leitura e seleção das referências; 3. Análise final dos artigos e seleção das citações que deverão fazer parte da revisão de literatura.

O Relato de caso descrito foi realizado no Curso de extensão de metal *free* da Faculdade de Odontologia da UFRGS durante o procedimento de preparo dos remanescentes dentários de seis dentes (13, 12, 11, 21, 22 e 23) vitais e instalação de quatro coroas cerâmicas e duas lentes de contato confeccionadas através do sistema IPS E.MAX. Os procedimentos citados anteriormente serão realizados entre o período de julho de 2015 e outubro de 2015.

A odontologia reabilitadora evolui ao passar dos anos disponibilizando ao dentista uma vasta opção de novas técnicas e materiais com o intuito do mesmo poder oferecer

ao paciente opções de tratamentos mais abrangentes e suprir algumas deficiências de sistemas reabilitadores antecedentes, melhorando suas propriedades mecânicas e biológicas. Além disso, cede ao profissional através da literatura científica novas evidências e relatos de casos. Contudo a exigência do paciente em relação ao resultado do tratamento também aumentou principalmente no aspecto estético.

Entre as novas possibilidades de tratamento reabilitador as coroas livres de metais vêm substituindo aos poucos as coroas metalocerâmicas. Cerâmicas à base de alumina, leucita, dissilicato de lítio, zircônia, entre outras substituem a estrutura metálica. Essas coroas são clinicamente atrativas em função da sua estética, biocompatibilidade, propriedades físicas e mecânicas adequadas, além disso não possuem zona de sombreamento na região cervical e não apresentam correntes galvânicas as quais podem prejudicar a polpa e o periodonto. Suas propriedades ópticas aliadas às características naturais conferem-lhe a capacidade de ser o material estético que mais se assemelha à estrutura dental (ROSSATO et al., 2010).

Donovan et al. (2008) acredita que apesar da evolução dos materiais cerâmicos, expandindo suas indicações, a eficácia das restaurações de cerâmica pura não é semelhante à eficácia das restaurações metalocerâmicas, e nem garante um sucesso estético previsível, pois existem vários outros fatores, dentre eles o preparo do dente, o processo de moldagem, a seleção adequada de material, a escolha do ceramista e o protocolo de cimentação que influenciam no resultado final de modo que devem ser realizados de forma totalmente correta para que as reabilitações com sistemas cerâmicos alcancem o máximo potencial de sucesso.

Entre as coroas livres de metais destaca-se as confeccionadas pelo sistema IPS e.Max, uma vez que, apresentam adaptação interna e resistência à fratura aceitáveis clinicamente, valores de translucides semelhantes à estrutura dentária e mais altos do que outros sistemas cerâmicos como; Lava Frame, VITA YZ, Procera ALLZircon, Digizon, DC Zircon e Cercon Base, contribuindo para sua indicação em áreas onde a estética é fundamental.

Outra característica marcante do sistema IPS e.Max é sua versatilidade permitindo que sejam confeccionadas peças cerâmicas específicas dependendo da indicação e da resistência necessária, possibilitando fabricar coroas unitárias ou lentes de contato para a região anterior com dissilicato de lítio que possui ótimas qualidades estéticas, mas que não apresenta resistência à fratura adequada para próteses múltiplas fixas para a região posterior. No entanto, a cerâmica de óxido de zircônia IPS e.Max ZirCAD é o material ideal para restaurações maiores — como em pontes posteriores expostas a altas forças mastigatórias, por exemplo (SCIENTIFIC DOCUMENTATION IPS e.MAX CAD, 2009).

Apesar de possuir resistência flexural de 900 Mpa, e estudos indicarem que o desgaste que ocorre entre esmalte-esmalte é semelhante ao que ocorre entre a superfície da coroa confeccionada pelo sistema IPS e.Max e do esmalte este sistema reabilitador

assim como outros sistemas de cerâmicas puras estão contraindicados para pacientes diagnosticados com bruxismo.

Para uma correta indicação de cada sistema cerâmico disponível no mercado Gomes et al. (2008) citam que primeiramente o cirurgião dentista deve avaliar a região que será reabilitada, para reabilitações anteriores as propriedades ópticas do material são mais importantes que as altas resistências à flexão.

No caso clínico relatado para obter um resultado satisfatório foi indicado e utilizado uma cerâmica pura confeccionada pelo sistema IPS e.Max devido a possibilidade de reproduzir com naturalidade e semelhança um dente natural. Além disso, estudos indicam que as coroas confeccionadas a partir deste sistema apresentam melhores resultados estéticos do que outros sistemas como Cercon e Lava em dentes amarelados pigmentados por tetraciclina semelhantes aos do paciente citado no relato de caso (ZHOU, GU 2014).

Rossato et al (2010) relata que principal causa de falha das restaurações de cerâmica pura é a fratura. A prevenção das fraturas não fica limitada às propriedades do material, mas fortemente baseada no seguimento de protocolos clínicos e laboratoriais. Nas coroas unitárias em porcelana pura a parte mais frágil é a superfície interna, pois se submete às maiores forças de tensão, o que cria rachaduras na subestrutura do coping. Assim, a incorporação de um coping de cerâmica resistente por baixo da porcelana de cobertura, como ocorre no caso relatado com a confecção de um coping de IPS e.Max ZirCAD, reduz as fissuras na superfície interna. Além disso, segundo os estudos de Kelly (2004) o sistema e.Max ZirCAD apresenta uma maior precisão de adaptação por ter sua infraestrutura confeccionada pelo sistema CAD/CAM.

Independente dos sistemas de cerâmicas que existam atualmente e que já estão disponíveis no mercado, qualquer um deles pode proporcionar uma boa adaptação marginal, aspectos de naturalidade, bom ajuste oclusal, desde que sejam tomados alguns cuidados durante sua indicação, uso e confecção (HERINQUES et al., 2008). Saliente-se que não existe um material reabilitador que apresente todas suas propriedades ideais, desse modo tem suas limitações e quando se tenta explorá-las por falta de conhecimento ou inexperiência as taxas de sucesso tendem a cair consideravelmente.

O sucesso do tratamento reabilitador é determinado pela longevidade clínica, fatores como propriedades ópticas, mecânicas, resistência, tenacidade, aspecto natural semelhante ao dente natural, translucidez, cor, durabilidade e tecnologia de processamento contribuem para o mesmo. O sistema IPS e.Max, apesar de estar presente no mercado a pouco tempo apresentou longevidade clínica satisfatória dentro de um período de no máximo 10 anos segundo Carvalho et al. (2012).

Além da longevidade clínica a satisfação do paciente com o resultado final é fundamental para o sucesso do tratamento reabilitador fato que foi constatado após a finalização do caso clínico apresentado anteriormente.

## CONCLUSÃO

As cerâmicas odontológicas são conhecidas pela sua excelente propriedade em reproduzir as características dos dentes naturais, por sua biocompatibilidade, translucidez, opacidade, etc., sendo que atualmente dispõem-se de materiais cerâmicos com elevadas propriedades mecânicas, que possibilitam a confecção de restaurações cerâmicas livres de metal tanto na região anterior como na região posterior. Para o sucesso clínico, das cerâmicas livres de metal, é necessário que o cirurgião dentista, conheça e adquira conhecimento sobre cada tipo de material, que existe no mercado, e a cada novo lançamento se atualize a fim de que possa indicá-los de maneira correta e com previsibilidade clínica.

A partir da revisão de literatura e do relato de caso apresentado, pode-se concluir que o sistema IPS e.Max constitui-se hoje numa excelente alternativa reabilitadora, no entanto seu protocolo clínico de utilização deve ser rigorosamente seguido pelo cirurgião-dentista, para oferecer o tratamento reabilitador mais adequado para o paciente, além disso deve ser realizado um bom diagnóstico e planejamento protético. É necessário que o profissional conheça as características do material por ele utilizado para sua correta indicação e sucesso clínico. Parece claro que, se respeitado as indicações e limitações do sistema IPS e.Max, suas funções biomecânicas podem ser seguras e efetivamente cumpridas. Associado a isso, a interação com o laboratório é muito importante para garantir o sucesso do trabalho executado e a longevidade dessas restaurações. Observou-se também a satisfação do paciente com o resultado final.

Desta forma, hoje podemos trabalhar de forma tranquila na utilização desse recente sistema cerâmico, em quase todas as situações clínicas referentes a reconstruções dentárias fixas nos diversos segmentos do arco dentário.

## REFERÊNCIAS

- AMOROSO, A. P. et al. Cerâmicas Odontológicas: Propriedades, Indicações e Considerações Clínicas. **Rev. Odontol. Araçatuba**, Araçatuba, v. 33, n. 2, p. 19-25, jul./dez. 2012.
- BALDISSARA, P. et al. Translucency of zirconia copings made with different CAD/CAM systems. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v. 104, no. 1, p. 6-12, July 2010.
- BOTTINO, M. A. et al. **Estética em reabilitação oral: metal free**. São Paulo: Artes médicas, 2001.
- BOTTINO M. A. **Percepção – estética em próteses livres de metal em dentes naturais e implantes**. São Paulo: Artes Médicas, p.766, 2009.
- CARVALHO, R. L. de A. et al. Indicações, adaptação marginal e longevidade clínica de sistemas cerâmicos livres de metal: uma revisão da literatura. **Int. J. Dent.**, Recife, v. 11, n. 1, p. 55-65, jan./mar. 2012.
- CLAVIJO V. G. R.; SOUZA N. C.; ANDRADE M. F. IPS E.MAX: harmonização do sorriso. **Dental Press Estét.**, Maringá, v. 4, n. 1, p. 33-49, jan./mar. 2007.

DIAS, A. H. de M. et al. Avaliação mecânica e microestrutural da interface ceramo-cerâmica. **Cienc. Odontol. Bras.**, São José dos Campos, v. 8, n. 2, p.31-38, abr./jun. 2005.

DONOVAN, T. E. Factors essential for successful all-ceramic restorations. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 139, no. 4, p. S14-S18, Sept. 2008.

EREIFEJ, N.; SILIKAS, N.; WATTS, D. C. Edge strength of indirect restorative materials. **J. Dent.**, Guildford, v. 37, no. 10, p. 799-806, Oct. 2009.

ESQUIVEL-UPSHAW, J. F. et al. Three years in vivo wear: core-ceramic, veneers, and enamel antagonists. **Dent. Mater.**, Washington, v. 28, no. 6, p. 615-621, June 2012.

ETMAN, M. K.; WOOLFORD, M. J. Three-year clinical evaluation of two ceramic crown systems: a preliminary study. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v. 103, no. 2, p. 80-90, Feb. 2010.

FIGUEROA, Rolando Ignacio et al. Rehabilitación de los Dientes Anteriores con el Sistema Cerámico Disilicato de Litio. **Int. J. Odontostomat.**, Temuco, v. 8, no. 3, p. 469-474, dic. 2014.

GEHRT, M. et al. Clinical results of lithium-disilicate crowns after up to 9 years of service. **Clin. oral investing.**, Berlin, v. 17, no. 1, p. 275-284, Jan. 2013  
GOMES, E. A. et al. Cerâmicas odontológicas: o estado atual. **Cerâmica**, São Paulo, v. 54, n. 331, p. 319-325, set. 2008.

GUESS, P. C.; STAPPERT, C. F.; STRUB, J. R. Preliminary clinical results of a prospective study of IPS E.MAX Press and Cerec ProCAD partial coverage crowns. **Schweiz. Monatsschr. Zahnmed.**, Bern, v. 116, no. 5, p. 493-500, 2006.

HARRYPARSAD, A. et al. The effects of hydrochloric acid on all-ceramic restorative materials: an in-vitro study. **South African Dent. J.**, South Africa, v. 69, no. 3, p. 106-111, Mar. 2014.

HEFFERNAN, M. J. et al. Relative translucency of six all-ceramic systems. Part I: core materials. **J. Prosthet. Den.**, St. Louis, v. 88, no. 10, p. 4-9, July 2002.

HEGDE, C. et al. Metal-free restorations: Clinical considerations. **J. interd. Dente.**, [S.l.], v. 1, no. 1, p. 10, Já . /June 2011.

HEINTZE, S. D. et al. Wear of ceramic and antagonista - A systematic evaluation of influencing factors in vitro. **Dent. Mater.**, Washington, v. 24, no. 4, p. 433-449, Apr. 2008.

HENRIQUE, A.C.G. et al. Cerâmicas odontológicas: aspectos atuais, propriedades e indicações. **Odontol. Clin. Cientif.**, Recife, v.7, n. 4, p. 289-294, out./dez. 2008.

INAN, O.; SECILMIS, A.; ERASLAN, O. Effect of pontic framework design on the fracture resistance of implant-supported all-ceramic fixed partial dentures. **J. Appl. Oral Sci.**, Bauru, v. 17, no. 5, p. 533-538, Oct. 2009.

IVOCLAR VIVADENT. **IPS E.MAX Press**. Shaan, 2014. Disponível em: <<http://www.ivoclarvivadent.com>> Acesso em: abr. 2015.

IVOCLAR VIVADENT. **Scientific documentation IPS E.MAX press**: service research and development Ivoclar. Shaan, Sept. 2005.

IVOCLAR VIVADENT. **Scientific documentation IPS E.MAX zircad**: service research and development Ivoclar, Shaan, Sept. 2005.

IVOCLAR VIVADENT. **Scientific documentation IPS E.MAX zirpress**: service research and development Ivoclar, Shaan, Sept. 2005.

IVOCLAR VIVADENT. **Scientific documentation IPS E.MAX zirpress**: service research and development Ivoclar, Shaan, Sept. 2005.

JOHNSTON, C. D.; BURDEN, D. J.; STEVENSON, M. R. The influence of dental to facial midline discrepancies on dental attractiveness ratings. **Eur. J. Orthod.**, London, v. 21, no. 5, p. 517-522, Oct. 1999.

JUNPOOM, P.; KUKIATTRAKOON, B.; HENGTRAKOOL, C. Flexural strength of fluorapatite-leucite and fluorapatite porcelains exposed to erosive agents in cyclic immersion. **J. Appl. Oral Sci.**, Bauru, v. 19, no. 2, p. 95-99, Apr. 2011.

KERN, M.; SASSE, M.; WOLFART, S. Ten-year outcome of three-unit fixed dental prostheses made from monolithic lithium disilicate ceramic. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 143, no. 3, p. 234-240, Mar. 2012.

KITAYAMA, S. et al. Effect of primer treatment on bonding of resin cements to zirconia ceramic. **Dent. Mater.**, Washington, v. 26, p. 426-432, May 2010.

LINS DO VALLE, A. et al. Current ceramic systems: literature review. **Rev. Dental Press Estet.**, Maringá, v. 7, no. 1, p. 106-117, Jan./Mar. 2010.

NAENNI, N. et al. A randomized controlled clinical trial of 3-unit posterior zirconia–ceramic fixed dental prostheses (FDP) with layered or pressed veneering ceramics: 3-year results. **J. Dent.**, Guildford, v. 43, no. 11, p. 1365-1370, Nov. 2015.

MARTINS, L. M. et al. Internal fit of two all-ceramic systems and metal-ceramic crowns. **J. Appl. Oral Sci.**, Bauru, v. 20, no. 2, p. 235-240, Apr. 2012.

PIMENTA, M. A. et al. Evaluation of marginal and internal fit of ceramic and metallic crown copings using x-ray microtomography (micro-CT) technology. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v. 114, no. 2, p. 223-228, Aug. 2015.

PINI, N. P. et al. Advances in dental veneers: material, applications, and techniques. **Clinical, Cosmetic Invest. Dent.**, [S.I.], v. 4, p. 9–16, Feb. 2012.

ROSELINO, L. de M. R. et al. Effect of brushing and accelerated ageing on color stability and surface roughness of composites. **J. Dent.**, Guildford, v. 41, p. e54-e61, Nov. 2013.

ROSSATO, D. M. et al. Aesthetic all-ceramic dental crowns for anterior teeth: a case report. **Rev. Sul Bra. Odon.**, Joinville, v. 7, no. 4, p. 494-498, Oct./Dec. 2010.

SCHULTHEIS, S. et al. Monolithic and bi-layer CAD/CAM lithium–disilicate versus metal– ceramic fixed dental prostheses: comparison of fracture loads and failure modes after fatigue. **Clin. Oral Investig.**, Berlin, v. 17, no. 5, p. 1407-1413, June 2013.

- SRAVANTHI, Y. et al. The Comparative Evaluation of the Translucency of Crowns Fabricated with Three Different All-Ceramic Materials: An in Vitro Study. **J. Clinic. Diag. Resear.**, India, v. 9, no. 2, p. ZC30, Feb. 2015.
- STAPPERT, C. F. et al. All-ceramic partial coverage restorations on natural molars. Masticatory fatigue loading and fracture resistance. **Am. J. dent.**, San Antonio, v. 20, no. 1, p. 21, Feb. 2007.
- STAPPERT, C. F. et al. Marginal adaptation of different types of all ceramic partial coverage restorations after exposure to an artificial mouth. **Br. Dent. J.**, London, v. 199, no. 12, p. 779- 783, 2005.
- WOLFART, S. et al. A preliminary prospective evaluation of all-ceramic crown-retained and inlay-retained fixed partial dentures. **Int. J. Prosthodont.**, Lombard, v. 18, no. 6, p. 497, 2005.
- WOLFART, S, et al. Clinical outcome of three-unit lithium-disilicate glass–ceramic fixed dental prostheses: up to 8 years results. **Dent. Mater.**, Washington, v. 25, no. 9, p. e63-e71, Sept. 2009.
- YILDIZ, C. et al. Fracture resistance of manually and CAD/CAM manufactured ceramic onlays. **J. Prosthodont.**, Philadelphia, v. 22, no. 7, p. 537-542, Oct. 2013.
- ZHANG, Y. et al. A comparison of three-dimensional marginal adaptation among three all- ceramic crown systems. **Shanghai J. Stomat.**, [S.l.], v. 20, no. 5, p. 494-499, 2011.
- ZHOU, Y.; GU, X. Experimental study on the transparency of different all-ceramic materials and their color changes under different backgrounds. **West China J. Stomat.**, Cheng-Tu, v. 32, no. 4, p. 409-412, 2014.

# REVASCULARIZAÇÃO EM DENTES IMATUROS COM RIZOGÊNESE INCOMPLETA - REVISÃO DE LITERATURA

*Data de aceite: 02/05/2024*

**Evelyn Laine Monsores Almeida**

<http://lattes.cnpq.br/2971467259488868>

**Antônio Marcio Resende do Carmo**

<http://lattes.cnpq.br/5338279311506463>

**Flavio Narciso Carvalho**

<http://lattes.cnpq.br/7832724181410983>

**Renata Paula Guerra de Mello**

<http://lattes.cnpq.br/0487384618108255>

**Pamella Carolina de Sousa Pacheco  
Carvalho**

<http://lattes.cnpq.br/0081514587422995>

**Érika Mageste De Almeida Candido**

<http://lattes.cnpq.br/3598213188296764>

**André Guimarães Machado**

<http://lattes.cnpq.br/3340869531919320>

**Maria Eduarda Finoti Alberice**

**Marcos Henrique De Castro e Souza**

<http://lattes.cnpq.br/7751087850590680>

canal convencional em casos de necrose pulpar em dentes jovens, nos quais a raiz ainda não está completamente formada. O objetivo do procedimento é estimular a diferenciação e o crescimento de células do tecido pulpar, para que seja formado um novo tecido dentinário e a raiz do dente possa continuar a se desenvolver. O objetivo desta monografia é revisar os estudos mais recentes sobre a eficácia da revascularização em dentes permanentes com rizogênese incompleta, avaliando sua taxa de sucesso e as indicações e limitações da técnica. Utilizando palavras-chave como “revascularização”, “regeneração pulpar”, “rizogênese incompleta”, “dentes jovens” e “MTA”. Foram selecionados estudos publicados que avaliaram a eficácia da técnica em dentes permanentes com rizogênese incompleta. Conclusão: A revascularização dos dentes permanentes com rizogênese incompleta é uma técnica promissora, com taxas de sucesso que variam de 70% a 96%, dependendo do estágio de desenvolvimento da raiz e da presença de lesões periapicais. A técnica é uma alternativa eficaz ao tratamento de canal convencional em casos de necrose pulpar em dentes jovens. No entanto, mais estudos são necessários para melhor avaliar a eficácia da técnica em diferentes cenários clínicos.

**RESUMO:** A revascularização de dentes em permanentes com rizogênese incompleta é uma técnica que tem ganhado cada vez mais espaço na endodontia. Trata-se de uma alternativa ao tratamento de

**PALAVRAS-CHAVE:** Revascularização; Regeneração pulpar; Rizogênese incompleta; Dentes jovens; MTA.

**ABSTRACT:** The revascularization of permanent teeth with incomplete rhizogenesis is a technique that has gained more and more space in endodontics. It is an alternative to conventional root canal treatment in cases of pulpal necrosis in young teeth, in which the root is not yet fully formed. The aim of the procedure is to stimulate the differentiation and growth of pulp tissue cells so that new dentin tissue is formed and the root of the tooth can continue to develop. The objective of this monograph is to review the most recent studies on the effectiveness of revascularization in permanent teeth with incomplete rhizogenesis, evaluating its success rate and the indications and limitations of the technique. Using keywords such as “revascularization”, “pulp regeneration”, “incomplete rhizogenesis”, “young teeth” and “MTA”. Published studies that evaluated the effectiveness of the technique in permanent teeth with incomplete rhizogenesis were selected. Conclusion: Revascularization of permanent teeth with incomplete rhizogenesis is a promising technique, with success rates ranging from 70% to 96%, depending on the stage of root development and the presence of periapical lesions. The technique is an effective alternative to conventional root canal treatment in cases of pulp necrosis in young teeth. However, further studies are needed to better assess the effectiveness of the technique in different clinical settings.

**KEYWORDS:** Revascularization; Pulp regeneration; Incomplete rhizogenesis; young teeth; MTA.

## INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico de dentes permanentes com rizogênese incompleta é uma das áreas mais desafiadoras na endodontia. A revascularização é um procedimento que tem ganhado popularidade recentemente e pode ser uma alternativa ao tratamento convencional de canal radicular.

Dentes imaturos com rizogênese incompleta são um desafio para os endodontistas, pois o tratamento convencional de canal radicular pode levar à interrupção do desenvolvimento radicular e diminuição da espessura dentinária. A revascularização é uma abordagem biológica que permite a continuação do desenvolvimento radicular e a formação de uma nova polpa. Essa técnica tem sido cada vez mais utilizada na prática clínica, com resultados promissores relatados na literatura (Bakhtiar et al., 2015).

A revascularização é um procedimento que pode ser realizado em dentes permanentes com rizogênese incompleta, com o objetivo de estimular o desenvolvimento da polpa e formação do ápice contínuo, permitindo a continuidade do desenvolvimento radicular. É um procedimento regenerativo utilizado para tratar dentes permanentes com rizogênese incompleta, que de outra forma seria considerada com prognóstico desfavorável. Este procedimento tem sido amplamente utilizado na endodontia regenerativa, com a finalidade de evitar a necessidade de doenças congênitas e possibilitar a manutenção do dente na cavidade oral. (Bakhtiar et al., 2015).

A rizogênese incompleta é uma condição que ocorre quando o desenvolvimento da raiz é interrompido antes de sua conclusão. Esse tipo de dente apresenta uma polpa com células vivas e tecido conjuntivo, além de um tecido mineralizado imaturo. A revascularização é um processo em que um coágulo de sangue é formado na polpa do dente, estimulando o crescimento de novos tecidos pulpare e de uma raiz mais madura. (Huang et al. 2008)

A técnica consiste em estimular a formação de um tecido pulpar saudável, capaz de promover a continuidade da raiz do dente e fornecer um ambiente adequado para o crescimento e desenvolvimento de novos tecidos. (Murray et al. 2016)

O objetivo deste trabalho é apresentar uma revisão de literatura sobre a revascularização em dentes permanentes com rizogênese incompleta, enfocando suas indicações, técnicas, resultados clínicos e perspectivas futuras.

## REVISÃO DA LITERATURA

Foi realizada uma revisão bibliográfica em bases de dados como PubMed, Scopus e Web of Science, utilizando como palavras-chave “revascularização”, “regeneração pulpar”, “rizogênese incompleta”, “dentes jovens” e “MTA”. Foram selecionados estudos publicados entre 2001 e 2022, em inglês ou português, que avaliaram a eficácia da técnica em dentes permanentes com rizogênese incompleta.

A polpa dentária é um tecido conjuntivo que ocupa a cavidade pulpar, localizada no centro do dente. A polpa é responsável por nutrir e manter a vitalidade do dente, além de contribuir para a formação e manutenção da dentina. O tecido pulpar é composto por células mesenquimais, odontoblastos, fibras colágenas, vasos sanguíneos e nervos. A sua complexa rede vascular é responsável por nutrir a polpa e garantir a sua homeostase.

Dentes permanentes com rizogênese incompleta são geralmente dentes jovens, cujos ápices ainda não estão completamente formados, possuindo apenas um forame apical largo que permite a passagem de irrigantes e instrumentos endodônticos. Esses dentes são a traumas e à cárie dentária, o que pode levar à exposição pulpar. Quando isso ocorre, a formação de uma barreira mineralizada na ponta da raiz pode ser impedida e, conseqüentemente, uma polpa dentária pode sofrer necrose.

A técnica de revascularização é realizada com o objetivo de estimular a formação de um tecido semelhante ao tecido pulpar original no interior do canal radicular. A primeira etapa da técnica é a remoção do tecido pulpar infectado ou necrosado do canal radicular, seguida da irrigação com soluções antissépticas e desinfetantes, como o hipoclorito de sódio e o EDTA. A segunda etapa consiste na estimulação da formação de tecido de granulação no interior do canal radicular. Para isso, é utilizado um agente estimulante, como o MTA (agregado de trióxido mineral), que é colocado no fundo do canal radicular. (PARIROKH, et al. 2010), ( SINGH, et al. 2019), ( TROPE, M. 2013)

A terceira etapa da técnica de revascularização consiste na criação de um ambiente propício para a formação de tecido de granulação no interior do canal radicular. Para isso, é utilizado um material de preenchimento biocompatível, como o hidróxido de cálcio ou o MTA, para preencher o espaço deixado pela remoção do tecido pulpar. O dente é então selado com um material obturador temporário, permitindo que o tecido de granulação se forme. (Huang e outros. 2008)

A quarta e última etapa da técnica de revascularização consistiu na monitorização e acompanhamento do processo de formação de tecido de granulação no interior do canal radicular. O dente é radiografado periodicamente para avaliar a formação da barreira mineralizada na ponta da raiz e a evolução do tecido de granulação. Associação Americana de Endodontistas. Terminologia de diagnóstico recomendada pela conferência de consenso da AAE. (Diógenes, et al.2013) e (Banchs, et al. 2004)

A rizogênese incompleta é uma condição em que a formação do ápice radicular não foi concluída, deixando uma área de tecido conjuntivo entre o tecido pulpar e o tecido ósseo adjacente. A etiologia dessa condição pode estar relacionada a traumas remanescentes, cárie dentária extensa, lesões endoperiodontais, dentre outros fatores. (Guangzhou et al. 2015), (KIM, et al. 2007) e (SALEM, et al. 2021).

O diagnóstico da rizogênese incompleta é realizado por meio de exames clínicos e radiográficos, que evidenciam a ausência do ápice radicular e a presença de um tecido conjuntivo no interior do canal radicular. Além disso, o exame clínico pode revelar a presença de sintomas como dor, mobilidade e sensibilidade ao frio e ao calor. (Tronstad L. 2009) e (Vertucci et al. 2006)

O tratamento da rizogênese incompleta pode ser realizado por meio de técnicas convencionais de tratamento endodôntico, como a pulpectomia ou apicectomia. No entanto, essas técnicas podem apresentar limitações em relação à formação do ápice radicular e à manutenção da vitalidade pulpar. (Lin et al.2011) e (Saoud et al. 2016)

Nesse sentido, a revascularização tem sido considerada uma opção terapêutica promissora para o tratamento da rizogênese incompleta. A técnica consiste na estimulação da imunidade do tecido pulpar e formação de um novo tecido radicular, por meio da utilização de células-tronco presentes no tecido pulpar remanescente e na região apical do dente. (Huang et al. 2008) e (Torabinejad et al. 2011)

A revascularização é indicada para dentes permanentes com rizogênese incompleta, em que o tecido pulpar necrótico ou inflamado é removido, mas o ápice radicular ainda não está completamente formado. Esses dentes geralmente apresentam grandes lesões cáries, traumas dentários ou iatrogenia causados por tratamento endodôntico prévio. A técnica também pode ser utilizada em dentes que apresentam perfuração radicular ou reabsorção externa, desde que o tecido pulpar residual seja saudável. (Diógenes, et al. 2021)

O procedimento de revascularização é realizado em duas etapas principais. Na primeira etapa, o tecido pulpar necrótico ou inflamado é removido, a câmara pulpar é limpa e desinfetada com irrigação de hipoclorito de sódio a 2,5% e soro fisiológico. Em seguida, o espaço pulpar é preenchido com um material de matriz tridimensional, como uma esponja de colágeno ou hidroxiapatita, que permite a migração de células progenitoras e o desenvolvimento de tecido de granulação. Na segunda etapa, a coroa é selada com um material de obturação temporário e o dente é deixado para avanço por um período de 6 a 12 meses. (Huang GT 2008);

## DISCUSSÃO

Os resultados da revascularização são variáveis e dependentes de diversos fatores, como a idade do paciente, o tamanho do ápice, a extensão da necrose pulpar e o tipo de tecido induzido. Estudos mostram que a revascularização pode resultar na formação de tecido mineralizado, aumento da espessura da raiz e redução do tamanho da lesão periapical. (Ding, et al. 2019), (Thibodeau, et al. 2007)

Porém alguns estudos clínicos sobre a revascularização em dentes permanentes com rizogênese incompleta têm demonstrado resultados promissores, com uma taxa de sucesso variando de 80% a 96%.

Nygaard-Ostby e Hjortdal são considerados pioneiros da endodontia regenerativa por terem desenvolvido a técnica de revascularização pulpar em dentes imaturos com necrose pulpar. Essa técnica envolve a transmissão do canal radicular seguida da indução de um coágulo sanguíneo no interior do canal, que serve como um arcabouço para o crescimento de novos tecidos pulpare.

O objetivo da revascularização pulpar é permitir que o dente continue a se desenvolver, especialmente em casos de dentes normalmente imaturos que ainda estão em fase de formação. Essa técnica é uma alternativa à terapia de canal radicular convencional, que consiste na remoção completa da polpa dentária.

Nygaard-Ostby e Hjortdal realizaram estudos pioneiros sobre a revascularização pulpar na década de 1960, e desde então, a técnica tem sido aprimorada e refinada por outros pesquisadores na área da endodontia regenerativa. Hoje, a revascularização pulpar é uma técnica reconhecida e estabelecida na prática clínica da endodontia, oferecendo uma alternativa viável à terapia de canal radicular convencional em casos selecionados de dentes imaturos com necrose pulpar.

Em um estudo publicado em 2013 na revista *Dental Traumatology*, os autores analisaram a eficácia da revascularização em 35 casos de dentes com rizogênese incompleta. Eles apresentaram uma taxa de sucesso de 94,3%, com formação de raiz e aumento na espessura da parede radicular. Os autores concluíram que a revascularização é uma alternativa promissora ao tratamento convencional de canal radicular em dentes com rizogênese incompleta. (Kim, et al. 2013)

Vários estudos investigaram a eficácia desse procedimento em diferentes grupos de pacientes e condições clínicas. Uma revisão sistemática publicada em 2015 na revista “International Endodontic Journal” avaliou os resultados de 20 estudos clínicos e concluiu que a revascularização é uma técnica promissora para o tratamento de dentes permanentes com rizogênese incompleta, com taxas de sucesso que ocorreram de 70% a 96%. (Cunha, et al. 2015)

Outra revisão sistemática publicada em 2019 na revista “Journal of Endodontics” avaliou a eficácia da revascularização em dentes permanentes jovens com necrose pulpar e rizogênese incompleta. Os autores concluíram que a técnica é uma alternativa eficaz ao tratamento de canal convencional em dentes permanentes com rizogênese incompleta, apresentando taxas de sucesso semelhantes ou superiores às ultrapassadas com o tratamento de canal convencional.

Um estudo de coorte retrospectivo publicado em 2020 na revista “Clinical Oral Investigations” avaliou a eficácia da revascularização em dentes permanentes com rizogênese incompleta e lesões periapicais. Os autores concluíram que a técnica foi eficaz no tratamento desses casos, com taxas de sucesso de 84,6% após 1 ano e 76,9% após 2 anos. (Kahler et al. 2020)

No entanto, é importante ressaltar que a revascularização não é indicada em todos os casos e que o sucesso do procedimento depende de uma série de fatores, como o estágio de desenvolvimento da raiz, a presença de lesões periapicais e a habilidade do profissional em executar a técnica. Além disso, mais estudos clínicos controlados e randomizados são necessários para melhor avaliar a eficácia da técnica em diferentes cenários clínicos.

A técnica tem se mostrado capaz de promover a continuidade da raiz, aumentando a espessura do tecido radicular e a deposição de dentina, além de estimular a formação de um tecido pulpar saudável. Além disso, a revascularização apresenta vantagens em relação a outras técnicas regenerativas, como a facilidade de execução, menor tempo de tratamento e menor custo.

A revascularização pode apresentar algumas complicações, como a formação de uma fístula sinusal, a formação de um tecido de granulação no lugar do tecido mineralizado e o comprometimento do tecido periodontal. Além disso, a técnica de revascularização pode resultar na extrusão do material selador e na preparação de algodão para o tecido periapical, o que pode levar a uma inflamação. (Simon, et al. 2013)

Embora a revascularização seja uma técnica relativamente nova, existem perspectivas futuras interessantes para o seu aprimoramento. Uma das áreas de pesquisa em andamento é o uso de fatores de crescimento para estimular a diferenciação de células tronco em células pulpares. Outra área promissora é o uso de biomateriais com capacidade de induzir a formação de tecido pulpar. Esses avanços podem melhorar ainda mais a eficácia e a previsibilidade da revascularização em dentes permanentes com ápice aberto. (Huang, et al. 2010) e (Tran, et al. 2019).

Os resultados da técnica de revascularização em dentes permanentes com rizogênese incompleta são encorajadores, com taxas de sucesso variando de 60% a 90%. Estudos de força que a técnica é eficaz na formação de uma barreira mineralizada na ponta da raiz e na estimulação da formação de tecido de granulação no interior do canal radicular. (Shah, et al. 2008)

Além disso, a técnica de revascularização tem a vantagem de preservar a estrutura e manter a integridade do tecido pulpar, evitando a necessidade de próteses ou implantes espontâneos.

Os estudos clínicos demonstraram que a revascularização apresenta altas taxas de sucesso, variando de 75% a 97%, dependendo do tempo de acompanhamento e dos critérios utilizados para avaliar o sucesso do tratamento. O sucesso do tratamento é avaliado através da ausência de sintomas clínicos, como dor ou sensibilidade, ausência de infecção, imunidade do tecido pulpar e formação de uma raiz completa. Alrahabi et al. (2020) intitulado “A Systematic Review of Revascularization of Imature Permanent Teeth with Necrotic Pulps” que apresentou uma análise das taxas de sucesso da revascularização em estudos clínicos.

## CONCLUSÃO

Em conclusão, a revascularização é uma técnica efetiva para o tratamento de dentes permanentes altos com rizogênese incompleta, apresentando altas taxas de sucesso. A técnica é uma alternativa eficaz ao tratamento de canal convencional em casos de necrose pulpar em dentes jovens. É minimamente invasiva e pode ser realizada em consultório odontológico. No entanto, é importante ressaltar que a revascularização não é indicada em todos os casos. O sucesso do tratamento depende da habilidade do profissional em realizar o procedimento e da seleção adequada dos casos.

## REFERÊNCIAS

1. Bakhtiar, M., Ali, R., & Hassan, SS (2015). O impacto da satisfação do cliente na fidelidade do cliente e nas intenções de mudança no setor bancário na Malásia. *Procedia Economics and Finance*, 31, 483-491. doi: 10.1016/S2212-5671(15)01203-
2. Huang GT, Sonoyama W, Liu Y, et al. O tesouro escondido na papila apical: o papel potencial na regeneração da polpa/dentina e engenharia bioradicular. *J Endod*. 2008;34(6):645-651.
3. Murray, CJL, Barber, RM, Foreman, KJ, Abbasoglu Ozgoren, A., Abd-Allah, F., Abera, SF, ... & Dandona, L. (2016). Anos de vida ajustados por incapacidade globais, regionais e nacionais (DALYs) para 306 doenças e lesões e expectativa de vida saudável (HALE) para 188 países, 1990–2013: quantificando a transição epidemiológica. *The Lancet*, 388(10053), 1603-1658. doi:10.1016/S0140-6736(16)314
4. Fong, CD e Davis, MJ (2012). Pulpotomia parcial para dentes permanentes imaturos, seu presente e futuro. *Odontopediatria*, 34(3), 225-228.

5. PARIROKH, M.; TORABINEJAD, M. Agregado de trióxido mineral: uma revisão abrangente da literatura - Parte I: propriedades químicas, físicas e antibacterianas. *Journal of Endodontics*, v. 36, n. 1, pág. 16-27, 2010.
6. SINGH, R.; KANDULA, S.; SINGH, S. Endodontia regenerativa: uma revisão do estado atual e um apelo à ação. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, v. 11, n. 9, pág. e847-e853, 2019.
7. TROPE, M. Endodontia regenerativa. *Journal of Endodontics*, v. 39, n. 3, pág. S1-S6, 2013.
8. Huang, GT, Sonoyama, W., Liu, Y., Liu, H., Wang, S., & Shi, S. (2008). O tesouro escondido na papila apical: o papel potencial na regeneração da polpa/dentina e engenharia bioradicular. *Journal of endodontics*, 34(6), 645-651.
9. Diógenes A, Henry MA, Teixeira FB, et al. Uma atualização em endodontia regenerativa clínica. *Tópicos de Endodontia*. 2013;28(1):2-23. doi:10.1111/etp.12039
10. Banchs F, Trope M. Revascularização de dentes permanentes imaturos com periodontite apical: Novo protocolo de tratamento? *Revista de Endodontia*. 2004;30(4):196-200. doi:10.1097/00004770-200404000-00001
11. JIN, Guangzhou et al. Apexificação em dentes permanentes imaturos com polpas necróticas: uma revisão sistemática e metanálise. *Jornal de endodontia*, v. 41, n. 8, pág. 1226-1234, 2015.
12. KIM, Seong-Oh et al. Tratamento de dentes permanentes imaturos com polpas necróticas usando agregado de trióxido mineral e uma série de casos. *Jornal de endodontia*, v. 33, n. 6, pág. 667-672, 2007.
13. Cunha, TR, e cols. "Terapia de revascularização para dentes permanentes imaturos com polpa necrótica: uma revisão sistemática." *Jornal endodôntico internacional* 48.8 (2015): 724-747.
14. SALEM, Daa M.; AKKAM, Ziad S.; ABDELRAHMAN, Marwa A. Endodontia regenerativa: uma revisão abrangente. *Journal of Clinical Medicine*, v. 10, n. 4, pág. 666, 2021. See More
15. Tronstad L. *Endodontia clínica: um livro-texto*. Thieme; 2009.
16. Vertucci FJ, Haddix JE. Morfologia do dente e preparo da cavidade de acesso. In: Cohen S, Hargreaves KM, editores. *Caminhos da Polpa*. Mosby; 2006. pág. 171-209.
17. Lin LM, Rosenberg PA. Reparação e regeneração em endodontia. *Int Endod J*. 2011 agosto;44(8):697-714. doi: 10.1111/j.1365-2591.2011.01874.x. PMID: 21631650.
18. Saoud TM, Zaazou A, Nabil A, Moussa S. Terapia endodôntica regenerativa: uma revisão abrangente. *Saudi Dent J*. 2016 Jan;28(1):1-11. doi: 10.1016/j.sdentj.2015.10.001. Epub 2015 12 de novembro. PMID: 26981422; PMCID: PMC4777272.
19. Torabinejad M, Turman M. Revitalização de dente com polpa necrótica e ápice aberto com plasma rico em plaquetas: relato de caso. *J Endod*. 2011 ago;37(8):1358-61. doi: 10.1016/j.joen.2011.05.014. Epub 2011 11 de junho. PMID: 21749890.
20. Diógenes, A.; Ruparel, NB; Shiloah, Fundamentos de Endodontia de Y. Hargreaves. 4ª edição. Quintessence Publishing Co. Inc., 2021.

21. Huang GT. Uma mudança de paradigma no manejo endodôntico de dentes imaturos: conservação de células-tronco para regeneração. *Revista de Odontologia*. 1 de agosto de 2008;36(8):379-86.
22. Ding R, Wang W, Sun Q, et al. Tratamento Endodôntico Regenerativo para Dentes Permanentes Imaturos Necróticos: Uma Revisão Sistemática e Meta-análise de Estudos Prospectivos. *J Endod*. 2020 fev;46(2):152-162.e3. doi: 10.1016/j.joen.2019.10.007. Epub 2019 22 de novembro. PMID: 31767521.
23. Thibodeau B, Teixeira F, Yamauchi M, et al. Revascularização pulpar de dentes imaturos de cães com periodontite apical. *J Endod*. 2007 maio;33(5):680-9. doi: 10.1016/j.joen.2007.01.009. Epub 2007 Mar 29. PMID: 17437879.
24. Kim SG, Yang SE, Lee WJ, et al. Manejo de dentes permanentes imaturos com necrose pulpar: um estudo clínico. *Traumatologia Dentária*. 2013;29(1):20-25. DOI: 10.1111/j.1600-9657.2012.01143.x
25. Kahler et al. Eficácia dos Tratamentos Endodônticos Regenerativos: Uma Revisão Sistemática e Meta-análise. *Investigações Orais Clínicas*, vol. 24, não. 3, 2020, pp. 869-881.
26. Simon S, Smith AJ. Endodontia regenerativa: uma nova era nas abordagens clínicas para o tratamento da necrose pulpar. *Traumatologia Dentária*. 2013;29(1):1-3.
27. Huang GT, Yamaza T, Shea LD, et al. Regeneração de novo mediada por células-tronco/progenitoras da polpa dentária com camada contínua recém-depositada de dentina em um modelo in vivo. *Tissue Eng Parte A*. 2010;16(2):605-615. doi:10.1089/ten.TEA.2009.0349
28. Tran XV, Gorin C, Willig C, Baroukh B, Pellat B, Decup F. Células-tronco da polpa dentária e a regeneração da polpa dentária: uma mini-revisão. *Open Dent J*. 2019;13:285-290. doi:10.2174/1874210601913010285
29. Shah N, Logani A, Bhaskar U, Aggarwal V. Eficácia da revascularização para induzir apexificação/apexogênese em dentes imaturos, não vitais e infectados: um estudo clínico piloto. *J Endod*. 2008 nov;34(11):919-25. doi: 10.1016/j.joen.2008.06.009. PMID: 18928898.

# MASSIVE LIPOMA OF THE ORAL CAVITY: A CASE REPORT

*Data de submissão: 25/03/2024*

*Data de aceite: 02/05/2024*

### **Brenda Lopes Camargo**

Graduanda FAA Faculdade Anhanguera de Anápolis – Anápolis, GO  
<http://lattes.cnpq.br/4268916377004612>

### **Sarah de Souza Santana**

Graduanda FAA Faculdade Anhanguera de Anápolis – Anápolis, GO  
<http://lattes.cnpq.br/5356168228264589>

### **Laura Heloísa Soares de Alencar**

Graduanda FAA Faculdade Anhanguera de Anápolis – Anápolis, GO  
<http://lattes.cnpq.br/4067613218047533>

### **Rosenalva Alves Barbosa**

Graduanda FAA Faculdade Anhanguera de Anápolis – Anápolis, GO  
<http://lattes.cnpq.br/2318847351942944>

### **Juliana dos Santos Rosa Rodrigues**

Graduanda FAA Faculdade Anhanguera de Anápolis – Anápolis, GO  
<http://lattes.cnpq.br/1922617490736991>

### **Brenda Lorrany de Sousa Santos**

Graduanda FAA Faculdade Anhanguera de Anápolis – Anápolis, GO  
<http://lattes.cnpq.br/3606302998922845>

### **Larissa Kelly Rodrigues Lopes**

Graduanda FAA Faculdade Anhanguera de Anápolis – Anápolis, GO  
<https://lattes.cnpq.br/5524434883884608>

### **Déborah Pereira dos Santos**

Graduanda FAA Faculdade Anhanguera de Anápolis – Anápolis, GO  
<http://lattes.cnpq.br/1178071615706844>

### **Ellen Vitória Borges da Mata**

Graduanda FAA Faculdade Anhanguera de Anápolis – Anápolis, GO  
<http://lattes.cnpq.br/2955777246107101>

### **Brenda Jordana Marçal Silva**

Graduanda FAA Faculdade Anhanguera de Anápolis – Anápolis, GO  
<https://lattes.cnpq.br/5840094892244838>

### **Germano Angarani**

Especialista em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial, mestrado em odontologia- UFG Universidade Federal do Goiás – Goiânia, GO  
<https://lattes.cnpq.br/0000-00030507-589X>

**ABSTRACT:** Lipomas of the oral cavity are rare – especially with large dimensions. Clinically, this entity develops asymptotically and slowly. Most of the patients affected by lipomas are diagnosed above the age of 60. The radiographic and histological aspects of the lipoma may be

similar to many other lesions. Thus, the combination of diagnostic evidences is essential towards more successful treatment outcomes. This study aims to report a case of massive lipoma in the mandible. A 70-year-old male patient was referred to maxillofacial surgery with an asymptomatic edema in the left side of the mandible. The patient complained of difficulties for eating and speaking. In a multidisciplinary approach, clinical, radiographic (computed tomography) and histopathological evidences were collected to reach the diagnosis of lipoma. Surgical enucleation was performed under local anesthesia. Within 1-year- follow-up the patient did not report functional or sensitive deficits. Dentists must be aware of the occurrence of unusual massive lesions in the oral cavity. In parallel, patients must understand the importance of seeking for treatment in early stages of the disease to avoid more invasive surgeries and worse prognoses.

**KEYWORDS:** lipoma; oral surgery; oral medicine

## ENORME LIPOMA DA CAVIDADE ORAL: UM RELATO DE CASO

**RESUMO:** Os lipomas da cavidade oral são raros - especialmente com grandes dimensões. Clinicamente, essa entidade se desenvolve de forma assintomática e gradual. A maioria dos pacientes afetados por lipomas é diagnosticada acima dos 60 anos de idade. Os aspectos radiográficos e histológicos do lipoma podem ser semelhantes a muitas outras lesões. Assim, a combinação de evidências diagnósticas é essencial para resultados de tratamento mais bem-sucedidos. Este estudo tem como objetivo relatar um caso de lipoma maciço na mandíbula. Um paciente do sexo masculino, de 70 anos de idade, foi encaminhado para cirurgia bucomaxilofacial com um edema assintomático no lado esquerdo da mandíbula. O paciente relatou dificuldades para comer e falar. Em uma abordagem multidisciplinar, foram coletadas evidências clínicas, radiográficas (tomografia computadorizada) e histopatológicas para alcançar o diagnóstico de lipoma. A enucleação cirúrgica foi realizada sob anestesia local. No acompanhamento de 1 ano, o paciente não relatou déficits funcionais ou sensitivos. Os dentistas devem estar cientes da ocorrência de lesões maciças incomuns na cavidade oral. Paralelamente, os pacientes devem entender a importância de buscar tratamento nos estágios iniciais da doença para evitar cirurgias mais invasivas e piores prognósticos.

**PALAVRAS-CHAVE:** lipoma; cirurgia bucal; medicina bucal

## INTRODUCTION

Lipomas are mesenchymal neoplasms composed of mature adipocytes usually coated with a fibrous membrane.<sup>1</sup> This entity may be common in the trunk, shoulder and armpit.<sup>2,3,4</sup> In the head and neck, lipomas may reach a prevalence rate of 20%,<sup>2,3</sup> while in the oral cavity it represents 0.1-5% of all the benign tumors.<sup>2-6</sup> The oral mucosa is the most affected tissue followed by the tongue, lips and gingiva.<sup>2-6</sup> This study was designed to report and discuss the clinical relevance of a massive lipoma diagnosed in the oral cavity.

## CASE REPORT

A 70-year-old male patient was referred to a local service of Maxillofacial Surgery presenting an asymptomatic swelling in the anterior region of the mandible (Figure 1).

The patient was referred after initial appointment with a general dentist complaining of a maladaptive complete removable prosthesis in the mandible.

During the anamnesis, the patient reported that the lesion developed during 17 years. Smoking habit for 50 years and hypertension were also reported. The extra- and intraoral exams indicated a normochromatic lesion in the left side of the mandible with internal projection to the vestibulum (Figure 2). The lesion was mobile and smooth upon palpation. Computed tomography scans showed a hypodense image in the mandible measuring 56.8mm (length) x 27.8mm (width) x 26mm (height). The images also showed the lesion epicenter in soft tissue and a regular and smooth surface resorption of the buccal plate of the mandible. Based on the tomographic aspects of the lesion (Figure 3), a diagnostic hypothesis of lipoma was considered and an excisional biopsy was planned.

The biopsy was performed under local anesthesia and using Lidocaine 2% with epinephrine 1:100.000. An intraoral linear incision of 5cm was performed in the mucosa of the vestibulum followed by divulsion with Metzenbaum scissors. An adipose yellowish lesion of 5 cm was accessed and enucleated (Figures 4 and 5). After removal, the lesion was kept floating in formaldehyde 10% (Figure 6). Polyglactin 910 (vicryl) 4-0 and silk 4-0 were used in the suture of the deep tissue and superficial mucosa of the surgical site (Figures 7 and 8), respectively. Nimesulide® 100mg every 12 hours for 3 days and Lisador® every 6 hours for 2 days were prescribed after the surgery. Postoperative hygiene care was described to the patient.

The histopathological exam revealed a dense connective tissue with peripheral nuclei and fat particles in polyhedral cells (Figure 9). The clinical, radiographic and histopathological characteristics of the lesion confirmed the diagnosis of lipoma. No facial asymmetry or functional/sensitive deficits were detected within one year of clinical follow-up (Figures 10 and 11).

## DISCUSSION

Lipomas are mesenchymal tumors with a prevalence that ranges between 15-20%. In the oral cavity, lipomas are rare.<sup>1,3,4,6-8</sup> Oral mucosa, tongue, palate and lips are the intraoral regions more affected by lipomas.<sup>3-6,9,11</sup> The scientific literature is controversial regarding the occurrence and distribution of lipomas among males and females.<sup>8-11</sup> Similarly, lipomas are not associated with specific ethnic groups. In most of the cases, the lipomas are diagnosed in patients older than 60 years.<sup>4,6</sup> Children are rarely affected. The occurrence of multiple lipomas may be related to Cowden's syndrome.<sup>10</sup>

The etiology behind the lipomas is uncertain and supported by many factors, such as genetic hereditary aspects, infections, persisting embryologic adipose cells, chronic trauma, metaplastic muscle cells, fat degeneration and chromosomal abnormalities.<sup>1,2,6-9</sup> Clinically, lipomas develop slowly into well-defined, asymptomatic and mobile tumors that may hamper on eating and speaking functions.<sup>5,6,9</sup> The differential diagnosis may include the thyroglossal duct cyst, the pleomorphic adenoma, schwannoma, myxoid neurofibroma, leiomyoma, the mucoepidermoid carcinoma, the lymphoepithelial cyst and the dermoid cyst.<sup>1-4, 12</sup>

Detecting superficial lipomas is not a complex task because the yellowish aspect of the tumor may be visible underneath the oral mucosa. On the other hand, deep tumors may be detected only with imaging exams. In computed tomography images, the lipomas have density (Hounsfield Unit, HU) values (nearly -100 HU) similar to other head and neck fat tissues.<sup>9</sup>

Histologically, the lipomas have an arrangement similar to other fat tissues – with adipose cells in a lobular pattern and eventually a thin fibrous capsule. The inherent microscopic variations include the fibrolipoma, angiolipoma, myxoid lipoma, pleomorphic lipoma and the intramuscular lipoma (infiltrative deep lesion in the muscle without capsule).<sup>2,6,9,13,14</sup> Lipomas and fibrolipomas figure as the most prevalent.<sup>9</sup>

Lipomas are usually treated with surgical excision when they interfere in daily activities, such as eating and speaking, or in social communication (especially by decreasing aesthetics).<sup>2,5,6,7,13-16</sup> Some authors recommend surgical excisions with safety margins.<sup>14</sup> In general, lipomas have a good prognosis. However, the infiltrative type may have high recurrence due to a more aggressive manifestation.<sup>1,6,13-16</sup>

The present case differs from most of the previous cases reported in the scientific literature given that the reason for the patient to search for treatment was a unstable denture in the mandible. Loose or unstable dentures may cause long-term low-intensity trauma in the adjacent soft tissue. The chronic pressure of the denture on the lesion, and the resulting pressure of the lesion on the bone, may have induced bone remodeling/resorption in the facial cortex of the mandible. This type of bone response can be detected in CT images.

The case reported in this study highlights the need for major attention to clinical complaints that are not necessarily related to specific soft tissue lesions. Oral imaging figures as an optimal tool for detecting asymptomatic conditions that expand silently and massively in the patient. Exploring the anamnesis, the extra- and intro-oral physical exams and the radiographic exams is the optimal clinical approach to accurate diagnosing and managing lipomas in the oral cavity.

## CONCLUSION

- Lipomas of the oral cavity are rare and affect mostly the oral mucosa;
- This study reports a rare and massive lipoma in the oral cavity;
- The diagnostic characteristics of the lipoma may be retrieved from clinical, radiographic and histopathological exams.

## REFERENCES

1. Kiran AR, Naik NP, Samantha Y *et al.* Intraoral lipoma: a rare case report and review of literature. *J Clin Diagn Res* 2013;7:3090-1.
2. Bakshi SS, Priya M, Coumare VN *et al.* A common tumor in an uncommon location: lipoma of the palate. *Ann Maxillofac Surg* 2015;5:237-9.
3. Ponce JB, Ferreira GZ, Santos PSS *et al.* Giant oral lipoma: a rare entity. *An Bras Dermatol* 2016;91:84-6.
4. Al Sheddi MA, Assari A, Mosadomi H. Spindle cell lipoma of the mandibular mucogingival junction: a case report of unusual oral neoplasm. *Int J Oral Sci* 2014;6:185- 187.
5. Loin J, Paré A, Veyssiére A *et al.* A rare location for a common tumor: lingual lipoma. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* 2018;119:236-7.
6. Aita TG, Bonardi JP, Stabile GAV *et al.* Lipoma on the lower lip. *J Craniofac Surg* 2017;28:750-1.
7. Naruse T, Yanamoto S, Yamada S *et al.* Lipomas of the oral cavity: clinicopathological and immunohistochemical study of 24 cases and review of the literature. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2015;67:67-73.
8. Coelho RCP, Oliveira EM, Silva GCC *et al.* Intraoral excision of a huge cheek lipoma. *J Craniofac Surg* 2018;29:96-7.
9. Mehendiratta M, Jain K, Kumra M *et al.* Lipoma of mandibular buccal vestibule: a case with histopathological literature review. *BMJ Case Report* 2016;doi:10.1136/bcr- 2016-215586
10. Taira Y, Yasukawa K, Yamamori I *et al.* Oral lipoma extending superiorly from mandibular gingivobuccal fold to gingiva: a case report and analysis of 207 patients with oral lipoma in Japan. *Odontology* 2012;100:104-8.
11. Venkateswarlu M, Paramkusam G, Srikanth M. A rare case of intraoral lipoma in a six year-old child: a case report. *Int J Oral Sci* 2011;3:43-46.
12. Studart-Soares EC, Cost FWG, Sousa FB *et al.* Oral lipomas in a Brazilian population: A 10-year study and analysis of 450 cases reported in the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010;15:691-6.
13. Fregnani ER, Pires FR, Falzoni R *et al.* Lipomas of the oral cavity: clinical findings, histological classification and proliferative activity of 46 cases. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003;32:49-53.
14. Wu YH, Lin PY, Chang MH *et al.* Lipoma of the tongue. *J Formos Med Assoc* 2017;116:1006-7.
15. Trento GDS, Stringhini DJ, Rebellato NLB *et al.* Extra-oral excision of a buccal fat pad lipoma. *J Craniofac Surg* 2017;28:226-7.
16. Moore PL, Goede A, Phillips DE *et al.* Atypical lipoma of the tongue. *J Laryngol Otol* 2001;115:859-61.

## LEGENDS OF FIGURES



Figure 1 – Frontal and inferior view of the patient with asymmetry due to an edema in the left side of the mandible



Figure 2 – Intraoral view showing an edema in the vestibulum of the left side of the mandible

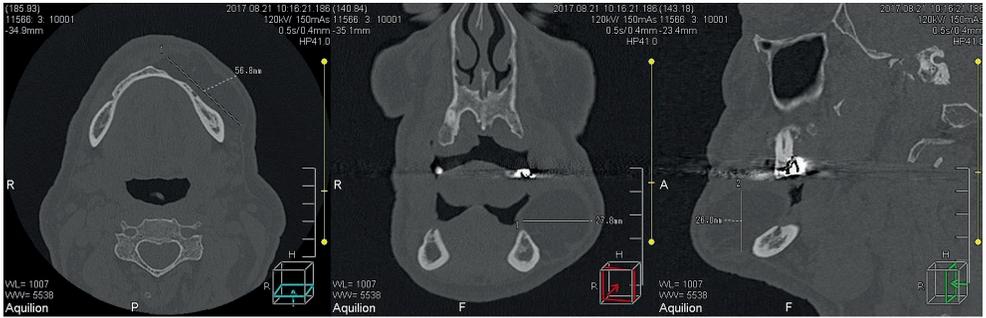


Figure 3 – Computed tomography images showing a hypodense image in the mandible measuring 56.8mm (length) x 27.8mm (width) x 26mm (height). Upper images: hard tissue window. Lower images: soft tissue window. From the left to the right: axial, coronal and sagittal views.

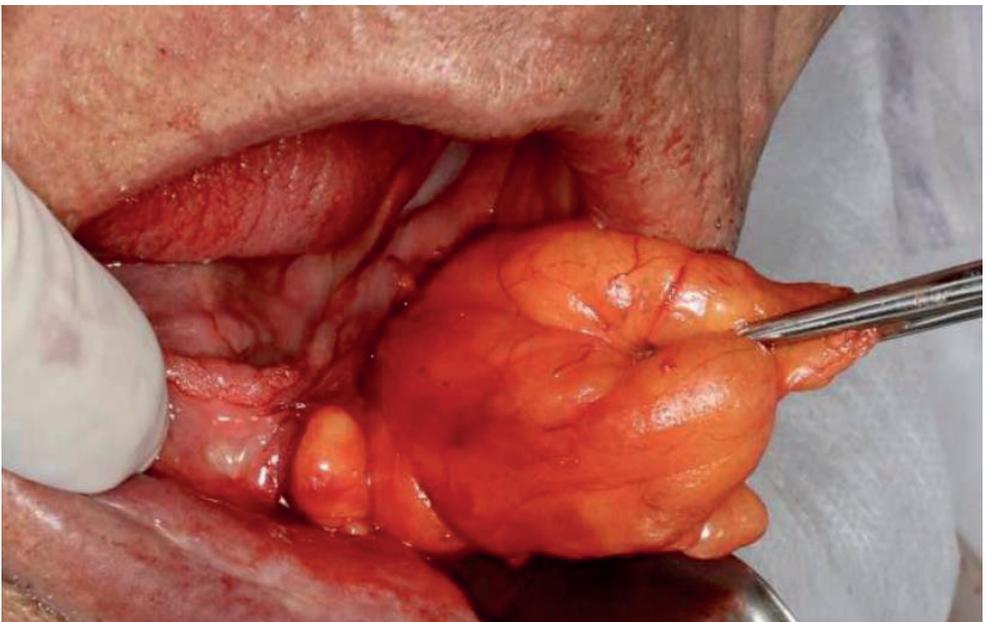


Figure 4 – Intraoperative aspect of the yellowish lesion in the oral cavity



Figure 5 – Macroscopic aspect of the lesion enucleated from the mandible



Figure 6 – Lesion floating in formaldehyde 10%

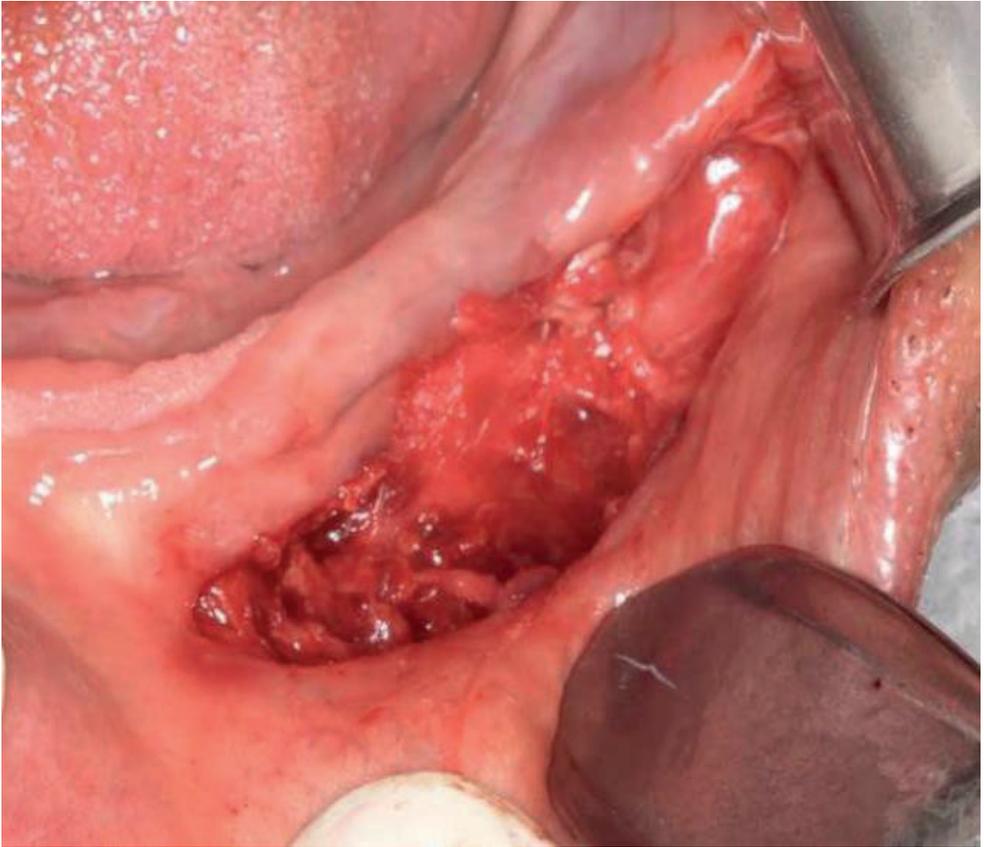


Figure 7 – Transoperative aspect of the surgical site after enucleation of the lesion

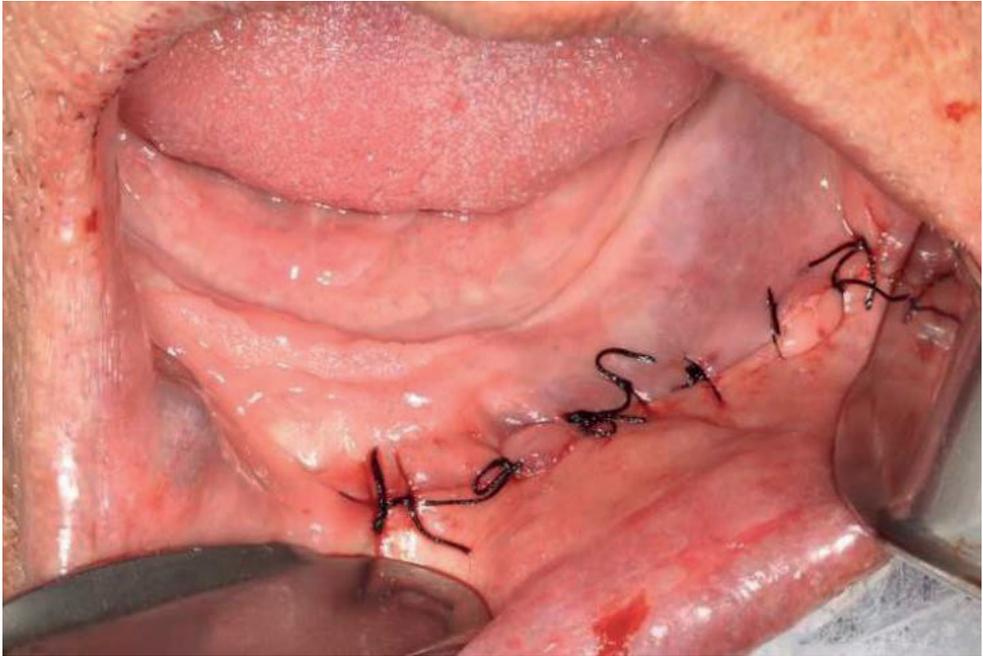


Figure 8 – Transoperative aspect of the surgical site after suture

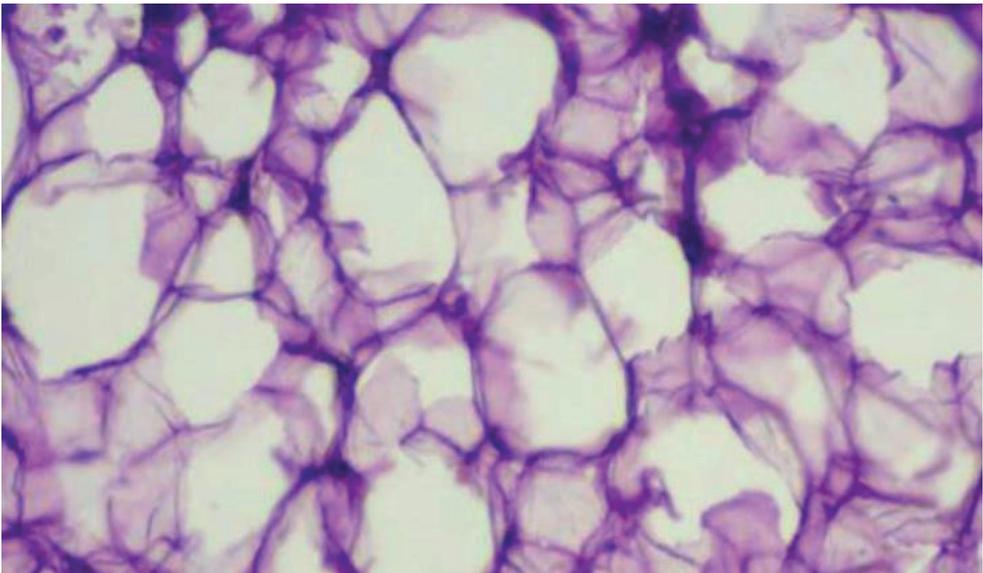


Figure 9 – Histopathological aspect of the lesion showing a dense connective tissue with peripheral nuclei and fat particles in polyhedral cells



Figure 10 – Intraoral view of the mandible within 1-year follow-up



Figure 11 – Extraoral view of the patient within 1-year follow-up

## ASPERGILOSE – RELATO DE CASO

*Data de submissão: 25/03/2024*

*Data de aceite: 02/05/2024*

### **Sarah de Souza Santana**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/5356168228264589>

### **Brenda Lopes Camargo**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/4268916377004612>

### **Laura Heloísa Soares de Alencar**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/4067613218047533>

### **Rosenalva Alves Barbosa**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/2318847351942944>

### **Juliana dos Santos Rosa Rodrigues**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/1922617490736991>

### **Brenda Lorrany de Sousa Santos**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/3606302998922845>

### **Larissa Kelly Rodrigues Lopes**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<https://lattes.cnpq.br/5524434883884608>

### **João Kleber Silva Dias**

Graduando FAA – São Francisco de Goiás  
<https://acesse.dev/4Nctz>

### **Alessandra Martins Coelho**

Graduanda FAA – Anápolis Goiás  
<https://encr.pw/y07bN>

### **Joaquim Augusto Feliz Mesquita**

Graduando FAA – São Francisco de Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/4960550657952173>

### **Germano Angarani**

Especialista em Cirurgia e Traumatologia  
Buco-Maxilo-Facial, mestrando em  
odontologia- UFG – Goiânia, Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/1105279948115966>

**RESUMO:** Fungos são seres presentes na natureza que possuem baixa virulência, ocasionalmente capazes de causar doença quando as defesas do hospedeiro se encontram comprometidas. Há relatos de aumento na incidência da doença em pacientes imunocompetentes, contudo, manifestações orais são raras. Paciente do sexo masculino, 5 anos de idade foi encaminhado para o serviço de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial para avaliação de lesão vegetante, séssil, vascularizada e com áreas granulomatosas, sem relato de alterações sistêmicas. A tomografia evidenciou espessamento mucoso nos seios maxilares

associado e área de erosão óssea do assoalho da cavidade nasal lado esquerdo e então a biópsia incisional foi realizada, sendo o diagnóstico de aspergilose confirmado. O paciente foi internado e tratado por 6 semanas com anfotericina B lipossomal intravenoso e voriconazol via oral obtendo sucesso no tratamento e remissão da lesão. O paciente encontra-se em acompanhamento e permanece assintomático e sem sinais clínicos da doença após 3 meses da alta hospitalar. Os autores ressaltam a importância do diagnóstico precoce a seleção adequada do antifúngico para a obtenção de sucesso no tratamento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aspergilose<sup>1</sup>, Fungos<sup>2</sup>, Cirurgia<sup>3</sup>, Buco-maxilo-facial<sup>4</sup>

## ASPERGILLOSIS – CASE REPORT

**ABSTRACT:** Fungi are beings present in nature that have low virulence, occasionally capable of causing disease when the host's defenses are compromised. There are reports of an increased incidence of the disease in immunocompetent patients, however, oral manifestations are rare. A 5-year-old male patient was referred to the Oral and Maxillofacial Surgery service for evaluation of a vegetative, sessile, vascularized lesion with granulomatous areas, without reports of systemic changes. The tomography showed associated mucous thickening in the maxillary sinuses and an area of bone erosion on the floor of the nasal cavity on the left side and then an incisional biopsy was performed, and the diagnosis of aspergillosis was confirmed. The patient was admitted and treated for 6 weeks with intravenous liposomal amphotericin B and oral voriconazole, achieving successful treatment and remission of the lesion. The patient is being monitored and remains asymptomatic and without clinical signs of the disease 3 months after hospital discharge. The authors emphasize the importance of early diagnosis and adequate selection of antifungal medication to achieve successful treatment.

**KEYWORDS:** Aspergillosis<sup>1</sup>, Fungi<sup>2</sup>, Surgery<sup>3</sup>, Oral and maxillofacial<sup>4</sup>

## INTRODUÇÃO

Fungos são seres presentes na natureza que possuem baixa virulência, ocasionalmente capazes de causar doenças quando as defesas do hospedeiro se encontram comprometidas. <sup>1</sup> *Aspergillus* é um gênero fúngico com uma grande diversidade de espécies encontradas de maneira saprófita no solo, água e materiais orgânicos em decomposição, contudo, poucas espécies são capazes de se desenvolverem à temperatura ambiente causando uma infecção oportunista em seres humanos, conhecida como aspergilose. <sup>2,3</sup> As vias aéreas superiores são os sítios mais frequentemente acometidos pela doença, sendo o *Aspergillus* o fungo mais comumente associado a infecções dos seios paranasais, em especial, o seio maxilar.<sup>4</sup> A patogenicidade da aspergilose depende de dois fatores: a cepa do fungo envolvido e o estado imunológico do hospedeiro. <sup>5</sup>

Rinosinusites fúngicas podem ser classificadas em formas invasivas e não invasivas, dependendo da invasão da camada da mucosa e da destruição óssea. As formas não invasivas são sinusites alérgicas, que podem danificar a mucosa do seio e causar atrofia óssea. Já as formas invasivas podem ser crônicas ou agudas, sendo que essa última progride de forma rápida destruindo a cavidade nasal, os seios, palato e estruturas

adjacentes como órbita e sistema nervoso central, podendo levar o paciente a óbito em poucos dias.<sup>4,6-8</sup>

Invasão tecidual é incomum e ocorre frequentemente em pacientes imunocomprometidos (uso crônico de glicocorticoides, presença de malignidades, pacientes submetidos a transplantes de medula óssea, presença de neutropenia, doença do enxerto x hospedeiro, diabetes, infecção por citomegalovírus e disfunção renal/hepática), porém, há relatos de aumento na incidência da doença também em pacientes imunocompetentes.<sup>1,4,9</sup>

No presente estudo, os autores têm como objetivo relatar o caso de uma criança imunocompetente diagnosticada com aspergilose invasiva apresentando manifestação oral.

## RELATO DE CASO

Uma criança do sexo masculino, 5 anos de idade, morador da zona rural, foi encaminhada ao serviço de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial com histórico de aumento de volume progressivo na região de palato duro percebida há 15 dias por seus cuidadores. Ao exame físico notamos lesão vegetante, séssil, vascularizada e com áreas granulomatosas (Figura 1). Os exames laboratoriais não apresentaram nenhuma alteração que indicasse qualquer suspeita de imunossupressão. O exame tomográfico evidenciou massa de densidade semelhante a tecido mole no palato lado esquerdo e espessamento mucoso nos seios maxilares associado a uma área de erosão óssea do assoalho da cavidade nasal do mesmo lado (Figura 2). Foi realizada biópsia incisional da lesão na região do palato sob anestesia geral e encaminhada para o exame histopatológico. Os cortes histológicos evidenciaram tecido de granulação com infiltrado inflamatório misto associado a inúmeras estruturas fúngicas constituídas por hifas hialinas septadas em ângulo de 90°, sugerindo infecção por *Aspergillus spp* (Figura 3).

Com o diagnóstico de aspergilose, iniciou-se o tratamento médico com anfotericina B lipossomal 5 mg/ml intravenoso (20 ml ao dia em dose única) por 4 semanas, seguido por voriconazol 200 mg via oral (100 mg, duas vezes ao dia) por 2 semanas. Após as 6 semanas de tratamento, o paciente apresentou remissão da lesão no palato e uma nova tomografia mostrou diminuição do espessamento da mucosa dos seios maxilares. No retorno de 3 meses o paciente permanece assintomático e não apresenta evidências clínicas e nem imaginológicas de recorrência da doença (Figura 4).

## DISCUSSÃO

A espécie *Aspergillus* é comumente encontrada em materiais orgânicos em decomposição e no solo, sendo, portanto, a infecção muito comum em indivíduos que vivem na zona rural e que estão em contato constante com o solo.<sup>1</sup>

Infecções fúngicas invasivas nos seios paranasais em pacientes imunocompetentes são raras e necessitam de acurácia diagnóstica para que o tratamento adequado seja iniciado precocemente com a finalidade de evitar sequelas a até mesmo o óbito. Aspergilose originária das vias aéreas superiores podem causar invasão da cavidade orbitária e até mesmo intracraniana, estando nesses casos, associada a um prognóstico reservado, atingindo altos índices de mortalidade quando há envolvimento do sistema nervoso central.

4,7,10

A sintomatologia das infecções dos seios maxilares inclui cefaleia, congestão nasal, febre, dor na face a ao redor dos olhos, devendo suspeitar de aspergilose nos casos onde o quadro é resistente às terapias convencionais ou em episódios de sinusite recorrente.<sup>3-5</sup>

A forma invasiva pode se estender para a cavidade oral, causando uma perfuração no palato. Clinicamente pode-se notar aumento difuso da mucosa oral, de coloração cinza ou violácea, podendo estar associada a úlceras e tecido necrótico.<sup>3,5</sup> O diagnóstico diferencial inclui tuberculose, sialometaplasia necrosante, sífilis, úlcera maligna e infecções fúngicas.<sup>5</sup>

O exame histopatológico é fundamental para o estabelecimento do diagnóstico definitivo. As características histopatológicas encontradas são uma quantidade variável de hifas ramificadas, septadas, com tendência de ramificação em ângulos agudos e invasão dos pequenos vasos sanguíneos. Nos pacientes imunocompetentes é possível verificar reação inflamatória granulomatosa e necrose, enquanto nos imunocomprometidos há presença de grande necrose tecidual.<sup>1,3,4</sup>

O tratamento de escolha para infecções de *Aspergillus* sugerem o início imediato do tratamento antifúngico, o controle das condições predisponentes e as intervenções cirúrgicas caso necessário. O voriconazol tem sido fortemente recomendado como medicamento de escolha para o tratamento de aspergilose invasiva, pois apresenta melhor tolerância, aumento na eficácia, melhorar na taxa de sobrevivência e menor toxicidade quando comparado a anfotericina B lipossomal, que por décadas foi o medicamento de primeira linha para tratamento da doença.<sup>1,4,5,7,11-13</sup>

No presente caso, uma associação de anfotericina B lipossomal por 4 semanas e voriconazol por 2 semanas foi o tratamento realizado.

Devido a característica invasiva da lesão e sua capacidade de deixar sequelas ou levar o paciente a óbito, nosso caso destaca a importância da avaliação da cavidade oral, a necessidade do diagnóstico precoce e de tratamento adequado, possibilitando a melhora clínica e na qualidade de vida dos pacientes.

## REFERENCIAS

1. Ganesh P, Nagarjuna M, Shetty S, Kumar P, Bhat V, Salins PC. Invasive aspergillosis presenting as swelling of the buccal mucosa in an immunocompetent individual. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2015; **119**: e60–e64.
2. Torul D, Yuceer E, Sumer M, Gun S. Maxillary sinus aspergilloma of odontogenic origin: Report of 2 cases with cone-beam computed tomographic findings and review of the literature. *Imaging Sci Dent* 2018; **48**: 139–145.
3. Neville B. *Patologia Oral e Maxilofacial*. 4ª. Elsevier, 2016.
4. Peral-Cagigal B, Redondo-González LM, Verrier-Hernández A. Invasive maxillary sinus aspergillosis: A case report successfully treated with voriconazole and surgical debridement. *J Clin Exp Dent* 2014; **6**: e448–e451.
5. Syed A, Panta P, Shahid I, Felix DH. Invasive Aspergillosis Associated with a Foreign Body. *Case Rep Pathol* 2015; **2015**: 1–5.
6. Denning DW, Chakrabarti A. Pulmonary and sinus fungal diseases in non-immunocompromised patients. *Lancet Infect. Dis.* 2017; **17**: e357–e366.
7. Peregud-Pogorzelski J, Wawrykow P, Wozniak S, Zakowska A, Brodkiewicz A. Highly effective unconventional management of aspergillosis of the left maxillary sinus in an 11-year-old girl with rhabdomyosarcoma embryonale of the frontal sinus. *J Med Microbiol* 2013; **62**: 652–654.
8. Ran Y, Lu Y, Cao L, Li C, Dai Y, Yang H *et al.* Primary laryngeal aspergillosis related to oral sex? A case report and review of the literature. *Med Mycol Case Rep* 2013; **2**: 1–3.
9. Baddley JW. Clinical risk factors for invasive aspergillosis. *Med Mycol* 2011; **49**: 7–12.
10. Leroy P, Smismans A, Seute T. Invasive pulmonary and central nervous system aspergillosis after near-drowning of a child: Case report and review of the literature. *Pediatrics* 2006; **118**. doi:10.1542/peds.2005-2901.
11. Apsemidou A, Petridis N, Vyzantiadis TA, Tragiannidis A. Invasive aspergillosis in children: Update on current guidelines. *Mediterr. J. Hematol. Infect. Dis.* 2018; **10**. doi:10.4084/MJHID.2018.048.
12. Gamaletsou MN, Rammaert B, Bueno MA, Moriyama B, Sipsas N V., Kontoyiannis DP *et al.* Aspergillus osteomyelitis: Epidemiology, clinical manifestations, management, and outcome. *J Infect* 2014; **68**: 478–493.
13. Ogawa T, Matsumoto K, Tsujimoto K, Hishiya N, Yamada Y, Uno K *et al.* Chronic invasive sinus and intracerebral aspergillosis controlled by combination therapy with micafungin and a daily dose of 400mg itraconazole oral solution. *J Infect Chemother* 2015; **21**: 134–137.



(Figura 1)



(Figura 2)



(Figura 3)



(Figura 4)

# CATETERIZAÇÃO DO DUCTO DE STENON: RELATO DE CASO

*Data de submissão: 27/03/2024*

*Data de aceite: 02/05/2024*

### **Larissa Kelly Rodrigues Nascimento**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<https://lattes.cnpq.br/5524434883884608>

### **Sarah de Souza Santana**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/5356168228264589>

### **Brenda Lopes Camargo**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/4268916377004612>

### **Rosenalva Alves Barbosa**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/2318847351942944>

### **Juliana dos Santos Rosa Rodrigues**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/1922617490736991>

### **Brenda Lorrany de Sousa Santos**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/3606302998922845>

### **Paulo Otávio Xavier Rocha**

Graduando FAA – Anápolis, Goiás  
<https://lattes.cnpq.br/1454554661956700>

### **Ana Flávia Rodrigues de Carvalho**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<https://lattes.cnpq.br/5118253398671731>

### **Fernando Daniel Alves de Jesus**

Graduando FAA- Anápolis, Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/0686330018150317>

### **Germano Angarani**

Especialista em Cirurgia e Traumatologia  
Buco-Maxilo-Facial, mestrando em  
odontologia – UFG  
<http://lattes.cnpq.br/1105279948115966>

**RESUMO:** O traumatismo na região da glândula parótida pode envolver não somente a glândula, mas também o sistema de ductos e por não apresentar sinais e sintomas tão evidentes durante a avaliação pós-trauma imediata. O presente artigo relata um caso clínico de urgência e emergência de um hospital de grande porte, vítima de múltiplos ferimentos por arma branca em face, torax e abdômen. Paciente do sexo masculino, 37 anos, no exame físico da face notou-se lacerações nas regiões de dorso nasal, lábio superior, mucosa jugal e ângulo da mandíbula lado esquerdo. Paciente nega haver comorbidades sistêmicas, fazer uso de drogas, medicações ou alergias. Foi encaminhado ao centro cirúrgico para suturas de face, laparotomia exploratória, toracotomia lateral esquerda e

pneumorragia. No 11º dia pós-operatório verificou-se aumento de volume no lado esquerdo da face, ausência de sinais flogísticos ou infecciosos, ausência de febre. Ao exame físico intraoral, durante a ordenha da glândula parótida, foi observada drenagem abundante de secreção salivar via ferimento lacero contuso em região de mucosa jugal, próximo a desembocadura da carúncula da glândula parótida. Com a suspeita de lesão do ducto de Stenon esquerdo o orifício da carúncula foi localizado e então inserida no interior do ferimento lacero contuso uma sonda uretral nº 8, verificando a drenagem de saliva via cânula e fixado na mucosa jugal com fio de sutura nylon 4-0, para diminuição do aumento de volume no lado esquerdo da face.

**PALAVRAS-CHAVE:** glândula parótida, ductos stenon, paroididectomia

## STENON'S DUCT CATHETERIZATION: CASE REPORT

**ABSTRACT:** Trauma in the region of the parotid gland can involve not only the gland, but also the duct system and may not present such obvious signs and symptoms during the immediate post-trauma evaluation. This article reports an urgent and emergency clinical case from a large hospital, victim of multiple stab wounds to the face, chest and abdomen. Male patient, 37 years old, on physical examination of the face, lacerations were noted in the regions of the nasal dorsum, upper lip, buccal mucosa and angle of the mandible on the left side. Patient denies having systemic comorbidities, using drugs, medications or allergies. He was taken to the operating room for facial sutures, exploratory laparotomy, left lateral thoracotomy and pneumorrhaphy. On the 11th postoperative day, there was an increase in volume on the left side of the face, absence of phlogistic or infectious signs, and absence of fever. During intraoral physical examination, during milking of the parotid gland, abundant drainage of salivary secretion was observed via a blunt lacerated wound in the buccal mucosa region, close to the opening of the parotid gland caruncle. With the suspicion of injury to the left Stenon's duct, the orifice of the caruncle was located and then a #8 urethral probe was inserted into the blunt laceration wound, checking the drainage of saliva via the cannula and fixed to the buccal mucosa with 4- nylon suture thread. 0, to reduce the increase in volume on the left side of the face.

**KEYWORDS:** parotid gland, ducts, paroididectomy

## INTRODUÇÃO

O trauma facial corresponde a cerca de 7,4% - 8,7% dos atendimentos emergenciais e têm destaque dentre os demais pelas repercussões diretas na qualidade de vida do paciente através de seus aspectos emocionais, estéticos, funcionais e pela possibilidade de deformidades temporárias ou permanentes (CARVALHO et al., 2010)(HAUG et al., 1994).

O traumatismo na região da glândula parótida pode envolver não somente a glândula, mas também o sistema de ductos e por não apresentar sinais e sintomas tão evidentes durante a avaliação pós trauma imediata, pode passar despercebido durante a avaliação inicial, requerendo atenção especial do cirurgião, pois essas lesões podem evoluir para sialoceles, fístula parotídica e processos infecciosos. (HAUG; PRATHER; INDRESANO, 1990;

LEWKOWICZ; HASSON; NAHLIELI, 2002; VAN SICKELS, 2009).

Dentre os tratamentos descritos na literatura podemos citar o uso de compressas, restrição da dieta, antisialogogos, punção aspirativa, uso de toxina botulínica, cateterização do ducto, radioterapia e paroididectomia. (LEWKOWICZ; HASSON; NAHLIELI, 2002; SUJEETH; DINDAWAR, 2011; TISCH; MAIER; MAIER, 2015; VAN SICKELS, 2009; WOLFENSON et al., 2010). Os autores têm como objetivo relatar o caso e a solução encontrada para o tratamento de uma lesão no ducto de Stenon.

## RESUMO

O traumatismo na região da glândula parótida pode envolver não somente a glândula, mas também o sistema de ductos e por não apresentar sinais e sintomas tão evidentes durante a avaliação pós trauma imediata.

O presente artigo relata um caso clínico de urgência e emergência de um hospital de grande porte, vítima de múltiplos ferimentos por arma branca em face, torax e abdômen. Paciente do sexo masculino, 37 anos, no exame físico da face notou-se lacerações nas regiões de dorso nasal, lábio superior, mucosa jugal e ângulo da mandíbula lado esquerdo. Paciente nega haver comorbidades sistêmicas, fazer uso de drogas, medicações ou alergias. Foi encaminhado ao centro cirúrgico para suturas de face, laparotomia exploratória, toracotomia lateral esquerda e pneumorrafia.

No 11º dia pós-operatório verificou-se aumento de volume no lado esquerdo da face, ausência de sinais flogísticos ou infecciosos, ausência de febre. Ao exame físico intraoral, durante a ordenha da glândula parótida, foi observada drenagem abundante de secreção salivar via ferimento lacero contuso em região de mucosa jugal, próximo a desembocadura da carúncula da glândula parótida. Com a suspeita de lesão do ducto de Stenon esquerdo o orifício da carúncula foi localizado e então inserida no interior do ferimento lacero contuso uma sonda uretral nº 8, verificando a drenagem de saliva via cânula e fixado na mucosa jugal com fio de sutura nylon 4-0, para diminuição do aumento de volume no lado esquerdo da face

## RELATO DE CASO

Paciente do sexo masculino, 37 anos, compareceu ao serviço de urgência e emergência de um hospital de grande porte vítima de múltiplos ferimento por arma branca em face, tórax e abdômen. Ao exame físico da face notou-se lacerações nas regiões de dorso nasal, lábio superior, mucosa jugal e ângulo da mandíbula lado esquerdo. Paciente nega haver comorbidades sistêmicas, fazer uso de drogas, medicações ou alergias.

Foi encaminhado ao centro cirúrgico para suturas de face, laparotomia exploratória, toracotomia lateral esquerda e pneumorrafia. Após procedimento cirúrgico foi encaminhado para unidade de terapia intensiva (UTI) sob estado de saúde grave, em uso de droga vasoativa e intubação orotraqueal.

No 7º dia pós-operatório o paciente recebeu alta para a enfermaria, estando em bom estado geral, sem uso de droga vasoativa, ventilação espontânea sob ar ambiente. No 8º dia pós-operatório apresentou leucocitose com desvio a esquerda e foi iniciado a administração de piperacilina e tazobactam 4,5 mg a cada 6 horas por 7 dias. No 11º dia pós-operatório verificou-se aumento de volume no lado esquerdo da face, ausência de sinais flogísticos ou infecciosos, ausência de febre. Ao exame físico intraoral, durante a ordenha da glândula parótida, foi observada drenagem abundante de secreção salivar via ferimento lacero contuso em região de mucosa jugal, próximo a desembocadura da carúncula da glândula parótida. Com a suspeita de lesão do ducto de Stenon esquerdo o orifício da carúncula foi localizado e então inserida no interior do ferimento lacero contuso uma sonda uretral nº 8, verificando a drenagem de saliva via cânula e fixado na mucosa jugal com fio de sutura nylon 4-0. No 7º dia pós recanalização do ducto foi verificado diminuição do aumento de volume no lado esquerdo da face e drenagem abundante à ordenha da parótida via cateter. No 14º dia pós recanalização foi verificada a permeabilidade do cateter sem aumento de volume na face, sendo então, removido o dispositivo. Após 3 meses o paciente retornou ao ambulatório com ausência de queixas e de aumento volumétrico em face, não sendo possível verificar saída de secreção salivar pela carúncula da glândula parótida, recebendo alta definitiva.

## DISCUSSÃO

Lesões penetrantes e contusões são comuns dentre os traumas de face, podendo haver o envolvimento de estruturas anatômicas vitais profundas, como a glândula parótida, o ducto de Stenon, o nervo facial, articulação temporomandibular e a artéria facial transversa. (LEWKOWICZ; HASSON; NAHLIELI, 2002)(HAUG; PRATHER; INDRESANO, 1990)

Durante o primeiro atendimento do paciente traumatizado, as lesões da glândula parótida e do ducto de Stenon não são completamente investigadas, o que pode causar grande número de lesões não diagnosticadas. (LEWKOWICZ; HASSON; NAHLIELI, 2002) O tratamento das lesões do ducto da parótida precisa de atenção especial, pois o extravasamento de saliva pode levar a complicações como a formação de sialocele e a formação de fístula salivar.(KUMAR et al., 2013)

Vários tratamentos para lesões do ducto de Stenon foram propostos, e em geral, dividem-se em tratamentos imediatos ou cirúrgicos e tardios ou conservadores.(KUMAR et al., 2013; TISCH; MAIER; MAIER, 2015; VAN SICKELS, 2009)

O tratamento imediato consiste no reparo microcirúrgico do ducto dentro das primeiras 24 horas do trauma. Nessa modalidade de tratamento, um cateter é inserido no orifício da carúncula da glândula parótida, perpassando entre os cotos distal e proximal ducto. Ambos os cotos são dissecados, unidos e suturados sobre o cateter, que permitirá a manutenção do lúmen ductal. Se o cateter estiver bem posicionado, é possível verificar

a drenagem de saliva no interior do cateter após a ordenha da glândula parótida, e então o cateter é deixado por 2 semanas. (TISCH; MAIER; MAIER, 2015). Alguns autores sugerem que não há necessidade o cateter em posição uma vez que o ducto já foi reparado. (SPARKMAN, 1950; STEVENSON, 1983)

O tratamento conservador das lesões do ducto da glândula parótida também foi descrito por um estudo realizado na África do Sul. (LEWIS; KNOTTENBELT, 1991) Os autores avaliaram 19 pacientes com lacerações na região da parótida e do ducto tratados sem o reparo do ducto por um período de 6 meses. Não houve complicações clínicas em 9 dos pacientes. Complicações como fístula e sialoceles foram notadas em 10 pacientes, porém foram tratadas sem nenhum procedimento cirúrgico. Dentre os tratamentos conservadores estão o uso de compressas, restrição da dieta, antisialogogos, punção aspirativa e o uso de toxina botulínica. (LEWKOWICZ; HASSON; NAHLIELI, 2002; VAN SICKELS, 2009). Alguns estudos evidenciam que essas complicações podem requerer tratamento cirúrgico posteriormente, como cauterização do trajeto fistuloso, radioterapia, deservação parassimpática, reconstrução do ducto e exérese da glândula. (KUMAR et al., 2013; PAREKH et al., 1989; WOLFENSON et al., 2010).

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, T. B. O. et al. Seis anos de atendimento em trauma facial: análise epidemiológica de 355 casos. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 76, n. 5, p. 565–574, 2010.

HAUG, R. H. et al. Cranial fracture associated with facial fractures. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 52, p. 729–733, 1994.

HAUG, R. H.; PRATHER, J.; INDRESANO, A. T. An epidemiologic survey of facial fractures and concomitant injuries. **Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 48, n. 9, p. 926–32, set. 1990.

KUMAR, S. et al. Surgical management of Stenson's duct injury using epidural catheter: A novel technique. **Nigerian Journal of Clinical Practice**, v. 16, n. 2, p. 266, 2013.

LEWIS, G.; KNOTTENBELT, J. D. Parotid duct injury: is immediate surgical repair necessary? **Injury**, v. 22, n. 5, p. 407–9, set. 1991.

LEWKOWICZ, A. A.; HASSON, O.; NAHLIELI, O. Traumatic injuries to the parotid gland and duct. **Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 60, n. 6, p. 676–80, jun. 2002.

PAREKH, D. et al. Post-Traumatic Parotid Fistulae and Sialoceles. A Prospective Study of Conservative Management in 51 Cases. **Annals of Surgery**, v. 209, n. 1, p. 105–111, jan. 1989.

SPARKMAN, R. S. Laceration of parotid duct further experiences. **Annals of surgery**, v. 131, n. 5, p. 743–54, maio 1950.

STEVENSON, J. H. Parotid duct transection associated with facial trauma: experience with 10 cases. **British journal of plastic surgery**, v. 36, n. 1, p. 81–2, jan. 1983.

SUJEETH, S.; DINDAWAR, S. Parotid duct repair using an epidural catheter. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 40, n. 7, p. 747–748, jul. 2011.

TISCH, M.; MAIER, S.; MAIER, H. Penetrating Trauma to the Parotid Gland. **Facial Plastic Surgery**, v. 31, n. 04, p. 376–381, 15 set. 2015.

VAN SICKELS, J. E. Management of Parotid Gland and Duct Injuries. **Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America**, v. 21, n. 2, p. 243–246, maio 2009.

WOLFENSON, M. et al. Tratamento de fístula salivar cutânea por lesão da glândula parótida pós-ritidectomia com uso de microcânula. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 25, n. 1, p. 211–212, 2010.

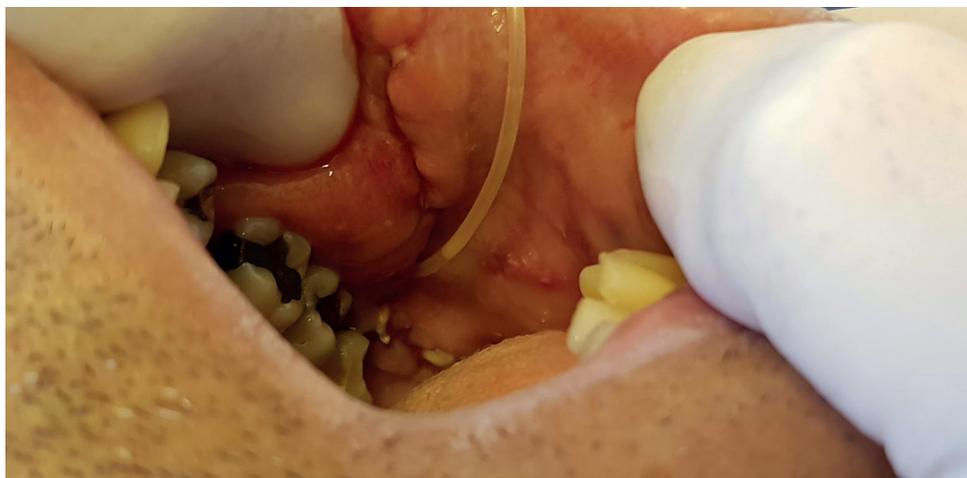


Imagem 1



Imagem 2



Imagem 3



Imagem 4

# SINUSITE MAXILAR DECORRENTE DA INSTALAÇÃO DE IMPLANTES - RELATO DE CASO

*Data de submissão: 25/03/2024*

*Data de aceite: 02/05/2024*

### **Rosenalva Alves Barbosa**

Graduanda FAA - Faculdade Anhanguera  
de Anápolis – Anápolis, GO  
<http://lattes.cnpq.br/2318847351942944>

### **Sarah de Souza Santana**

Graduanda FAA - Faculdade Anhanguera  
de Anápolis – Anápolis, GO  
<http://lattes.cnpq.br/5356168228264589>

### **Brenda Lopes Camargo**

Graduanda FAA - Faculdade Anhanguera  
de Anápolis – Anápolis, GO  
<http://lattes.cnpq.br/4268916377004612>

### **Déborah Pereira dos Santos**

Graduanda FAA - Faculdade Anhanguera  
de Anápolis – Anápolis, GO  
<http://lattes.cnpq.br/1178071615706844>

### **Juliana dos Santos Rosa Rodrigues**

Graduanda FAA - Faculdade Anhanguera  
de Anápolis – Anápolis, GO  
<http://lattes.cnpq.br/1922617490736991>

### **Brenda Lorrany de Sousa Santos**

Graduanda FAA - Faculdade Anhanguera  
de Anápolis – Anápolis, GO  
<http://lattes.cnpq.br/3606302998922845>

### **Larissa Kelly Rodrigues Lopes**

Graduanda FAA - Faculdade Anhanguera  
de Anápolis – Anápolis, GO  
<https://lattes.cnpq.br/5524434883884608>

### **Ana Karolina Silva**

Graduanda FAA - Faculdade Anhanguera  
de Anápolis – Anápolis, GO  
<http://lattes.cnpq.br/7165237215406975>

### **Maria Eduarda Pereira dos Santos**

Graduanda FAA - Faculdade Anhanguera  
de Anápolis – Anápolis, GO  
<http://lattes.cnpq.br/1149046962716998>

### **Fernando Daniel Alves de Jesus**

Graduanda FAA - Faculdade Anhanguera  
de Anápolis – Anápolis, GO  
<http://lattes.cnpq.br/0686330018150317>

### **Germano Angarani**

Especialista em Cirurgia e Traumatologia  
Buco-Maxilo-Facial, mestrando em  
odontologia – UFG  
Universidade Federal do Goiás – Goiânia,  
GO  
<http://lattes.cnpq.br/1105279948115966>

**RESUMO:** A colocação de implantes na região posterior da maxila é uma prática clínica comum, mas essa área requer um cuidado especial, sendo que devido as suas particularidades alguns acidentes podem ocorrer com maior facilidade, como a perfusão da membrana do seio maxilar e

o deslocamento do implante para o interior do seio maxilar, ambas situações podendo trazer consequências infecciosas como, sinusite aguda ou crônica. Os autores apresentam o caso do paciente L.C.B., 55 anos, com histórico de cirurgia de levantamento de seio maxilar para instalação de implantes e confecção de uma prótese do tipo protocolo. Oito meses após a cirurgia e a prótese instalada o paciente evoluiu com queixa de odor fétido em cavidade bucal, drenagem de secreção purulenta e dor associada. Após exame físico e imaginológico, foi verificada presença de fístula através de um dos implantes sendo essa a porta de entrada para evolução da sinusite crônica. Foi proposto tratamento cirúrgico, através de sinusectomia do seio maxilar sob anestesia local e sedação endovenosa. Os autores concluem que a região posterior da maxila é uma área delicada para a colocação de implantes devido a fatores como baixa densidade e a pouca disponibilidade óssea devido a reabsorções da crista alveolar e a pneumatização do seio maxilar, o que reforça os cuidados de planejamento evitando o surgimento de intercorrências no trans e pós-cirúrgico.

**PALAVRAS-CHAVE:** sinusite, implante dentário, seio maxilar

## MAXILLARY SINUSITIS RESULTING FROM IMPLANT PLACEMENT - CASE REPORT

**ABSTRACT:** Implant placement in the posterior region of the maxilla is a common clinical practice, but this area requires special care, as accidents can more easily occur due to its peculiarities, such as perforation of the maxillary sinus membrane and implant displacement into the maxillary sinus, both situations potentially leading to infectious consequences such as acute or chronic sinusitis. The authors present the case of patient L.C.B., 55 years old, with a history of maxillary sinus lift surgery for implant placement and fabrication of a protocol-type prosthesis. Eight months after surgery and prosthesis installation, the patient developed complaints of foul odor in the oral cavity, drainage of purulent secretion, and associated pain. Upon physical and imaging examination, the presence of a fistula through one of the implants was verified as the entry point for the development of chronic sinusitis. Surgical treatment was proposed through maxillary sinus surgery under local anesthesia and intravenous sedation. The authors conclude that the posterior region of the maxilla is a delicate area for implant placement due to factors such as low density and limited bone availability due to alveolar crest resorption and maxillary sinus pneumatization, underscoring the importance of careful planning to prevent complications in the perioperative and postoperative periods.

**KEYWORDS:** sinusitis, dental implants, maxillary sinus

## INTRODUÇÃO

A região posterior da maxila posterior desdentada geralmente fornece uma quantidade limitada de volume ósseo devido à atrofia da crista alveolar e pneumatização do seio maxilar. (GONZÁLEZ-GARCÍA et al., 2012; JUNG et al., 2007). Essa área requer um cuidado especial e devido a suas particularidades anatômicas, algumas complicações podem ocorrer com maior facilidade, como a perfuração da membrana do seio maxilar e o deslocamento de implantes para o interior do seio maxilar, podendo levar ao surgimento

de processos inflamatórios ou infecciosos (KIM et al., 2016; LIAW; DELFINI; ABRAHAMS, 2015; MANOR et al., 2018; NÓIA et al., 2010), que resultam na obstrução do óstio sinusal levando a um quadro de sinusite (LITTLE et al., 2018). Os sintomas incluem dor ou pressão na face, descarga nasal posterior, congestão nasal, fadiga, odor fétido e rinorréia purulenta (WORKMAN; GRANQUIST; ADAPPA, 2018).

Através do presente trabalho, os autores têm como objetivo relatar o caso clínico de um paciente que evoluiu com quadro de sinusite oito meses após cirurgia de levantamento de seio maxilar e instalação de implantes dentários na maxila.

## REVISÃO DE LITERATURA

Há milênios, nas civilizações antigas ocorreram os primeiros relatos do uso de implantes dentários, provenientes de diversos materiais como o ouro, a porcelana e a platina, mas somente em 1977 que o sistema de implantes osseointegrados, assim como a reabilitação parcial ou total de pacientes desdentados tornaram-se comprovadamente funcionais por um longo período. (BRÅNEMARK et al., 1977; ESPOSITO et al., 2007; FAVERANI et al., 2011)

A maxila desdentada posterior, pode muitas vezes se tornar um desafio para a colocação de implantes devido a reabsorção acentuada da crista alveolar ou pela pneumatização do seio maxilar, sendo a utilização de implantes extra curtos ou a elevação do soalho do seio maxilar, alternativas bem documentadas na literatura para a reabilitação. (CHIAPASCO et al., 2009; SKOGLUND; PEDERSEN; HOLST, 1983)

A falta de planejamento ou inexperiência do cirurgião podem acarretar perfuração da membrana de Schneiderian, deslocamento de corpos estranhos para o interior da cavidade sinusal e comunicação buco sinusal, podendo estar associada a sinais e sintomas infecciosos. (BECKER et al., 2008; CHIAPASCO et al., 2009)

Sinusite odontogênica é comumente o resultado da lesão iatrogênica do periósteo ou da membrana de Schneiderian, sendo a o processo inflamatório proveniente do trauma, responsável pela alteração da função mucociliar dentro do seio, prejudicando o transporte do muco, comprometendo as defesas mucosas, bloqueando os óstios e favorecendo a proliferação bacteriana. (KIM et al., 2016; TROELTZSCH et al., 2015)

As características clínicas da sinusite maxilar incluem dor, pressão na face, rinorréia anterior purulenta, fadiga, anosmia e mau cheiro. Uma anamnese criteriosa a cerca início, duração e alívio dos sintomas deve ser investigada, assim como um exame clínico minucioso que possam demonstrar presença de exsudato purulento ou fístulas orontrais em região de procedimentos cirúrgicos prévios. (LITTLE et al., 2018; WORKMAN; GRANQUIST; ADAPPA, 2018)

A tomografia computadorizada é o exame imaginológico padrão outro para a avaliação anatômica e diagnóstico de afecções dos seios maxilares, apesar de as

radiografias periapicais e panorâmicas também estarem bem definidas na literatura como métodos de diagnósticos auxiliares bastante úteis na detecção de alterações no interior dos seios maxilares (SHAHBAZIAN, M.; JACOBS, 2012; SHAHBAZIAN, Maryam et al., 2014)

A drenagem cirúrgica é essencial para infecções sinuais de origem odontogênica, assim como a associação com terapia antimicrobiana por cerca de 2 a 4 semanas. Quando comunicações buco sinusais estiverem presentes, o fechamento primário do defeito deve ser realizado caso ele possua um diâmetro maior do que 5 milímetros, sendo que a cirurgia deve ser realizada em ambiente com a infecção sob controle. (BROOK, 2006; UCKAN; BUCHBINDER, 2003)

## RELATO DE CASO

Paciente L.C.B., 55 anos, desdentado total superior, apresentando baixa densidade óssea maxilar (FIG.1), foi submetido a cirurgia de levantamento de seio maxilar para instalação de implantes e confecção de uma prótese do tipo protocolo (FIG.2). Oito meses após a cirurgia e a prótese instalada o paciente evoluiu com queixa de odor fétido em cavidade bucal, drenagem de secreção purulenta e dor associada em região maxilar direita (FIG.3). Ao exame físico constatamos a exposição de espiras de um dos implantes na cavidade bucal e a formação de fistula (FIG.4). O exame tomográfico evidenciou imagem hiperdensa em seio maxilar lado direito, sugerindo processo inflamatório e/ou infeccioso (FIG.5).

Os autores optaram pela realização do tratamento cirúrgico através de sedação endovenosa e anestesia local com lidocaína associada a noradrenalina 1:200.000 (FIG.6). Drenagem de exsudato purulento foi verificada após incisão e deslocamento mucoperiosteal na região de maxila direita (FIG.7). Desbridamento e sinusectomia do seio maxilar foram realizados e os bordos da ferida coaptados com fio de sutura nylon 5-0 (FIG. 8 e 9). O material removido foi encaminhado para exame histopatológico, o qual revelou mucosa do tipo respiratória com presença de glândulas salivares menores e focos de calcificações de natureza distrófica na membrana. Após seis meses, paciente não apresentava sinais e sintomas referentes a sinusopatia e radiografia panorâmica não evidenciou velamento dos seios maxilares (FIG. 10).

## DISCUSSÃO

Sinusite relacionada a inserção de implantes, se tratada de forma inadequada, pode levar a falha do implante e complicações graves, como celulite orbital, neurite óptica, infecções subdurais, encefalite, osteomielite e em casos raros, abscesso cerebral.(KIM et al., 2016). Sinusites que se originam de procedimentos cirúrgicos intra orais possuem uma microbiota específica composta por Streptococcus, cocos Gram-positivos anaeróbicos e bacilos Gram-negativos. (LEGERT; ZIMMERMAN; STIERNA, 2004)

Muitos estudos relatam que a causa mais frequente de sinusite relacionada a cirurgia de implantes dentários ocorre com o rompimento do soalho do seios maxilar (BECKER et al., 2008; BIGLIOLI; CHIAPASCO, 2014)

Em regras gerais, a remoção do fator etiológico deve estar associada a amoxicilina como primeira linha de escolha para tratamento da sinusite e amoxicilina / clavulonato, cefalosporina e quinolona como segunda linha de escolha. (BROOK, 2006; MEHRA; JEONG, 2000). No presente caso descrito pelo autores, o antibiótico de escolha foi a amoxicilina 500 mg 8/8 horas por 15 dias, conforme preconizado em estudos prévios. (KIM et al., 2016).

Assim como realizado no presente caso, a literatura relata que o procedimento cirúrgico padrão consiste na remoção da mucosa afetada do seio maxilar, do tecido de granulação assim como corpos estranhos, sendo a remoção do implante indicada em último caso, onde todas as alternativas tenham sido esgotadas. (CHIAPASCO et al., 2009; KIM et al., 2016).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os autores consideraram que a região posterior da maxila é uma área delicada para a colocação de implantes devido a fatores como baixa densidade e a pouca disponibilidade óssea devido a reabsorções da crista alveolar e a pneumatização do seio maxilar, o que reforça os cuidados de planejamento evitando o surgimento de intercorrências no trans e pós-cirúrgico. Salientam ainda que a maioria das sinusites relacionadas a implantes dentários necessita de uma abordagem cirúrgica conjunta com a medicamentosa.

## REFERÊNCIAS

BECKER, Stephan Thomas et al. Prospective observation of 41 perforations of the Schneiderian membrane during sinus floor elevation. **Clinical Oral Implants Research**, v. 19, n. 12, p. 1285–1289, 2008.

BIGLIOLI, Federico; CHIAPASCO, Matteo. An easy access to retrieve dental implants displaced into the maxillary sinus: The bony window technique. **Clinical Oral Implants Research**, v. 25, n. 12, p. 1344–1351, 2014.

BRÅNEMARK, P. I. et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. **Scandinavian journal of plastic and reconstructive surgery. Supplementum**, v. 16, n. 1, p. 132, 1977.

BROOK, Itzhak. Sinusitis of odontogenic origin. **Otolaryngology - Head and Neck Surgery**, v. 135, n. 3, p. 349–355, 2006.

CHIAPASCO, M. et al. The management of complications following displacement of oral implants in the paranasal sinuses: a multicenter clinical report and proposed treatment protocols. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 38, n. 12, p. 1273–1278, 2009.

ESPOSITO, Marco et al. Interventions for replacing missing teeth: different types of dental implants. **Cochrane Database Syst. Rev.** [S.l.: s.n.], 2007. .

FAVERANI, Leonardo Perez et al. Successo Implante. **Salusvita**, v. 30, p. 47–58, 2011.

GONZÁLEZ-GARCÍA, Alberto et al. Accidental displacement and migration of endosseous implants into adjacent craniofacial structures: A review and update. **Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal**, v. 17, n. 5, p. 1–6, 2012.

JUNG, Jae Hyung et al. A retrospective study of the effects on sinus complications of exposing dental implants to the maxillary sinus cavity. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology**, v. 103, n. 5, p. 623–625, 2007.

KIM, So Jeong et al. Clinical features and treatment outcomes of dental implant-related paranasal sinusitis: A 2-year prospective observational study. **Clinical Oral Implants Research**, v. 27, n. 11, p. e100–e104, 2016.

LEGERT, Karin Garming; ZIMMERMAN, Mikael; STIERNA, Pontus. Sinusitis of odontogenic origin: Pathophysiological implications of early treatment. **Acta Oto-Laryngologica**, v. 124, n. 6, p. 655–663, 2004.

LIAW, Kevin; DELFINI, Ronald H.; ABRAHAMS, James J. Dental Implant Complications. **Seminars in Ultrasound, CT and MRI**, v. 36, n. 5, p. 427–433, 2015.

LITTLE, Ryan E. et al. Odontogenic sinusitis: A review of the current literature. **Laryngoscope Investigative Otolaryngology**, v. 3, n. 2, p. 110–114, 2018.

MANOR, Yifat et al. Complications and Management of Implants Migrated into the Maxillary Sinus. **The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, v. 38, n. 6, p. e112–e118, 2018.

MEHRA, Pushkar; JEONG, Daniel. of Odontogenic Origin : p. 18260, 2000.

NÓIA, Claudio Ferreira et al. Complicações decorrentes do tratamento com implantes dentários : Análise retrospectiva de sete anos. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, v. 64, n. 1, p. 55–8, 2010.

SHAHBAZIAN, M.; JACOBS, R. Diagnostic value of 2D and 3D imaging in odontogenic maxillary sinusitis: A review of literature. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 39, p. 294–300, 2012.

SHAHBAZIAN, Maryam et al. Comparative assessment of panoramic radiography and CBCT imaging for radiodiagnostics in the posterior maxilla. **Clinical Oral Investigations**, v. 103, p. 97–104, 2014.

SKOGLUND, Lasse Ansgar; PEDERSEN, Steen Sindet; HOLST, Erik. Surgical management of 85 perforations to the maxillary sinus. **International Journal of Oral Surgery**, 1983.

TROELTZSCH, Matthias et al. Etiology and clinical characteristics of symptomatic unilateral maxillary sinusitis: A review of 174 cases. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 43, p. 1522–1529, 2015.

UCKAN, S.; BUCHBINDER, D. Sinus lift approach for the retrieval of root fragments from the maxillary sinus. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 32, p. 97–90, 2003.

WORKMAN, Alan D.; GRANQUIST, Eric J.; ADAPPA, Nithin D. Odontogenic sinusitis: Developments in diagnosis, microbiology, and treatment. **Current Opinion in Otolaryngology and Head and Neck Surgery**, v. 26, n. 1, p. 27–33, 2018.



Figura 1. Tomografia Computadorizada inicial onde observa-se baixa densidade óssea maxilar.



Figura 2. Aspecto Clínico demonstrando prótese protoclinal já em posição posteriormente a instalação dos implantes.



Figura 3. Aspecto clínico evidenciando drenagem de exsudato purulento.



Figura 4. Espiras do Implante exposto na cavidade bucal, promovendo a formação da fístula.

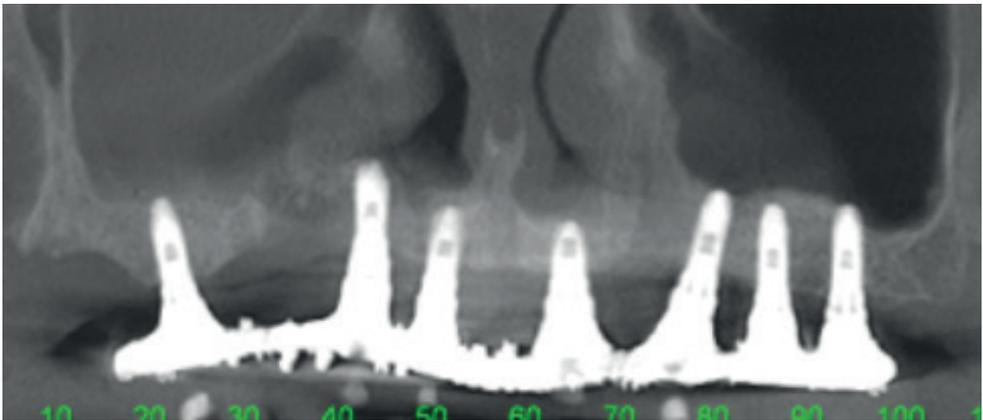


Figura 5. Tomografia Computadorizada evidenciando imagem hiperdensa em seio maxilar lado direito, sugerindo processo inflamatório e/ou infeccioso



Figura 6. Aspecto clínico do paciente já sob sedação endovenosa e aplicação de anestésico tópico



Figura 7. Drenagem purulenta após incisão e descolamento mucoperiosteal

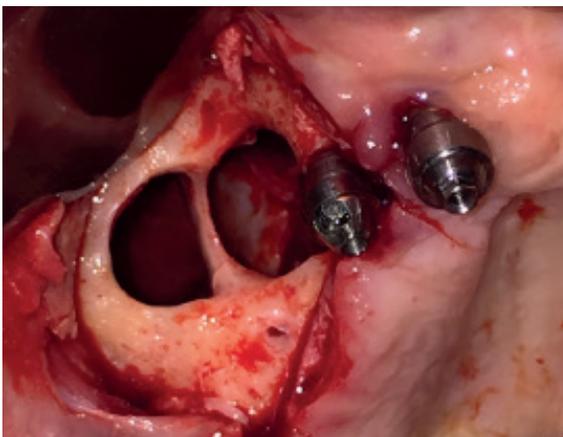


Figura 8. Aspecto após desbridamento e Sinusectomia



Figura 9. Síntese da Ferida operatória, mostrando boa coaptação dos bordos da ferida



Figura 10. Radiografia Panorâmica mostrando seio maxilar sem sinais imaginológicos de velamento do seio maxilar

# FIXAÇÃO DE ENXERTO GENGIVAL LIVRE COM ADESIVO TECIDUAL DE ALTA VISCOSIDADE: RELATO DE CASO

*Data de submissão: 25/03/2024*

*Data de aceite: 02/05/2024*

### **Juliana dos Santos Rosa Rodrigues**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/1922617490736991>

### **Sarah de Souza Santana**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/5356168228264589>

### **Brenda Lopes Camargo**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/4268916377004612>

### **Laura Heloísa Soares de Alencar**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/4067613218047533>

### **Rosenalva Alves Barbosa**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/2318847351942944>

### **Brenda Lorrany de Sousa Santos**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/3606302998922845>

### **Larissa Kelly Rodrigues Lopes**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<https://lattes.cnpq.br/5524434883884608>

### **Geovanna Cristina Farias**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/4947694429989635>

### **Victoria Ingrid Rezende Brozzi**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/0247811485255682>

### **Soraya Nascimento Dutra de Sousa**

Graduanda FAA – Anápolis, Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/4490983426167052>

### **Germano Angarani**

Especialista em Cirurgia e Traumatologia  
Buco-Maxilo-Facial, mestrando em  
odontologia – UFG  
<http://lattes.cnpq.br/1105279948115966>

**RESUMO:** O enxerto gengival livre é a técnica cirúrgica mais previsível para aumento da largura do tecido gengival queratinizado. A presença de gengiva fina, raiz proeminente e recessão gengival combinada com gengiva inserida reduzida ou ausente, são indicações para o aumento gengival. Este enxerto comumente é fixado através de com fios de nylon. O presente estudo tem como objetivo relatar a utilização do adesivo à base de cianocrilato em associação às suturas convencionais em um caso clínico de uma paciente submetida a cirurgia de enxerto gengival livre visando eliminar interferência do freio labial na

progressão da recessão gengival e principalmente com o intuito de aumentar a da faixa de tecido queratinizado de recobrimento radicular de recessão gengival classe I de Miller. Os autores optaram pela associação das duas técnicas visando uma maior estabilização do enxerto durante o processo cicatricial, o que possibilitou a adequada manutenção da saúde periodontal e conseqüente sucesso clínico, contudo, mais estudos são necessários para avaliar o custo-benefício da associação das duas técnicas de síntese.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sutura<sup>1</sup>, Cianocrilatos<sup>2</sup>, Gengiva<sup>3</sup>, Cicatrização<sup>4</sup>, Adesivo Teciduais<sup>5</sup>.

## FIXATION OF FREE GINGIVAL GRAFT WITH HIGH VISCOSITY TISSUE ADHESIVE: CASE REPORT

**ABSTRACT:** Free gingival grafting is the most predictable surgical technique for increasing the width of keratinized gingival tissue. The presence of thin gums, prominent roots and gingival recession combined with reduced or absent attached gingiva are indications for gingival enlargement. This graft is commonly fixed using nylon threads. The present study aims to report the use of cyanoacrylate-based adhesive in association with conventional sutures in a clinical case of a patient undergoing free gingival graft surgery aiming to eliminate interference of the labial frenulum in the progression of gingival recession and mainly with the aim of to increase the keratinized tissue band of root coverage of Miller class I gingival recession. The authors chose to combine the two techniques aiming at greater stabilization of the graft during the healing process, which enabled adequate maintenance of periodontal health and consequent clinical success. However, more studies are needed to evaluate the cost-benefit of the association of the two techniques. of synthesis.

**KEYWORDS:** Suture<sup>1</sup>, Cyanocrylates<sup>2</sup>, Gums<sup>3</sup>, Healing<sup>4</sup>, Tissue Adhesive<sup>5</sup>.

## INTRODUÇÃO

A recessão periodontal corresponde a perda de inserção, resultando em uma posição mais inferior da gengiva marginal livre deixando a superfície radicular exposta, podendo levar a problemas como hipersensibilidade, cárie radicular e inflamação periodontal<sup>1,2</sup>. Dentre as principais modalidades de tratamento estão o enxerto gengival livre (EGL) e o enxerto de tecido conjuntivo subepitelial (ETCS), que têm indicações tanto para o recobrimento radicular quanto para o aumento de largura e espessura de gengiva queratinizada<sup>3</sup>.

O enxerto gengival livre é amplamente utilizado como a técnica cirúrgica para aumento na faixa do tecido gengival queratinizado em situações onde a presença de gengiva fina, raiz proeminente e recessão gengival combinada com gengiva inserida está reduzida ou ausente. Seu caráter autógeno, a previsibilidade dos resultados cirúrgicos, a facilidade de execução da técnica, assim como a possibilidade de implementação em vários dentes, faz do EGL o procedimento padrão ouro para aumento da faixa de tecido queratinizado, sendo a síntese da ferida cirúrgica comumente realizada através de suspensão horizontal ou sutura contínua com fios de nylon<sup>4-6</sup>.

Nos últimos anos, os adesivos teciduais de alta viscosidade à base de cianocrilatos tem sido amplamente estudados na medicina como alternativas às técnicas convencionais

de suturas devido a propriedades como: resistência à tração, polimerização apropriada em meio úmido, biocompatibilidade, estabilidade e segurança <sup>5,7</sup>. Esses adesivos podem se apresentar de diferentes formas com base no comprimento e complexidade de suas cadeias carbônicas; metil, etil, n-butil, isoamil, isohexil e octil cianocrilatos, sendo a polimerização do material obtida através do contato com os íons hidroxila, presentes na grande maioria dos tecidos, por meio de uma reação exotérmica <sup>8-10</sup>

A utilização dos adesivos de cianocrilato em seres humanos foi aprovada em 1998 nos Estados Unidos e desde então tem sido vista como uma boa alternativa em trauma e ferimentos cirúrgicos com inúmeras vantagens quando comparados aos fios de sutura, como a biodegradação, a capacidade de hemostasia, as propriedades bacteriostáticas, a eliminação da necessidade de anestesia e do risco de perfuração acidental ocupacional <sup>5,11,12</sup>. Na Odontologia, os cianocrilatos tem sido utilizados em uma variedade de procedimentos, inclusive, na fixação de enxertos gengivais livres <sup>11,13</sup>.

Os autores do presente trabalho têm como objetivo apresentar o caso clínico de uma paciente submetida a procedimento de enxerto gengival livre para recobrimento radicular fixado com adesivo tecidual de alta viscosidade (PeriAcryl®) em associação com fios de sutura do tipo nylon 5-0.

## RELATO DE CASO

Paciente do sexo feminino, 49 anos, hipertensa controlada em uso de anti-hipertensivo oral, não tabagista, apresentou-se com queixa de dor provocada com alimentação fria e durante a escovação em dente anterior inferior, dificultando a higienização. Ao exame físico foi observada presença de recessão gengival classe I de Miller no dente 41 (Figura 1), presença de placa bacteriana e cálculo dentário. Antes da realização do procedimento cirúrgico, a paciente foi submetida a controle de placa e tratamento periodontal básico, que consistiu em instrução e motivação de higiene oral, raspagem supragengival e subgengival, alisamento radicular e polimento coronário.

Após a realização da assepsia extrabucal com clorexidina a 2%, e a intrabucal, com clorexidina a 0,12%, a cirurgia ocorreu sob anestesia local (Lidocaína com epinefrina 1:100.000) com bloqueio dos nervos mentuais bilaterais. A raiz foi instrumentada e uma incisão no sentido horizontal foi realizada coincidindo com a linha mucogengival. Procedeu-se com a desinserção das fibras da região da mucosa alveolar com o intuito de não tensionar o retalho, criando-se o leito receptor para o EGL.

O EGL foi removido da região palatina entre os dentes 14 e 16 com o auxílio do descolador de Molt e da lâmina de bisturi 15c, sendo o enxerto posicionado na região receptora e realizado os ajustes no tamanho e removido o tecido adiposo. Após essa etapa, foi realizada sutura compressiva com fio de seda 4-0 na região doadora na junção do processo alveolar maxilar com o palato duro. O enxerto foi então cuidadosamente

posicionado usando gaze estéril embebida em solução salina e pressionado na área receptora para eliminar possíveis coágulos. Foi realizada sutura compressiva com fio nylon 5-0 e foi depositada pequena quantidade de adesivo tecidual (PeriAcryl®) percorrendo todas as bordas do enxerto (Figura 2). Movimento de tenção e tração nos lábios foram realizados para verificar a inexistência de interferências dos movimentos musculares na estabilização do enxerto.

O paciente recebeu as orientações pós-operatórias sobre higienização oral e cuidados com a região operada pelos próximos 30 dias seguintes. Foi prescrito analgésico por 2 dias e bochechos com clorexidina 0,12% por 7 dias.

Após 1 ano de proervação, ao aspecto clínico, é possível verificar um aumento significativo da largura da gengiva e da mucosa queratinizada e um recobrimento importante sobre a superfície radicular do dente 31 (FIGURA). Todos os procedimentos e cuidados com o paciente seguiram as recomendações éticas contidas na Declaração de Helsinki e os princípios de biossegurança preconizados pela ANVISA.

## DISCUSSÃO

A adequado cooptação das bordas das feridas cirúrgicas está intimamente relacionada com o sucesso clínico dos procedimentos cirúrgicos. As suturas são as técnicas mais utilizadas, contudo, os adesivos à base de cianocrilatos têm sido pesquisados com a mesma finalidade e apresentado vantagens como: a biodegradação, a capacidade de hemostasia, as propriedades bacteriostáticas, a eliminação da necessidade de anestesia e melhora na estética <sup>9,11,12,14,15</sup>.

Estudos realizados com a utilização do cianocrilato em enxertos gengivais evidenciaram boa tolerância na estabilidade do enxerto, assim como bom potencial de hemostasia, capacidade de promover melhor angiogênese e conseqüente nutrição do enxerto. <sup>4,13</sup>

Em cirurgia periodontal, a utilização dos adesivos, incluindo na fixação de enxertos gengivais, demonstram facilidade e eficiência, minimizando problemas causados pelas suturas, com mínima toxicidade e baixo custo <sup>16</sup>.

Alguns autores relatam que os adesivos teciduais não apresentam força tensional suficiente para manter as bordas teciduais aproximadas durante o processo de cicatrização <sup>17,18</sup>. No caso clínico apresentado, os autores optaram pelo desenvolvimento de uma técnica que associa a sutura compressiva com o adesivo de cianocrilatos na área receptora visando uma maior estabilização do enxerto durante o processo cicatricial.

Há na literatura também a comparação do adesivo tecidual em relação às suturas convencionais no que se refere à alteração dimensional dos enxertos, demonstrando que o produto à base de cianocrilato não altera a dimensão do EGL <sup>16,19</sup>, o que também foi observado no caso clínico apresentado no presente artigo.

Os autores observaram o recobrimento tecidual da raiz do dente através de um fenômeno conhecido como creeping attachment, onde há a migração coronal do enxerto para as superfícies radiculares, e atribuem esse resultado às dispensas de um enxerto mais espesso e mais largo. Resultado semelhante foi observado em um ensaio clínico randomizado por Sriwil e colaboradores <sup>20</sup> e em um estudo clínico longitudinal realizado por Gul e colaboradores <sup>2</sup>. Alguns autores relatam que a presença desse aumento ocorre até um ano após o procedimento cirúrgico <sup>22,23</sup>.

## CONCLUSÃO

No caso clínico relatado, a associação de sutura com o adesivo à base de cianocrilato proporcionou uma adequada estabilização do enxerto gengival livre e não interferiu no processo de reparo, possibilitando manutenção da saúde periodontal e recobrimento radicular devido ao creeping attachment tardio, trazendo conforto e alívio para a sintomatologia da paciente. Os autores ressaltam ainda, a necessidade de mais estudos para avaliar o custo benefício da associação das técnicas de suturas convencionais com os adesivos teciduais.

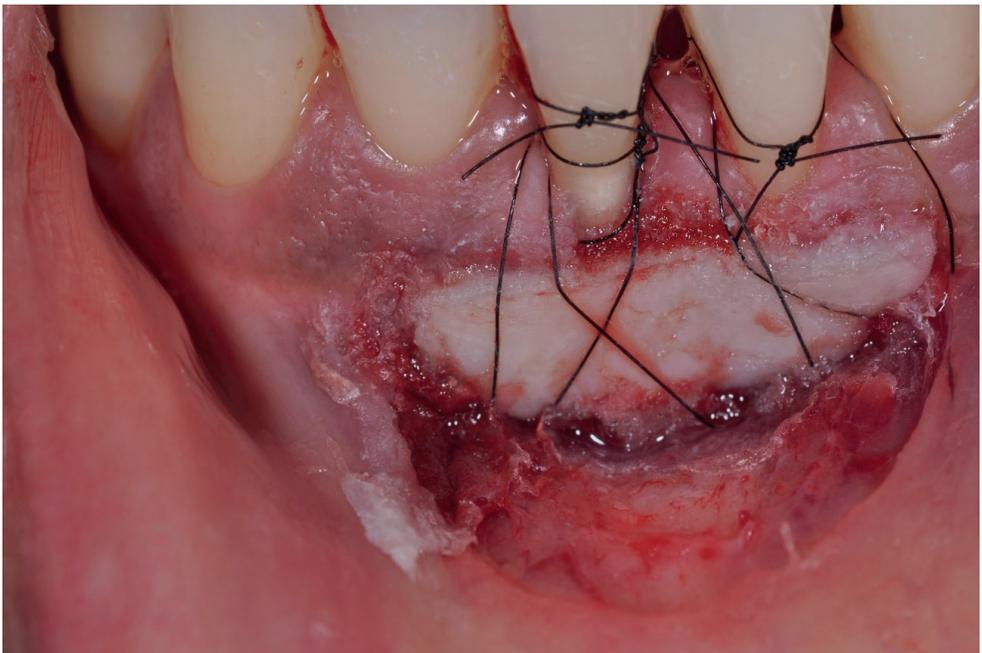
## REFERÊNCIAS

1. McComb JL. Orthodontic treatment and isolated gingival recession: a review. *Br. J. Orthod.* 1994;21(2):151–159.
2. Yared KFG, Zenobio EG, Pacheco W. A etiologia multifatorial da recessão periodontal. *Rev. Dent. Press Ortod. e Ortop. Facial.* 2006;11(6):45–51.
3. Wessel JR, Tatakis DN. Patient Outcomes Following Subepithelial Connective Tissue Graft and Free Gingival Graft Procedures. *J. Periodontol.* 2008;79(3):425–430.
4. Gümüş P, Buduneli E. Graft stabilization with cyanoacrylate decreases shrinkage of free gingival grafts. *Aust. Dent. J.* 2014;59(1):57–64.
5. Montanaro L, Arciola CR, Cenni E, Ciapetti G, Savioli F, Filippini F, et al. Cytotoxicity, blood compatibility and antimicrobial activity of two cyanoacrylate glues for surgical use. *Biomaterials.* 2000;22(1):59–66.
6. Fontanari LA, Oliveira GJPL de, Souza JAC de, Coletti FL, Sampaio JEC. Aumento de faixa de gengiva inserida por enxerto gengival livre. *Rev. Perionews.* 2009;3(4):305–308.
7. Briglia CH, Souza SC De. Comparative study of the use of ethyl cyanoacrylate adhesive and intracutaneous suture for cutaneous excision closure. *Rev. Bras. Cir. Plast.* 2011;26(4):566–572.
8. Sahu S, Mishra S, Lenka S, Banerjee R, Pachisia S, Ghosh S. Comparison between N-butyl cyanoacrylate tissue adhesive and Ethilon nylon sutures in extraoral maxillofacial incisions: A randomized prospective study. *J. Oral Biol. Craniofacial Res.* [Internet]. 2019;9(3):173–178. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2019.04.002>

9. Saska S, Gaspar AMM, Hochuli-Vieira E. Adesivos à base de cianoacrilato para síntese de tecido mole. *An. Bras. Dermatol.* 2009;84(6):585–592.
10. Singh PK, Degala S, Shetty S, Rai VS, Das A. To Evaluate the Efficacy and Effectiveness of N-butyl-2-cyanoacrylate glue (TRU SEAL) in Closure of Oral and Maxillofacial Laceration and Surgical Incisions. *J. Maxillofac. Oral Surg.* [Internet]. 2019;18(1):131–138. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12663-018-1111-6>
11. Soni A, Narula R, Kumar A, Parmar M, Sahore M, Chandel M. Comparing cyanoacrylate tissue adhesive and conventional subcuticular skin sutures for maxillofacial incisions - A prospective randomized trial considering closure time, wound morbidity, and cosmetic outcome. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2013;71(12):2152.e1-2152.e8.
12. Ghoreishian M, Gheisari R, Fayazi M. Tissue adhesive and suturing for closure of the surgical wound after removal of impacted mandibular third molars: A comparative study. *Oral Surgery, Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endodontology.* 2009 Jul;108(1).
13. Zenóbio EG, Abdallah EYA, Barbosa FI, Caixeta ACP, Soares RV. Tissue adhesive in free gingival graft. *RGO - Rev. Gaúcha Odontol.* 2015;63(1):69–74.
14. Osmond MH. Pediatric wound management: the role of tissue adhesives. *Pediatr. Emerg. Care* [Internet]. 1999 Apr [cited 2020 Jan 29];15(2):137–40. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10220087>
15. Cooper JM, Paige KT. Primary and revision cleft lip repairs using octyl-2-cyanoacrylate. *J. Craniofac. Surg.* 2006 Mar;17(2):340–343.
16. Barbosa FI, Corrêa DS, Zenóbio EG, Costa FO, Shibli JA. Dimensional changes between free gingival grafts fixed with ethyl cyanoacrylate and silk sutures. *J. Int. Acad. Periodontol.* 2009;11(2):170–176.
17. Singer AJ, Berrutti L, McClain SA. Comparative trial of octyl-cyanoacrylate and silver sulfadiazine for the treatment of full-thickness skin wounds. *Wound Repair Regen.* 1999;7(5):356–361.
18. Singer AJ, Thode HC. A review of the literature on octylcyanoacrylate tissue adhesive. *Am. J. Surg.* 2004;187(2):238–248.
19. Santos FR. Uso da cola cianoacrilica para estabilização de enxerto gengival livre Cyanoacrylate surgical glue for free gingival graft immobilization. 2014;223–228.
20. Sriwil M, Fakher M, Hasan K, Kasem T, Shwaiki T, Wassouf G. Comparison of Free Gingival Graft and Gingival Unit Graft for Treatment of Gingival Recession: A Randomized Controlled Trial. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 2020;40(3):e103–e110.
21. Gul SS, Zardawi FM, Sha AM, Rauf AM. Assessment of Creeping Attachment after Free Gingival Graft in Treatment of Isolated Gingival Recession. *J. Int. Acad. Periodontol.* [Internet]. 2019;21(3):125–131. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31473705>
22. Borghetti A, Gadelha J. Thick gingival autograft for the coverage of gingival recession: a clinical evaluation. *Int J Periodontics Restor. Dent.* 1990;10(3):216–29.
23. Laney JB, Saunders VG, Garnick JJ. A Comparison of Two Techniques for Attaining Root Coverage. *J. Periodontol.* 1992;63(1):19–23.



(Figura 1)



(Figura2)



(Figura 3)

# ODONTOLOGIA DE MÍNIMA INTERVENÇÃO: TRATAMENTO RESTAURADOR ATRAUMÁTICO COMO AÇÃO DE SAÚDE COLETIVA

*Data de submissão: 31/03/2024*

*Data de aceite: 02/05/2024*

### **Eduarda Andrade Seeger**

Acadêmica do curso de Odontologia na  
Universidade Franciscana - UFN  
Santa Maria - RS  
<http://lattes.cnpq.br/6540192262404674>

### **Thiago Gargaro Zamarchi**

Cirurgião-dentista - Graduado pela  
Universidade Franciscana - UFN  
Santa Maria - RS  
<http://lattes.cnpq.br/0231338737962253>

### **Evelyn Monteiro Kruger**

Acadêmica do curso de Odontologia na  
Universidade Franciscana - UFN  
Santa Maria - RS  
<http://lattes.cnpq.br/9920735587693403>

### **Maiany Mazuim de Bitencourt**

Acadêmica do curso de Odontologia na  
Universidade Franciscana - UFN  
Santa Maria – RS  
<https://lattes.cnpq.br/0711409002272818>

### **Alana Elis Birck**

Acadêmica do curso de Odontologia da  
Universidade Franciscana - UFN  
Santa Maria - RS  
<http://lattes.cnpq.br/6137772158536926>

### **Gabriela Rodrigues da Silveira**

Discente do Curso de Odontologia  
Universidade Franciscana  
Santa Maria, RS  
<http://lattes.cnpq.br/6548401562608012>

### **Aline Kruger Batista**

Docente da Curso de Odontologia da  
Universidade Franciscana – UFN  
Santa Maria - RS  
<http://lattes.cnpq.br/1195334013804138>

### **Lenise Menezes Seerig**

Docente da Curso de Odontologia da  
Universidade Franciscana – UFN  
Santa Maria - RS  
<http://lattes.cnpq.br/9855680005283308>

**RESUMO:** O presente trabalho tem como objetivo explicitar a relevância do Tratamento Restaurador Atraumático (TRA) como técnica de mínima intervenção e, concomitantemente a isso, com máxima prevenção, por meio de uma revisão bibliográfica, visando a promoção e a prevenção em saúde. Além disso, é de suma relevância o destaque à associação entre os Determinantes Sociais e o princípio do SUS “Equidade”, destacando a imprescindibilidade de tornar o tratamento mais acessível à população mais vulnerável, tornando possível o acesso a serviços de saúde bucal onde o consultório odontológico não está disponível. Dessarte, nota-se como resultado a imprescindibilidade da presença

do Tratamento, além dos benefícios consequentes da implementação deste em ações de Saúde Coletiva juntamente à alta eficácia e ao baixo custo. Conclui-se a importância do TRA ao considerar as necessidades restauradoras dos indivíduos e ao promover uma melhoria gradativa na qualidade de vida destes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cárie Dentária; Equidade; Saúde Bucal; Sistema Único de Saúde (SUS).

## MINIMAL INTERVENTION DENTISTRY: ATRAUMATIC RESTORATIVE TREATMENT AS A COLLECTIVE HEALTH ACTION

**ABSTRACT:** The present work aims to explain the importance of the Atraumatic Restorative Treatment (ART) as a minimal intervention technique and, concurrently, with maximum prevention, through a literature review, aimed at health promotion and prevention. Additionally, highlighting the association between the Social Determinants and the SUS principle of “Equity” is highly encouraged, emphasizing the indispensability of making treatment more accessible to the most vulnerable population, ensuring access to oral health services when the physician Not Available. Thus, as a result, the indispensability of the presence of Treatment is noted, in addition to the consequent benefits of its implementation in Public Health actions, along with its high effectiveness and low cost. The importance of TRA is concluded when considering the needs of individuals and promoting a gradual improvement in their quality of life.

**KEYWORDS:** Dental Cavity; Equity; Oral Health; Sistema Único de Saúde (SUS).

## INTRODUÇÃO

O Sistema Único de Saúde (SUS) apresenta como princípios doutrinários: a universalidade (explicitando a saúde como um direito de todos os cidadãos), a equidade (onde há a necessidade de proporcionar mais a quem tem menos) e ainda a integralidade (considerando a integração das ações e os indivíduos como um todo, compreendendo suas necessidades e suas singularidades). Diante desse contexto, é válido o destaque ao segundo princípio supracitado, uma vez que este demonstra a imprescindibilidade de tornar tratamentos profiláticos e terapêuticos mais acessíveis à população, em especial à mais vulnerável. Busca-se, com este princípio, reconhecer as diferenças nas condições de vida e saúde e nas necessidades das pessoas, considerando que o direito à saúde passa pelas diferenças sociais e deve atender a diversidade. (UNA-SUS, 2015). Assim sendo, é de suma importância atentar-se para o conceito dos Determinantes Sociais, visto que este integra diversos fatores presentes no estilo de vida heterogêneo da população e, consequentemente, evidenciam as diferenças salutaras e a acessibilidade vigentes na contemporaneidade. Dessarte, pode-se destacar como os determinantes sociais de saúde estão diretamente ligados às diferenças presentes hodiernamente, sendo possível ainda atrelar à acessibilidade de tratamentos salutaras, em especial o Tratamento Restaurador Atraumático (TRA). Desse modo, nota-se a relevância de tornar o TRA mais acessível à toda a população, especialmente à mais vulnerável, visando o princípio do SUS em pauta, qual seja, a equidade.

Outrossim, na odontologia de promoção de saúde podemos lançar mão de algumas técnicas minimamente invasivas para tratamento de lesões de cárie, entre elas o TRA, que consiste em remoção parcial do tecido cariado sem anestesia ou uso de instrumento rotatório, podendo ser realizado fora de consultório odontológico, seguido da colocação de material restaurador biocompatível, podendo ser caracterizada como uma técnica simples e de baixo custo. Sendo assim, um fator de suma relevância é a implementação do Tratamento Restaurador Atraumático no público infantil, seja em crianças, seja em adolescentes. Ademais, cabe ressaltar a importância do TRA nos dentes decíduos presentes na cavidade bucal das crianças, pois o TRA pode impedir a perda precoce de um dente decíduo, a qual pode desencadear em má-oclusão e alteração na erupção da dentição permanente, apresentando impactos na fonética, mastigação e socialização da criança (BEZERRA; NOGUEIRA, 2012; ALENCAR; CAVALCANTI; BEZERRA, 2007; CORRÊA; SANTOS, 2002). Dessa forma, é notório como o tratamento em questão traz benefícios à saúde bucal do público supramencionado, visando a preservação da estrutura dentária, em especial na dentição decídua, prevenindo a dentição permanente futura. O Tratamento Restaurador Atraumático (Atraumatic Restorative Treatment) atualmente é entendido como uma abordagem minimamente invasiva que compreende medidas preventivas, terapêuticas e restauradoras em relação à cárie dental e no controle dessa doença, inclusive no atendimento à pacientes especiais. (FIDELA, 2015). Diante do conceito supradestacado, torna-se evidente como o TRA mostra-se efetivo em medidas de precaução, sendo necessários alguns materiais restauradores com fácil acesso e baixo custo, como: ionômero de vidro e instrumentos manuais. A técnica consiste em remover a dentina infectada por microrganismos cariogênicos e deixar a dentina afetada em paredes de fundo, a qual é mais profunda e passível de remineralização (VAN AMERONGEN WE, RAHIMTOOLA, 1999). Com isso, é válido ressaltar a pertinência da implementação efetiva do Tratamento Restaurador Atraumático em crianças e em adolescentes, considerando “uma das doenças crônicas não transmissíveis mais prevalentes no mundo” conforme o Ministério da Saúde, 2022, mais acessível em ações de Saúde Coletiva, promovendo melhoria na qualidade de vida e máxima prevenção.

## **METODOLOGIA**

Com o intuito de obter um entendimento ampliado sobre a relevância do Tratamento Restaurador Atraumático e a acessibilidade deste à população, em especial à mais vulnerável, realizou-se uma Revisão de Literatura Narrativa, sendo conduzida por meio da biblioteca eletrônica Scientific Electronic Library Online (SciELO-Brasil). Diante desse contexto, essa fonte foi escolhida por abranger os principais periódicos nacionais que envolvem temas de Saúde Coletiva, Odontologia, SUS e áreas relacionadas, sendo um fator de suma relevância para o trabalho em pauta.

Outrossim, a busca por artigos foi realizada no primeiro semestre do ano de 2023 e incluiu trabalhos publicados desde o ano 2000 até o presente, visando estabelecer as vantagens e as desvantagens do TRA no âmbito da saúde coletiva, no idioma português e inglês. Nesse ínterim, vale o destaque ao formulário de busca: “Tratamento Restaurador Atraumático”, “Public Health”, “Saúde Coletiva e crianças”, “Atraumatic Restorative Treatment”, utilizando “AND” e “OR”. Cada descritor pesquisado foi analisado individualmente. No entanto, todos os títulos explícitos foram analisados e selecionados conforme menciona a expressão: “Tratamento Restaurador Atraumático”. Além disso, como critérios de inclusão foram adotados os artigos de durabilidade da técnica “in vivo” em crianças e em adolescentes, especialmente em ações coletivas de saúde e, em contrapartida, como critérios de exclusão os ensaios de laboratório e em populações adultas ou idosos e, ainda, se o artigo não apresentar objetivos voltados à aplicação efetiva do TRA.

Por fim, a análise final dos artigos selecionados foi realizada por meio da leitura reiterada. Os dados decorrentes da análise efetiva foram sistematizados em um quadro específico, o qual continha a caracterização geral dos artigos, como: ano de publicação, metodologia, principais resultados dos estudos e principais recomendações dos estudos, com o objetivo de descrever e analisar os dados obtidos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Diante da busca, foram encontrados 24 artigos, o qual foram lidos títulos e resumos e, após análise, foram descartados 18 artigos por não obedecerem os critérios de inclusão elencados na metodologia, restando 6 artigos, os quais foram excluídos dois destes (2 e 6 - “Conhecimento e conduta dos cirurgiões-dentistas da estratégia saúde da família sobre tratamento restaurador atraumático” e “Protocolo de pesquisa: avaliação do Tratamento Restaurador Atraumático em pacientes adultos”, respectivamente), sendo o primeiro por não atender o objetivo da pesquisa e apresentar o critério de exclusão não apresentando objetivos voltados à aplicação efetiva do TRA e, por sua vez, o segundo foi excluído por se voltar ao público adulto, não satisfazendo o intuito do trabalho. Os demais artigos foram lidos na íntegra, sendo nenhum excluído. Por fim, foram selecionados 4 artigos para base bibliográfica do presente estudo.

Caracterização geral dos Artigos	Artigo - Título	Ano de Publicação	Metodologia	Principais Resultados dos Estudos	Principais Recomendações dos Estudos	Crítérios de Inclusão	Crítérios de Exclusão
<b>Artigo 1</b>	Prevalência e severidade da cárie dentária em escolares do Ensino Fundamental de um município vulnerável	2020	Estudo transversal, com 130 escolares do município de Sarandi. Para o diagnóstico da cárie dentária, foram utilizados os índices ceo-d, CPO-D e ICDAS II.	Prevalência de cárie dentária alta (70% e 83%). A maioria dos tratamentos restauradores foi realizada pela técnica de Tratamento Restaurador Atraumático (ART) (150 restaurações).	Observou-se que o ART foi resolutivo para a maioria das necessidades de tratamento (59,2%), apresentando-se como uma estratégia eficiente que pode ser implementada em locais que não oferecem a estrutura de um consultório odontológico.	Atende o público-alvo em pauta – escolares de 6 a 14 anos.	Não apresentou.
<b>Artigo 2</b>	Knowledge and conduct of public health system dentists about atraumatic restorative treatment (Conhecimento e conduta dos cirurgiões-dentistas da estratégia saúde da família sobre tratamento restaurador atraumático)	2017					Artigo excluído, por não apresentar nenhum critério de inclusão, não apresentando objetivos voltados à aplicação efetiva do TRA.
<b>Artigo 3</b>	Longevity of atraumatic restorations performed by undergraduate dentistry students (Longevidade de Restaurações Atraumáticas realizadas por graduandos de Odontologia)	2014	A análise dos dados foi descritiva, e para avaliar diferença entre os grupos foi utilizado teste qui-quadrado (intervalo de confiança de 95%).	O sucesso das restaurações atraumáticas realizadas foi de 51,90% aos 6 meses e 47% aos 12 meses. A efetividade do ART variou segundo o tipo de restauração aos seis meses e aos 12 meses de reavaliação, apresentando maior sucesso em restaurações Classe I do que em restaurações Classe II (p<0,001).	A consideração da longevidade do TRA atrelada aos tipos de restaurações.	Apresenta a importância do TRA, evidenciando sua longevidade na prática, sendo um dado importante para ações em saúde coletiva.	Não apresentou.
<b>Artigo 4</b>	Estratégias de promoção de saúde para crianças em idade pré-escolar do município de Patos-PB	2013	A amostra foi constituída por 169 crianças. Foram utilizadas palestras e	Na análise dos dados obtidos, observou-se êxito no trabalho realizado com as	Atividades educativas baseadas em instrumentos lúdicos e procedimentos	Apresenta o público-alvo as crianças.	Não apresentou.
			atividades lúdicas adequadas à faixa etária, além do índice de Higiene Oral Simplificado, para conversão de níveis de saúde bucal em valores quantitativos. Além disso, foi analisada também a presença de lesões de cárie e oclusopatias, utilizando o índice de Foster e Hamilton, sendo os dentes cariados restaurados por meio do Tratamento Restaurador Atraumático (ART).	crianças, pois houve redução no percentual de escovação deficiente, regular e aumento do índice de higienização boa.	restauradores simples e eficazes podem promover melhorias consideráveis nos níveis de higiene oral.		
<b>Artigo 5</b>	Uso do tratamento restaurador atraumático na Estratégia Saúde da Família	2013	Participaram 32 cirurgiões-dentistas das Equipes de Saúde Bucal de um município de médio porte do sul do Brasil, no ano de 2011.	Todos os cirurgiões-dentistas revelaram conhecer a técnica e 84% usam na sua prática clínica diária, sendo que 62% o fazem no ambiente clínico do serviço público e 22% fazem uso tanto no consultório privado como no público.	O tratamento restaurador atraumático precisa ser difundido e aprimorado entre os cirurgiões-dentistas para o benefício da saúde bucal da população brasileira.	Apresenta a importância do TRA na ESF, considerando uma ação de saúde coletiva.	Não apresentou.
<b>Artigo 6</b>	Research proposal: evaluation of ART in adult patients (Protocolo de pesquisa: avaliação do Tratamento Restaurador Atraumático em pacientes adultos)	2006					Apresentou por se voltar ao público adulto.

### Imagens que explicitam a análise sistematizada dos artigos selecionados

Diante da revisão literária foi possível a percepção de vários benefícios atrelados à aplicabilidade do TRA como tratamento terapêutico e preventivo nas lesões cariosas presentes nos dentes permanentes e decíduos. A cárie dentária ainda é um problema de saúde pública na maioria dos países industrializados, com maior prevalência nas populações mais vulneráveis socioeconomicamente. (LIMA, L. H. G. et al, 2020). Desse modo, evidencia-se a relevância desse tratamento em pacientes infantis (crianças e adolescentes), devido a um

viés que demonstra o sentimento indolor presente na técnica e a alta eficácia, considerando a possibilidade de ser realizado fora do consultório. O Tratamento Restaurador Atraumático (ART) constitui-se em um método com mínima intervenção operatória e com preservação da estrutura dentária, utilizando apenas instrumentos manuais. (CARVALHO, T. H. L. et al, 2013). Além de possuir um baixo custo, é indicado para buscar a equidade e integrar toda a população, inclusive a de difícil acesso, buscando a efetividade de um dos princípios do SUS. Na legislação fala-se em “igualdade de assistência” (item VII, art. 7º da lei 8.080), como sinônimo de equidade. DUARTE, C. M. R., 2000.

No Brasil, a técnica é sugerida nos cadernos do SUS para escolares e em locais de difícil acesso. (MONNERAT, A. F.; SOUZA, M. I. DE C. DE; MONNERAT, A. B. L., 2013). Além disso, os artigos revisados citaram a importância de correlacionar o TRA à presença de lesões cáries, mostrando efetividade nestas. O Tratamento Restaurador Atraumático é uma técnica de controle da cárie dentária com remoção da dentina infectada e uso de materiais efetivos e seguros, indicado para o serviço público. (KUHNNEN, M.; BURATTO, G.; SILVA, M. P, 2013). O Tratamento Restaurador Atraumático (ART) é uma técnica alternativa de tratamento para controle da doença cárie, que permite o emprego de preparos cavitários mínimos e o uso de materiais restauradores efetivos e seguros. (MASSONI, ACLT; PESSOA, CP; OLIVEIRA, AFB, 2013).

Outro fator importante a ser destacado é a relevância do papel do Cirurgião-Dentista nas Estratégias de Saúde da Família (ESF), evidenciando a equipe interprofissional, considerando o indivíduo como um todo, integral. A Estratégia Saúde da Família constitui um espaço de práticas de promoção de saúde que se utiliza de tecnologias de elevada complexidade e baixa densidade para melhorar a condição de saúde bucal da população. (KUHNNEN, M.; BURATTO, G.; SILVA, M. P, 2013). Diante desse íterim, cabe o destaque a importância da promoção de saúde juntamente às estratégias de prevenção como a adoção do Tratamento Restaurador Atraumático nas ações de saúde coletiva. A promoção e a recuperação da saúde bucal em ambiente escolar proporcionam uma melhor qualidade de vida às crianças, pois, além do incentivo do cuidado com sua saúde e da conscientização (AVELLAR-SILVA, A. B. V. et al, 2012), há a associação das atividades educativas com a técnica de ART, que minimiza o desconforto causado pela presença de lesões cavidadas, restaurando os dentes e devolvendo a sua função, uma vez que estes eram perdidos em decorrência da evolução do processo carioso (PERES, S. H. C. S. et al, 2005). Assim, há a imprescindibilidade do conhecimento por parte do profissional odontólogo sobre o tratamento em questão. O artigo “Uso do tratamento restaurador atraumático na Estratégia Saúde da Família”, um dos selecionados, evidencia que 87,5% dos dentistas que participaram da pesquisa acreditam na eficácia do ART, mas, por outro lado, explicita que muitos consideram, de modo equivocado, este tratamento semelhante a uma etapa do plano de tratamento da Adequação do Meio Bucal, confundindo as técnicas. O tratamento restaurador atraumático precisa ser difundido e aprimorado entre os cirurgiões-dentistas

para o benefício da saúde bucal da população brasileira. (KUHLEN, M.; BURATTO, G.; SILVA, M. P, 2013).

Dessarte, é pertinente o destaque às vantagens atreladas à esta técnica, especialmente ao público infantil, onde evidencia-se a relevância e a eficácia do tratamento em lesões cáries presentes em dentes decíduos, considerando ações de saúde coletiva e a possível melhoria na qualidade de vida. Além disso, vale o destaque à longevidade das restaurações atraumáticas, sendo válido destacar o local da aplicação e o modo da aplicação. O sucesso do ART realizado por alunos de graduação foi próximo de 50% aos 6 e 12 meses, sendo significativamente melhor em cavidades Classe I nas duas avaliações. (FERREIRA, L. L. et al, 2014). Por fim, a técnica se mostra efetiva em muitos casos e se torna imprescindível na busca pela equidade e na acessibilidade à toda a população, podendo ser implementada até mesmo em locais fora do consultório odontológico.

## CONCLUSÃO

Conclui-se a importância do TRA ao considerar as necessidades dos indivíduos ao promover uma melhoria gradativa na qualidade de vida destes, por meio de melhoria de acesso aos serviços odontológicos. Além disso, observa-se também a relevância de por meio deste tornar mais efetiva a busca pela equidade e a possibilidade de um fácil acesso ao tratamento por parte de toda a população, em especial crianças mais vulneráveis. Assim sendo, a teoria proposta pelo SUS tornar-se-á mais próximo da realidade, considerando a equidade, a integralidade e a universalidade.

## REFERÊNCIAS

AVELLAR-SILVA, A. B. V. et al. Prevalência de cárie dentária em pré-escolares de uma escola particular em uma região rural do Estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/ Brazilian Journal of Health Research**, [S. l.], v. 14, n. 1, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/rbps/article/view/3409>. Acesso em: 22 ago. 2023.

BEZERRA, E. S. M.; NOGUEIRA, A. J. S. Prevalência de perdas dentárias precoces em crianças de população Ribeirinha da região Amazônica. **Pesq. Bras. Odontoped. Clin. Integr.**, João Pessoa, v. 12, n. 1, p. 93-98, jan./mar. 2012.

CARVALHO, T. H. L. et al. Estratégias de promoção de saúde para crianças em idade pré-escolar do município de Patos-PB. **Revista de odontologia da UNESP**, v. 42, n. 6, p. 426–431, 2013.

DUARTE, C. M. R.. Equidade na legislação: um princípio do sistema de saúde brasileiro?. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 5, n. 2, p. 443–463, 2000.

FERREIRA, L. L. et al. Longevity of atraumatic restorations performed by undergraduate dentistry students. **Revista de odontologia da UNESP**, v. 43, n. 4, p. 241–244, 2014.

FIDELA, M. et al. Tratamento Restaurador Atraumático: atualidades e perspectivas, 2015. Disponível em: <<http://revodontobvsalud.org/pdf/apcd/v69n3/a13v69n3.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2023.

FIOCRUZ. Determinantes sociais - SUS: O que são? Leia mais no PenseSUS. Disponível em: <<https://pensesus.fiocruz.br/determinantes-sociais>>. Acesso em: 17 ago. 2023. \*

KUHNEN, M.; BURATTO, G.; SILVA, M. P. Uso do tratamento restaurador atraumático na Estratégia Saúde da Família. **Revista de odontologia da UNESP**, v. 42, n. 4, p. 291–297, 2013.

LIMA, L. H. G. et al. Prevalência e severidade da cárie dentária em escolares do Ensino Fundamental de um município vulnerável. **Revista de odontologia da UNESP**, v. 49, p. e20200063, 2020.

MASSONI, ACLT; PESSOA, CP; OLIVEIRA, AFB. Tratamento restaurador atraumático e sua aplicação na saúde pública. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 35, n. 3, pág. 201–207, 2013.

Ministério da Saúde, 2022. Cárie é uma das doenças crônicas não transmissíveis mais prevalentes no mundo. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/novembro/carie-e-uma-das-doencas-chronicas-nao-transmissiveis-mais-prevalentes-no-mundo>>. Acesso em: 17 ago. 2023.

MONNERAT, A. F.; SOUZA, M. I. DE C. DE; MONNERAT, A. B. L. Tratamento Restaurador Atraumático. Uma técnica que podemos confiar? **Revista brasileira de odontologia**, v. 70, n. 1, p. 33–36, 2013.

PERES, S. H. C. S. et al. Tratamento restaurador atraumático (ART) em crianças de 4 a 7 anos: avaliação clínica após 6 meses, 2005. Disponível em: [https://repositorio.unip.br/wp-content/uploads/2020/12/V23\\_N4\\_2005\\_p275-286.pdf](https://repositorio.unip.br/wp-content/uploads/2020/12/V23_N4_2005_p275-286.pdf). Acesso em: 22 ago. 2023.

UNA-SUS, 2015. Você sabe o que é equidade? Disponível em: <<https://www.unasus.gov.br/noticia/voce-sabe-o-que-e-equidade>>. Acesso em: 17 ago. 2023.

Van Amerongen WE, Rahimtoola S. Is ART really atraumatic? **Community Dent Oral Epidemiol.** 1999; 27(6): 431-5.

# NEURALGIA DO NERVO TRIGÊMEO: MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADAS PARA REABILITAÇÃO E REDUÇÃO DA DOR: REVISÃO DE LITERATURA

*Data de aceite: 02/05/2024*

**Gabriela Barreira Acosta**

Cirurgiã-Dentista - UNINASSAU  
Redenção  
Teresina -Piauí

**João Paulo Pimentel Monteiro**

UNINASSAU Redenção  
Teresina- Piauí

**Luana de Sousa Franco**

UNINASSAU Redenção  
Teresina- Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/6101927185334754>

**Osmar Ferreira da Silva Filho**

UNINASSAU Redenção  
Teresina-Piauí

**Michelle Diana Leal Pinheiro Matos**

UNINASSAU Redenção  
Teresina-Piauí

**Sophia Clementino Coutinho**

Cirurgiã-Dentista - Centro Universitário  
Unifacisa  
Campina Grande - Paraíba  
<http://lattes.cnpq.br/5216759780157933>

**Ramônny Maria Dutra Lima**

Centro Universitário UNINOVAFAPI  
Teresina – Piauí

**Amanda Gomes de Sousa**

UNINASSAU Redenção Teresina- Piauí  
Teresina - PIAUÍ  
<http://lattes.cnpq.br/0009-0005-8632-3402>

**Maria Clara Oliveira e Silva**

Centro Universitário UNINOVAFAPI  
Teresina – Piauí

**Rafaela Alves da Costa**

Focus Grupo educacional - Pos  
graduanda em Ortodontia  
Teresina PI  
<http://lattes.cnpq.br/0571664018139690>

**Bianca Louise Pinheiro de Carvalho**

Centro Universitário UNINOVAFAPI  
Teresina/Piauí  
<https://lattes.cnpq.br/6147280683417438>

**Pedro Tiago Santos Ribeiro**

UNINASSAU- Redenção  
Teresina- PI  
<http://lattes.cnpq.br/1953252561581034>

**Sue Ellem Rodrigues Carneiro**

Graduanda-UNIRB  
Teresina Piauí  
<https://lattes.cnpq.br/1436405910985870>

**Maria Alice Pereira de Sousa**

UNINASSAU Redenção  
Teresina- Piauí

**Emanuel de Sousa Mendes**

UNINASSAU Redenção  
Teresina- Piauí

**Lucas Martins de Oliveira Fiúza**

Centro Universitário UNINOAFAPI  
Teresina – Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/3120270034465432>

**Layna Miriely Brito Saraiva**

UNINASSAU Redenção  
Teresina – PI

**Anacleto Pessoa Neto**

UNINASSAU Redenção  
Teresina – PI

**Andreia Santos Costa**

UNINASSAU Redenção  
Teresina- Piauí

**Kelton do Rego Feitosa**

Pós-Graduado em Harmonização Orofacial  
Teresina-Piauí  
<https://lattes.cnpq.br/5633588811111209>

**Jaqueline Araújo Rocha**

UNINASSAU Redenção  
Teresina- Piauí

**Cibele Almeida Barros**

UNINASSAU Redenção  
Teresina- Piauí

**Camille Melo e Silva**

UNINASSAU Redenção  
Teresina- Piauí

**Gisele Pacheco Silva**

UNINASSAU Redenção  
Teresina – PI

**Lara Maria Carvalho Lima**

UNINASSAU- Jóquei  
Teresina- Piauí

**Elias Emanuel colaço Araújo**

Centro Universitário UNINOAFAPI  
Teresina-Piauí

**Nicole Mendes de Carvalho**

Graduanda em Enfermagem- UNINASSAU  
Teresina -Piauí

**Jaciara pereira de Sousa**

Enfermeira - Faculdade de Ensino Superior de Floriano- FAESF  
Colônia do Piauí-PI  
<https://lattes.cnpq.br/6673876557944614>

**RESUMO:** A neuralgia do nervo trigêmeo é uma condição intensamente dolorosa, caracterizada por surtos de dor lancinante e súbita, como o choque, com duração de poucos segundos a dois minutos e geralmente unilateral. O fato de a proximidade dos dentes com a localização da dor ser comum nessa neuropatia, podendo sugerir, erroneamente, uma causa odontogênica para a dor. Este trabalho tem por objetivo descrever de modo geral o aspecto clínico, esclarecendo sua incidência, etiologia e terapêutica, dentro da odontologia, da neuralgia do trigêmeo, ressaltando as consequências na vida do paciente. Foi feito um levantamento em bases a metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica da literatura nas bases de dados da *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Revista Interciência*, e *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (Medline), além de sites que possuíam grande relevância na área. Foram selecionados no estudo 130 publicações compreendidas entre o período de 2018 a 2023, nos idiomas português e inglês. A amostra final foi diversificada constituída de 10 artigos, no que tange aos desfechos finais, foi possível observar que essa patologia cursa com uma dor intensa, de curta duração e paroxística, que interfere em diversos aspectos na vida dos enfermos e a importância do conhecimento do cirurgião-dentista sobre essa patologia, sendo o primeiro profissional a realizar atenção primária. Espera-se que as informações colhidas possam ajudar na identificação da patologia na clínica odontológica e demonstrar a importância do tratamento correto da neuralgia nervo trigêmeo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Neuralgia, Trigêmeo, Dor, Odontologia.

**ABSTRACT:** Trigeminal neuralgia is an intensely painful condition characterized by bursts of sudden, stabbing pain, like shock, lasting a few seconds to two minutes and usually unilateral. The fact that the proximity of the teeth to the location of the pain is common in this neuropathy and may erroneously suggest an odontogenic cause for the pain. This work aims to describe in general the clinical aspect, clarifying its incidence, etiology and therapy, within dentistry, of trigeminal neuralgia, highlighting the consequences on the patient's life. A survey was carried out on the basis of the methodology used was the bibliographic review of the literature in the databases of *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Revista Interciência*, and *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (Medline), in addition to websites that had great relevance in the area. 130 publications were selected in the study from 2018 to 2023, in Portuguese and English. The final sample was diverse, consisting of 10 articles, with regard to the final outcomes, it was possible to observe that this pathology progresses with intense, short-lasting and paroxysmal pain, which interferes with several aspects in the lives of patients and the importance of knowing the dental surgeon about this pathology, being the

first professional to provide primary care. It is hoped that the information collected can help identify the pathology in the dental clinic and demonstrate the importance of correct treatment of trigeminal neuralgia.

**KEYWORDS:** Neuralgia, Trigeminal, Pain, Dentistry.

## INTRODUÇÃO

O nervo trigêmeo, ou quinto par do nervo craniano, é formado por três ramificações, as quais são oftálmicas, maxilar e mandibular, de modo que em conjunto são responsáveis pela sensibilidade e motricidade da face. Logo, dores faciais sejam esporádicas ou constantes podem indicar o acometimento do nervo trigêmeo, resultando em um quadro de neuralgia do trigêmeo (NT).

A neuralgia trigeminal é caracterizada, portanto, por crises de dores faciais lancinantes que acontecem no dermatômo do nervo em questão. É importante frisar que essa patologia pode se manifestar de duas formas, de forma típica que é quando a dor ocorre de maneira esporádica e de modo intenso em queimação, durando cada incidente até dois segundos, ou de forma atípica que é definida por uma dor constante, ardente e perfurante (BASTOS, et al. 2021)

Segundo Peron e Junior (2022), neuralgia do trigêmeo, em relação ao seu parâmetro anual, possui uma incidência de 4,3 casos a cada grupo de 100.000 pessoas, com pequena predominância em mulheres, sendo que seu pico de aparição é entre a sexta e sétima década de vida. Na maioria dos casos é classificada como unilateral, por comumente atingir o lado direito da face, talvez devido aos forames oval e redondo serem mais estreitos deste lado.

A proximidade dos dentes com a localização da dor é comum nessa neuropatia, podendo sugerir, erroneamente, uma causa odontogênica para a dor. Devido a isso, é comum o cirurgião-dentista ser o primeiro profissional a ter contato com o paciente. Por isso, é imprescindível que o cirurgião-dentista esteja atento para a realização de seu diagnóstico diferencial, a fim de evitar a realização de procedimentos odontológicos desnecessários nos pacientes, causando maior sofrimento e transtornos aos mesmos (MODONESI, et al. 2019).

Modonesi e colaboradores (2019) afirmam, embora o dentista não seja o principal protagonista no tratamento de neuralgia trigeminal, é um profissional essencial no diagnóstico inicial, referencial auxiliando na manutenção integral da saúde bucal do paciente, reconhecendo as opções terapêuticas farmacológicas e cirúrgicas para neuralgia trigeminal. Nesse sentido, é importante observar que as opções de manejo cirúrgico estão disponíveis quando os medicamentos falham ou seus efeitos colaterais são muito graves.

Essa revisão de literatura tem como objetivo explorar e descrever de modo geral o aspecto clínico e neurológico da neuralgia do trigêmeo, ressaltando a importância do conhecimento e manejo dessa enfermidade dentro do consultório odontológico, assim como, suas manifestações, aspectos fisiopatológicos, diagnóstico e tratamentos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura, que teve por base publicações científicas datadas entre os anos de 2018 a 2023. De acordo com Mendes; Silveira e Galvão (2019), esse método permite múltiplos estudos publicados e proporciona conclusões sobre uma área de estudo, que exige o rigor, padrão, clareza e replicação utilizada nos estudos originais.

Esta revisão da literatura seguiu a seguinte pergunta norteadora: O que as evidências científicas abordam sobre o aspecto clínico e neurológico da neuralgia do trigêmeo? Para responder esse questionamento foi realizado um levantamento bibliográfico nos principais portais utilizados na pesquisa como a *Scientific Electronic Library Online (Scielo)*, *Brazilian Journal of Health Review*, além de sites que possuíam grande relevância na área.

Foram incluídos nesta pesquisa, inicialmente 130 artigos cujo descritores encontrados foram, as palavras “neuralgia do trigêmeo”, “dor”, e “neuralgia” os quais foram relacionadas durante a busca, e também os estudos em idioma inglês e português. E, excluídos 120 publicações, sendo 80 que antecederam o ano de 2018, assim como 20 publicações repetidas e 20 que não tinham relevância para o estudo, compondo a amostra final dez publicações conforme a Figura 1.

Foram organizados para melhor compreensão em planilhas do programa Microsoft Office Excel 2010, e submetidos à avaliação conforme o preconizado pelos métodos de amostragem de dados, de forma mais preponderante da análise.

Vale ressaltar que no processamento e análise dos dados para a seleção das amostras que compõe os resultados foram observadas algumas características dos estudos, por meio de um quadro contendo as variáveis autores, ano, objetivos, resultados e conclusão. A síntese dos dados extraídos dos artigos foi apresentada de forma descritiva em quadros, reunindo o conhecimento produzido sobre o assunto investigada na presente revisão bibliográfica.

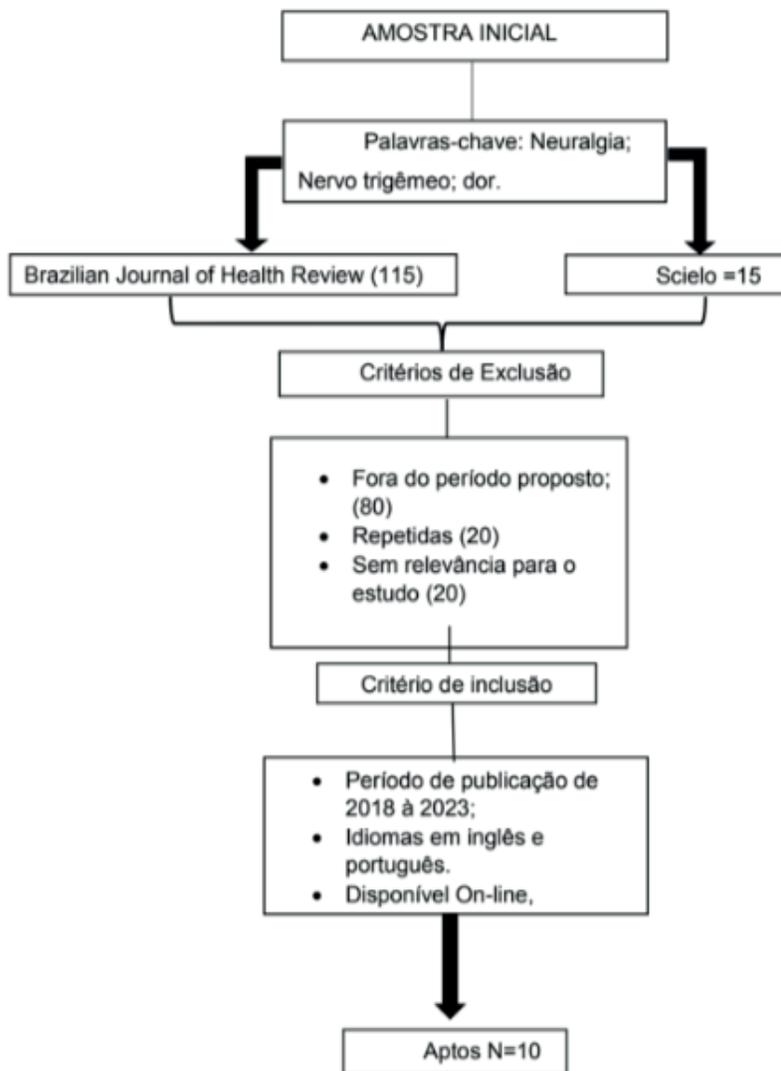


Figura 1. Fluxograma do processo de busca e seleção dos estudos incluídos na revisão. Teresina (PI), Brasil, 2023.

## RESULTADOS E DISCURSÃO

A amostra do estudo foi constituída de 10 (dez) publicações indexadas no banco de dados das citadas fontes. Para uma análise detalhada dos artigos selecionados foi realizado a distribuição deles de acordo com autor ano, objetivos, resultados e conclusão, seguindo a ordem cronológica, como demonstrado no Quadro 1.

Nº	Autor Ano	Objetivos	Resultados	Conclusão
01	Modonesi et al., (2019)	O objetivo deste trabalho visa relatar o caso de uma paciente idosa edêntula com quadros de dor em topografia de nervo mental direito, com sensibilização em mucosa gengival e lábio inferior à direita, compatível com neuralgia trigeminal.	Resultados da avaliação, verificou-se que os sintomas da paciente eram compatíveis com diagnóstico de neuralgia trigeminal clássica, por não incluir nos achados esclerose múltipla, tumores e anormalidades da base do crânio.	Conclui-se que é de fundamental importância o conhecimento da neuralgia do trigêmeo pelo cirurgião-dentista, visto que, por se tratar de uma dor orofacial com aspectos intimamente relacionados com a cavidade oral, esse profissional muitas vezes será o de primeiro contato.
02	Correa; Sousa; Reis (2020)	O objetivo foi explorar e descrever de modo geral o aspecto clínico e as formas de diagnóstico e tratamento, dentro da odontologia, da neuralgia do trigêmeo, ressaltando as consequências na vida do paciente.	O resultado foi que a neuralgia do trigêmeo é a mais comum dentre as neuralgias faciais, ocasionando dor e profundos incômodos para o indivíduo portador. Seu diagnóstico é minucioso e o tratamento complexo.	Conclui-se que é fundamental que o cirurgião dentista tenha conhecimento sobre a neuralgia do nervo trigêmeo, no qual poderá identificar sua sintomatologia, etiologia e tomar importantes decisões sobre o diagnóstico e tratamento da neuralgia.
03	Lyra; Cunha; Melo (2021)	O objetivo desse estudo foi fazer uma revisão de literatura acerca da neuralgia do trigêmeo, abordando os seus principais aspectos anatômicos e ressaltando a importância do dentista no manejo dessa doença.	O mecanismo fisiopatológico ainda não foi totalmente desvendado, mas a teoria mais aceita é que a principal causa da neuralgia do trigêmeo é o contato neurovascular.	É importante que o cirurgião dentista, assim como os médicos, seja capaz de reconhecer os sinais e sintomas da doença para realizar o diagnóstico diferencial, já que a neuralgia do trigêmeo é uma doença dolorosa e que afeta a qualidade de vida do indivíduo.
04	Bastos; Sampaio; Rossinol (2021)	Objetivo foi analisar de forma geral o aspecto clínico e neurológico da neuralgia do trigêmeo, ressaltando a implicação na vida do paciente.	Resultados no que se refere os principais aspectos da dor foram encontrados os seguintes atributos: sensação de choque elétrico, queimação, lancinante e percepção de facada.	Conclui-se nessa perspectiva, nota-se a importância de um diagnóstico precoce, levando em consideração a história clínica do paciente, tendo atenção aos diagnósticos diferenciais. O tratamento deve visar não somente tratar o aspecto biológico da doença, como também o psicológico do paciente, com uma melhor qualidade de vida.

05	Ribeiro et al., (2021).	Teve como objetivo verificar a efetividade clínica da terapia com laser de baixa potência em pacientes com neuralgia trigeminal.	Os resultados foram que ramos trigeminais frequentemente afetados, em maior quantidade, são o maxilar ou mandibular, na qual a dor começa depois da estimulação dos pontos-gatilho, em práticas rotineiras como falar e mastigar.	Conclui-se o aumento das evidências a favor da terapia com laser de baixa potência referentes à redução dos níveis de inflamação e dor, contribuindo para a redução da sintomatologia causada pela neuralgia trigeminal.
06	Nascimento et al., (2022)	O objetivo foi analisar a eficácia terapêutica do uso da laserterapia em pacientes portadores da neuralgia trigeminal.	Os resultados foram que o tratamento com o uso da laserterapia são satisfatórios, no entanto, é necessário maiores estudos que estabeleçam de forma precisa a técnica adequada para utilizar a terapia ao laser.	Entende-se que existe uma escassez de estudos que estabeleçam de forma precisa a técnica adequada para utilizar a terapia ao laser, ainda que, diversos estudos comprovem seus benefícios trans e pós cirúrgicos.
07	Espirito Santo et al., (2022).	O objetivo desse trabalho é abordar as características anatômicas, bem como o diagnóstico e tratamento da neuralgia trigeminal, visando enriquecer o conceito sobre o assunto.	Resultado que é uma patologia mais comum entre as neuralgias faciais e citada de maneira geral por ser caracterizada como dor intensa e latejante.	Conclui-se que é de extrema importância que o cirurgião-dentista, assim como os médicos, possuam o conhecimento para reconhecer sinais e sintomas da doença para realizar o diagnóstico diferencial.
08	Feitosa; Simonato; Tomo, (2022).	O objetivo do presente estudo é discorrer sobre neuralgia do trigêmeo, elencando suas principais características como etiologia, epidemiologia, diagnóstico, sintomas e tratamentos, com foco para a atuação do cirurgião-dentista.	O paciente pode apresentar crises inicialmente curtas e leves, com períodos de remissão relativamente longos. Mas a neuralgia do trigêmeo pode progredir, causando ataques mais longos e frequências de dor intensa	Conclui-se que a neuralgia trigeminal é uma alteração que afeta a qualidade de vida do paciente, gerando sintomatologia consistindo principalmente de episódios dolorosos e incapacitantes
09	Peron; Quiudini Junior, (2022)	Explorar e descrever de modo geral o aspecto clínico e as formas de diagnóstico e tratamento, dentro da odontologia, da neuralgia do trigêmeo, ressaltando as consequências na vida do paciente.	A intervenção do tratamento pode ser clínica, sendo esse o de primeira escolha, ou cirúrgico o qual é conduzido por profissionais da medicina responsáveis pela neurocirurgia.	Conclui-se, que devido às características clínicas da neuralgia, o cirurgião dentista pode ser o primeiro profissional da área da saúde a ser consultado, a fim de estabelecer um correto e adequado diagnóstico, evitando que o paciente seja conduzido a procedimentos desnecessários, que possam piorar o seu quadro clínico.

10	Antunes; Bicalho; Januzzi, (2023).	Revisar a literatura sobre o tratamento de pacientes com neuralgia trigeminal e relatar um caso clínico.	Os resultados evidenciaram que as opções de tratamento incluem medicamentos, cirurgia e abordagens complementares.	Conclui-se que a NT é uma das condições mais dolorosas, cujo diagnóstico é baseado puramente na avaliação clínica de sinais e sintoma.
----	---	--	--	--

Quadro 1 – Distribuição dos artigos de acordo com autor, objetivos, resultados e conclusão sobre o aspecto clínico e neurológico da neuralgia do trigêmeo.

Fonte: Autoria própria (2023).

O Quadro 1 evidencia uma amostra diversificada de trabalhos no que tange aos desfechos finais, foi possível observar que a laserterapia, assim como, a utilização de fármacos e os procedimentos cirúrgicos são procedimento utilizados com eficácia no tratamento de neuralgia trigeminal.

Os artigos de modo geral tiveram o objetivo de analisar de forma geral o aspecto clínico e neurológico da neuralgia do trigêmeo, ressaltando a implicação na vida do paciente, assim como relatar o tratamento de pacientes com neuralgia trigeminal e relatar um caso clínico e descrever a atuação do cirurgião dentista frente à prevenção e tratamento da neuralgia do trigêmeo, ressaltando as consequências na vida do paciente.

Segundo Feitosa et al. (2022), a neuralgia trigeminal etimologicamente pode ser classificada também como idiopática, uma dor sem causa aparente, decorrente da compressão vascular da raiz do nervo trigêmeo, secundária, pode ser ainda uma doença neurológica, como por exemplo, um tumor do ângulo cerebelo pontino ou esclerose múltipla. Qualquer fenótipo, isto é, dor paroxística ou continuada é observado em uma dessas categorias etiológicas.

No que tange o padrão dor, os achados de Correa; Sousa; Reis (2020), Lyra; Cunha; Melo (2021) e Bastos; Sampaio; Rossinol (2021) evidenciaram que os indivíduos são acometidos por dores unilaterais de caráter breve e recorrente, citadas como um choque elétrico, sua origem é abrupta no início e no término, dores limitadas às ramificações do nervo trigêmeo, oriundas de estímulos sensoriais ou de movimentação mecânica.

Para Lyra; Cunha; Melo (2021) a dor é gerada por estímulos inofensivos que agem como gatilho para início dos paroxismos de dor, sendo eles um fator importante no diagnóstico da NT. Em praticamente todos os pacientes, os paroxismos de dor estão relacionados a uma atividade gatilho. Além disso, existe uma hipótese de que nos poucos indivíduos sem gatilho aparente, as dores são geradas a partir de movimentos musculares, como piscar os olhos, ou movimentos relacionados à expressão facial, que não são percebidos pelos pacientes.

Ainda de acordo com Lyra; Cunha; Melo (2021) zonas de gatilho mais comuns são: asa do nariz, lábio superior, bochechas, lábio inferior, mento e gengiva alveolar. Dessa maneira, os estímulos gatilhos costumam ser desencadeados a partir de atividades rotineiras, como tocar gentilmente o rosto, falar, mastigar e escovar os dentes.

Colaborando com esse entendimento Feitosa et al. (2022), afirmam que como a maioria dos casos de NT acometem a região maxilar, mandibular ou ambas, muitos pacientes buscam primeiramente o cirurgião dentista, por acreditarem que seus sintomas dolorosos são de origem dentária, levando, em muitos casos, a realização de procedimentos dentários desnecessários e até irreversíveis. Um estudo relatou que 80% dos pacientes estudados visitaram o dentista logo após os primeiros sinais da doença, e 2/3 deles foram submetidos a procedimentos odontológicos invasivos, sendo a maioria extração dentária. Outra questão importante que agrava essa dificuldade de diagnóstico da NT são as dúvidas que ainda permeiam os profissionais odontológicos envolvendo a doença, seu diagnóstico e seu tratamento.

De acordo com Bastos; Sampaio; Rossinol (2021) e Antunes; Bicalho; Januzzi, (2023). diagnósticos para que sejam corretos devem levar em observação as variantes fenotípicas da doença, típica ou atípica, os sintomas, os quais se relacionam com as distintas etiologias, como neuralgia primária, secundária ou idiopática. Além do mais, as características da dor precisam ser averiguadas, com intuito de identificar os mecanismos fisiopatológicos, que podem ser centrais ou periféricos. Essas questões são significativas para direcionar investigações adicionais e para determinar o curso do tratamento, o qual pode ser farmacológico ou cirúrgico.

Para Peron; Quiudini Junior, (2022) e Modonesi et al., (2019) uma boa anamnese é a melhor forma de chegar a um diagnóstico. Desse modo, pode-se compreender o histórico individual e familiar do paciente e principalmente obter informações sobre a localização da dor, a fim de não confundir as diferentes dores orofaciais.

De acordo com os achados de Espirito Santo et al., (2022) a ressonância magnética é de grande importância por permitir a visualização do nervo, identificando se há atrofia devido à compressão ou a existência de tumores, cistos e esclerose múltipla, é considerado até o presente momento o melhor exame. A NT deve ser distinguida de outras causas de dor orofacial para o correto tratamento e controle da dor, com isso, é indispensável o conhecimento dos critérios para o diagnóstico diferencial entre odontalgias, neuralgias, disfunções temporomandibulares e cefaleias primárias para um diagnóstico correto, bem como conduta terapêutica adequada.

Nascimento et al., (2022) ressalta que as variáveis formas de tratamento encontradas na literatura apresentam desde terapias clínicas medicamentosas sendo a carbamazepina o fármaco com maior eficácia, até às neurocirurgias descompressivas do gânglio trigeminal. Além de procedimentos minimamente invasivos como a acupuntura, eletromioestimulação, alopatia, toxina botulínica, radiofrequência e uso do laser terapia.

De acordo com Bastos; Sampaio; Rossinol (2021), em seu estudo, uma intervenção é a acupuntura, ele constatou que essa metodologia em comparação com a cirurgia e com o tratamento farmacológico é menos estressante para o paciente e com o custo menor, de modo que propicia uma significativa eficácia em relação a neuralgia do trigêmeo.

Contudo, Ribeiro et al., (20221) esclarece que a inclusão da terapia a laser de baixa potência demonstra-se como uma boa opção terapêutica, visto que promove efeitos fotofísicos e fotoquímicos, por meio da ativação dos fotorreceptores em organelas citoplasmáticas, especificamente nas mitocôndrias presentes nas células, onde esses receptores de luz, ligados à cadeia respiratória, são estimulados a induzir a síntese do trifosfato de adenosina (ATP), que aumenta o metabolismo celular, além de atuar nos canais de cálcio (Ca<sup>2+</sup>) presentes na membrana da célula.

Colaborando com esse entendimento, Nascimento et al., (2022) evidencia que, além do baixo custo, o uso da laserterapia vem crescendo cada vez mais no mundo todo para tratamento de dores agudas e crônicas, apresenta a vantagem de ser uma técnica não invasiva e de possuir efeitos analgésicos e anti-inflamatórios, podendo ser utilizado em diversos tecidos do corpo como muscular, ósseo, nervoso, além da sua aplicabilidade para cicatrização tecidual e ferida. Apresenta uma técnica bastante segura visto que não há relatos de efeitos nocivos relacionados a este tipo de tratamento. Sua resposta anti-inflamatória se dá através da inibição do ácido araquidônico, que por sua vez reduz a descarga da cicloxigenase-2 promovendo a redução na produção de prostaglandina E2.

Em relação à terapia farmacológica, os medicamentos para controlar os sintomas da dor, Feitosa; Simonato; Tomo, (2022) afirmam que são classificados em primeira linha composta pelos medicamentos Carbamazepina e Oxcarbazepina, segunda linha representada por Lamotrigina e Baclofen, terceira linha composta por Levetiracetam, Gabapentina, Pregabalina e Topiramato. Uma alternativa a considerar corresponde à utilização de vitaminas do complexo B (especificamente tiamina, piridoxina e cobalamina) que, embora seja verdade, não é considerado como tratamento de primeira escolha, mas como adjuvante ou se houver seu déficit, tem sido documentado em testes experimentais e clínicos que a vitamina B1 e B12 tem efeitos farmacológicos na condução axonal (como analgesia) e excitabilidade.

A carbamazepina, o principal fármaco utilizado para o tratamento da NT, afeta a excitabilidade da membrana justamente por ações sobre os canais de sódio dependentes de voltagem. Essa ação da carbamazepina ocorre quando há estimulação de alta frequência, bloqueando, assim, a propagação do sinal elétrico. Ou seja, ocorre bloqueio preferencial em células em excitação repetitiva.

Para Espírito Santo et al., (2022). o uso indiscriminado ou por tempo prolongado pode gerar complicações clínicas como confusão mental, bradicardia, sonolência, erupções eritematosas, esfoliativas ou obstrutivas. É de grande importância o monitoramento dos níveis de sódio, em intervalos regulares, através de exames laboratoriais, bem como avaliar os mecanismos que são envolvidos na metabolização e excreção, devido à hepatotoxicidade do fármaco. Dentre os efeitos colaterais relacionados à carbamazepina destacam-se tremores, sonolência, confusão mental, bradicardia, hiper ou hipotensão, diarreia, diplopia, distúrbio de acomodação, alterações das funções hepáticas e medulares.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, exploramos profundamente a neuralgia do nervo trigêmeo, destacando métodos e técnicas essenciais para a reabilitação da dor associada a essa condição. Ao examinar a relevância desse estudo para o campo odontológico, torna-se evidente que o cirurgião dentista desempenha um papel crucial na abordagem integrada desses casos.

A compreensão aprofundada dos mecanismos subjacentes à neuralgia do nervo trigêmeo oferece ao profissional odontológico ferramentas valiosas para diagnosticar e tratar eficazmente pacientes afetados. A aplicação de abordagens inovadoras de reabilitação da dor não apenas alivia o sofrimento do paciente, mas também eleva o padrão de cuidado oferecido pelo cirurgião dentista.

Destacamos a importância de uma abordagem multidisciplinar, integrando conhecimentos neurocientíficos, terapias farmacológicas e práticas odontológicas avançadas. Essa sinergia é fundamental para otimizar os resultados clínicos e melhorar a qualidade de vida dos pacientes que enfrentam desafios relacionados à neuralgia do nervo trigêmeo.

Contudo, houve limitações ao realizar esse estudo, devido a quantidade de publicações originais, que se mostrou limitada e insuficiente para um estudo mais dinâmico. Ao concluir, ressaltamos a necessidade contínua de pesquisa e educação nesta área em constante evolução. A busca pela excelência no tratamento da neuralgia do nervo trigêmeo é uma jornada colaborativa que envolve profissionais de diversas disciplinas. Que este trabalho possa inspirar futuras investigações e contribuir para avanços significativos na abordagem dessa condição complexa no contexto odontológico.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, C.; BICALHO, L.; JANUZZI, E. Desafios da abordagem da neuralgia do trigêmeo: Relato De Caso. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 12, n. 7, p. 56-67, 2023

BASTO, C. O et al. Neuralgia do trigêmeo suas características e implicações na vida do paciente. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v.4, n.5, p. 23354-23362 sep./oct. 2021.

CORRÊA, Cláudia Dolores Trierweiler Sampaio de Oliveira; SOUSA, Paulo; REIS, Claudia Tartaglia. Segurança do paciente no cuidado odontológico: revisão integrativa. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 10, p. e00197819, 2020.

ESPIRITO SANTO, B B; SANTOS, L. C; SANTOS, F. J. M M. Neuralgia Trigeminal: características Anatômicas, Diagnóstico e Tratamento—uma revisão de literatura.

FEITOSA, A V S; SIMONATO, L E; TOMO, S. Aspectos atuais do diagnóstico e manejo da Neuralgia do Trigêmeo de interesse para o cirurgião-dentista. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 5, p. 1250-1268, 2022.

LYRA, ML; DA-CUNHA, GG; -MELLO, VS Bases anatômicas e papel do cirurgião dentista na neuralgia do trigêmeo: uma revisão da literatura / Bases anatômicas e o papel do cirurgião-dentista na neuralgia do trigêmeo: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Revisão de Saúde**, [S. l.], v. 4, pág. 17261–17276, 2021.

MENDES, K. D. S; SILVEIRA, R. C. C; GALVÃO, C. M. Uso de gerenciador de referências bibliográficas na seleção dos estudos primários em revisão integrativa. Texto contexto—enferm, Rio de Janeiro, v. 28, n. 4, p. 1-13, 2019.

MODONESI, L. B. et al. Neuralgia do trigêmeo periférica tratada com alcoolização: relato de caso. **Archives Of Health Investigation**, São Paulo, v. 8, n. 9, 2019.

NASCIMENTO, M. E. T. A et al. Uso do laserterapia como tratamento para neuralgia do trigêmeo: Revisão de literatura. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 11, n. 11, p. 35-45, 2022.

PERON, Gabriella Serafim; JUNIOR, Paulo Roberto Quiudini. Neuralgia do nervo trigêmeo: uma revisão de literatura. **Revista InterCiência-IMES**, Catanduva, v. 1, n. 10, p. 62-62, 2022.

RIBEIRO, R, F. et al. Efeitos da terapia a laser de baixa potência em pacientes com neuralgia trigeminal Effects of low power laser therapy in patients with trigeminal neuralgia. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 14340-14351, 2021.

# SOLUÇÕES IRRIGADORAS NA ENDODONTIA - REVISÃO DE LITERATURA

*Data de aceite: 02/05/2024*

**Eduardo Fontes Frois Mendonça de  
Oliveira**

**Antônio Marcio Resende do Carmo**  
<http://lattes.cnpq.br/5338279311506463>

**Flavio Narciso Carvalho**  
<http://lattes.cnpq.br/7832724181410983>

**Renata Paula Guerra de Mello**  
<http://lattes.cnpq.br/0487384618108255>

**Pamella Carolina de Sousa Pacheco  
Carvalho**  
<http://lattes.cnpq.br/0081514587422995>

**Érika Mageste De Almeida Candido**  
<http://lattes.cnpq.br/3598213188296764>

**André Guimarães Machado**  
<http://lattes.cnpq.br/3340869531919320>

**Maria Eduarda Finoti Alberice**

**Marcos Henrique De Castro e Souza**  
<http://lattes.cnpq.br/7751087850590680>

as soluções irrigadoras são fundamentais para alcançar uma desinfecção eficaz, juntamente com a preparação adequada dos canais radiculares, utilizando técnicas de instrumentação mecânica e medicação intracanal. Este estudo consiste em uma revisão bibliográfica abrangente que explora as práticas, indicações, tipos e possíveis complicações associadas ao uso de soluções irrigadoras na endodontia. Foca-se especialmente em soluções comuns, como hipoclorito de sódio, clorexidina e EDTA, destacando suas características específicas e aplicabilidades clínicas. A revisão integrativa da literatura foi realizada por meio de uma análise abrangente de diversas fontes, incluindo PubMed, SciELO, Google Acadêmico e Lilacs, além de referências em materiais de endodontia. O estudo aborda a eficácia, segurança e impacto desses agentes no contexto da endodontia contemporânea, proporcionando uma compreensão mais profunda das práticas de irrigação e suas implicações clínicas. Em suma, este estudo ressalta a importância de combinar várias soluções em uma sequência específica para obter uma irrigação eficaz e segura, oferecendo insights valiosos para a prática clínica e promovendo uma compreensão

**RESUMO:** A endodontia desempenha um papel crucial na manutenção da saúde bucal, concentrando-se na preparação precisa dos canais radiculares para tratar infecções na polpa dentária. Nesse contexto,

mais ampla das melhores práticas no uso desses agentes para garantir resultados clínicos bem-sucedidos e aprimoramento contínuo das técnicas de irrigação endodôntica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Soluções Irrigadoras; Endodontia; Desinfecção.

**ABSTRACT:** Endodontics plays a crucial role in maintaining oral health, focusing on the precise preparation of root canals to treat dental pulp infections. In this context, irrigating solutions are essential to achieve effective disinfection, along with proper root canal preparation using techniques of mechanical instrumentation and intracanal medication. This study constitutes a comprehensive literature review that explores the practices, indications, types, and potential complications associated with the use of irrigating solutions in endodontics. It particularly emphasizes common solutions such as sodium hypochlorite, chlorhexidine, and EDTA, highlighting their specific characteristics and clinical applicability. The integrative literature review was conducted through a comprehensive analysis of various sources, including PubMed, SciELO, Google Scholar, and Lilacs, along with references in endodontic materials. The study addresses the efficacy, safety, and impact of these agents in the context of contemporary endodontics, providing a deeper understanding of irrigation practices and their clinical implications. In summary, this study underscores the importance of combining various solutions in a specific sequence to achieve effective and safe irrigation, offering valuable insights for clinical practice and promoting a broader understanding of best practices in using these agents to ensure successful clinical outcomes and the continuous improvement of endodontic irrigation techniques.

**KEYWORDS:** Irrigating Solutions; Endodontics; Disinfection.

## INTRODUÇÃO

A Endodontia é uma especialidade odontológica voltada para o estudo da polpa dentária e dos tecidos associados às raízes, visando prevenir, tratar e promover a cicatrização dos tecidos periapicais (Soares & Goldberg, 2011). O tratamento endodôntico (TE) é essencial para restaurar a saúde do dente, envolvendo a limpeza, modelagem, descontaminação e obturação dos canais radiculares (Fernandes, 2018). O preparo químico-mecânico, que combina instrumentos e substâncias irrigadoras, é uma etapa fundamental do TE, buscando eliminar microrganismos e detritos dos condutos radiculares (Sayed et al., 2021).

As soluções irrigadoras desempenham um papel crucial na endodontia, removendo bactérias, resíduos pulpare e detritos dentinários, além de lubrificar as paredes do canal para uma instrumentação eficaz (Tirali et al., 2013). Diferentes agentes irrigadores, como o hipoclorito de sódio (NaOCl), ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) e digluconato de clorexidina (CHX), são amplamente utilizados devido às suas propriedades antimicrobianas e biocompatibilidade (Teves et al., 2019). No entanto, cada solução possui vantagens e limitações, e a combinação de agentes pode ser necessária para otimizar o tratamento (Haapasalo et al., 2010).

O NaOCl é reconhecido pela sua eficácia antimicrobiana, mas pode ser irritante para os tecidos periapicais, enquanto a CHX é considerada menos irritante e oferece uma alternativa promissora (Bonan, 2011; Marion et al., 2013). Além disso, o EDTA é utilizado para remover a smear layer e melhorar a limpeza dos canais, embora sua extrusão possa causar efeitos adversos nos tecidos periapicais (Pivatto et al., 2020). Outras substâncias, como o peróxido de hidrogênio, própolis e peróxido de hidrogênio, também demonstraram potencial como agentes irrigadores alternativos (Mooduto et al., 2019; Parisay et al., 2021).

Em suma, a escolha adequada das soluções irrigadoras é crucial para o sucesso do tratamento endodôntico, considerando suas propriedades antimicrobianas, biocompatibilidade e capacidade de remover detritos e microrganismos dos canais radiculares. A compreensão das características de cada agente irrigador e sua aplicação clínica apropriada são essenciais para garantir a eficácia do tratamento e a saúde dos tecidos periapicais (Câmara et al., 2010).

Este estudo tem como objetivo a síntese das pesquisas relevantes da literatura, fornecendo uma visão concisa sobre as substâncias irrigadoras e seu papel fundamental na limpeza e desinfecção do SCR.

## REVISÃO DA LITERATURA

### Desafios na Desinfecção Endodôntica

Segundo Souza (2015) e Luz et al. (2019), no contexto da endodontia, é decisivo possuir um conhecimento detalhado da anatomia interna do SCR, além de realizar uma limpeza e modelagem eficazes para o sucesso do tratamento. Isso demanda do profissional um diagnóstico preciso para identificar as particularidades de cada dente, bem como um planejamento pré-operatório minucioso que inclui avaliação clínica e exames complementares. É fundamental também possuir habilidades táteis para superar desafios durante o procedimento.

Para Estrela et al. (2014), a manutenção da assepsia geral exige a desinfecção e esterilização de todos os materiais utilizados, além do emprego do isolamento absoluto para criar uma barreira física contra saliva e sangue, prevenindo contaminações e acidentes. Este isolamento não apenas reduz o risco de infecção, mas também melhora a visibilidade e evita acidentes graves, como a ingestão acidental de instrumentos ou produtos químicos. Avaliar constantemente os indicadores de sucesso do tratamento, como ausência de dor, regressão da periodontite e adequada obturação do espaço do canal radicular e coronário, é essencial, conforme ressaltado pelo mesmo autor. Diante de dúvidas sobre o sucesso do procedimento, a realização de tomografia computadorizada é recomendada para localizar possíveis problemas ou identificar corretamente a presença de periodontite.

Conforme destacado por Rahimi et al. (2014), o conhecimento da anatomia complexa do SCR é um fator determinante para o sucesso do tratamento. Apenas a ação mecânica

durante a limpeza e desinfecção não é suficiente para uma instrumentação adequada. Por isso, é essencial incorporar a irrigação utilizando agentes químicos apropriados nesse processo. Essa abordagem intensifica a assepsia do SCR, complementando a ação mecânica e contribuindo significativamente para a eficácia do TE.

De acordo com Haapasalo, Shen, Wang e Gao (2019) e Silva et al. (2016), para que uma solução irrigante possa exercer sua ação de forma eficaz é imprescindível que apresente determinadas propriedades. Entre essas propriedades principais, destacam-se a capacidade antimicrobiana, capacidade de dissolver tecidos, biocompatibilidade com determinados tecidos e a adequação em relação à quantidade, concentração e tempo de ação para alcançar o efeito desejado. Além disso, é fundamental que a solução atue como lubrificante para facilitar o movimento dos instrumentos dentro do canal radicular, modifique o pH do ambiente e evite o escurecimento da superfície dentária.

Uma boa irrigação não depende somente da solução, mas também do diâmetro do canal, da quantidade de penetração da agulha, escolha e diâmetro da agulha, viscosidade da solução e pressão no momento em que a solução é injetada (COHEN; HARGREAVES, 2011).

Prada et al. (2019) relataram que a persistência de microrganismos é a principal causa de falha no TE, causando uma infecção intrarradicular ou extrarradicular, tornando-se resistentes quando não realizada a limpeza ou a desinfecção adequada do SCR. Deve-se identificar quais os microrganismos e os motivos pelos quais os mesmos conseguem sobreviver e as medidas de desinfecção são de grande ajuda para o sucesso do tratamento.

Segundo Cohen e Hargreaves (2011), para restaurar a saúde do dente e dos tecidos adjacentes no TE, é fundamental garantir uma obturação hermética dos canais radiculares e uma desinfecção completa. O fracasso nesse procedimento geralmente está ligado à quebra da assepsia durante o tratamento, à persistência da infecção no SCR ou à entrada de bactérias em direção ao periápice. Destaca-se a importância de uma instrumentação endodôntica combinada com uma irrigação meticulosa usando soluções específicas. O propósito principal dessas soluções é limpar, desinfetar, remover detritos, lubrificar o canal e dissolver tanto materiais orgânicos quanto inorgânicos.

De acordo com Zart et al. (2014), a técnica convencional de irrigação é amplamente empregada, embora seja fundamental complementá-la com um processo de desinfecção adequado para assegurar a eficácia na purificação do SCR. Este procedimento é especialmente relevante para atingir regiões inacessíveis à instrumentação, garantindo a completa higienização do sistema.

## Remoção da Smear Layer

De acordo com Prabhu et al. (2003), a Smear layer é descrita como uma fina e irregular composição de partículas dentinárias, fragmentos odontoblásticos, bactérias, microorganismos, células sanguíneas e tecido calcificado, que aderem às paredes do canal radicular. A relevância desse componente na Endodontia tem sido motivo de controvérsia, entretanto, a remoção da Smear layer é amplamente considerada benéfica e altamente desejável.

Segundo Araújo et al. (1998), a visualização da camada de Smear layer foi possível graças ao uso do Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV), pois a preparação do dente para a observação em microscopia de luz usualmente leva à descalcificação das estruturas mineralizadas, incluindo essa mesma camada que caracteriza-se por uma aparência granular irregular, composta por partículas que variam entre 0,5 a 15  $\mu\text{m}$ , enquanto sua espessura é estimada em torno de 1 a 5  $\mu\text{m}$ .

Ainda segundo Araújo et al. (1998), existem dois pontos de vista extremos sobre a Smear layer: um sustenta que ela atua como um protetor cavitário natural, fechando os túbulos dentinários e reduzindo a permeabilidade da dentina de forma mais eficiente do que os vernizes comerciais disponíveis; enquanto o outro ponto de vista sugere que essa camada pode interferir na adaptação e adesão de materiais dentários à dentina, além de servir como depósito para microorganismos, potencialmente causando danos à polpa dentária.

Segundo Dechichi e Moura (2006), diversos autores destacam a importância da remoção da Smear layer para o sucesso do tratamento. Esse processo é alcançado por meio do uso de compostos químicos, como o EDTA, tanto individualmente quanto em combinação com o NaOCl, além do emprego de ultra-som e ácidos orgânicos durante a preparação do canal.

Silva (2012) destaca que a remoção ou não da Smear layer tem sido um tema controverso na literatura odontológica, contudo, vários argumentos apontam para a importância da sua remoção. A ausência dessa camada facilita a ação eficaz de medicamentos intracanaís sobre bactérias nos túbulos dentinários, possibilitando uma melhor penetração desses agentes. Além disso, em casos de tratamento de canais com polpa necrosada e infectada, a Smear layer tende a conter bactérias e seus produtos, funcionando como um reservatório de irritantes. A sua presença, se não removida, pode gerar um potencial de fracasso na terapia endodôntica a longo prazo. Adicionalmente, atua como uma via para a percolação de fluidos teciduais entre o material obturador e as paredes do canal, permitindo a microinfiltração na interface entre essa camada e o material, e até mesmo através dela devido à presença de microcanais.

## Principais Soluções Irrigadoras

Conforme destacado por Plotino et al. (2016), o foco principal do tratamento endodôntico é garantir a completa limpeza do SCR, o que implica na eliminação eficaz dos microrganismos para prevenir a recorrência de infecções durante e após o procedimento. Para alcançar essa meta, enfatiza-se a necessidade de empregar sistemas mecânicos na instrumentação dos canais, juntamente com a correta aplicação das soluções de irrigação.

El Karim et al. (2007) destacam que a escolha da solução irrigadora utilizada nos tratamentos endodônticos deve estar diretamente relacionada com as características específicas de cada caso, visando alcançar os melhores resultados em termos de limpeza e desinfecção. Eles ressaltam a importância de os profissionais possuírem um conhecimento detalhado das propriedades físico-químicas das soluções irrigantes, permitindo a seleção e aplicação mais adequada de acordo com as necessidades individuais de cada situação clínica em particular.

Para Gatelli e Bortolini (2014), o uso de substâncias químicas facilita a remoção de microrganismos e seus subprodutos durante a limpeza do SCR. Isso se justifica pela complexidade desses canais, uma vez que apenas o preparo biomecânico não é suficiente para uma remoção completa. A irrigação tem como principal objetivo remover resíduos para prevenir obstruções no canal, dissolver materiais tanto orgânicos quanto inorgânicos, bem como a smear layer formada na superfície da dentina. Além disso, busca-se criar um ambiente de ação antisséptica fornecendo lubrificação para facilitar a instrumentação e o processo de branqueamento.

A irrigação dos canais no TE desempenha duas funções essenciais, como observado por Hargreaves & Cohen (2011) e Soares & Goldberg (2011). Uma dessas funções, de natureza mecânica, concentra-se na eliminação de detritos, na lubrificação dos canais e na dissolução de camadas orgânicas e inorgânicas. Em paralelo, a função biológica reside na capacidade antimicrobiana do agente irrigante. Simplificadamente, o processo de irrigação busca a limpeza, desinfecção e lubrificação do canal.

De acordo com Camara et al. (2010), a solução irrigadora mais próxima do ideal deveria apresentar capacidade para dissolver matéria orgânica, ter baixa toxicidade e tensão superficial mais baixa para chegar até áreas de difícil acesso no interior dos canais irrigados. Além dessas características, é importante que essa solução ofereça propriedades de lubrificação e desinfecção. Além disso, é desejável que essa solução atenda a uma variedade de outras características, como disponibilidade, custo acessível, facilidade de manuseamento, estabilidade e praticidade na preparação e no armazenamento.

Hargreaves & Cohen (2011) e Soares & Goldberg (2011) destacam a variedade de substâncias utilizadas como irrigantes em tratamentos endodônticos. Dentre elas estão o peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), soluções de detergente aniônico, NaOCl, Hidróxido de Cálcio, CHX, EDTA, Iodeto de potássio, Álcool, MTAD e Tetraclean (uma mistura de Doxiciclina, ácido cítrico e detergente). Entretanto, devido ao avanço, algumas dessas substâncias deixaram de ser empregadas.

## Hipoclorito de Sódio

De acordo com Esteves e Froes (2013), os primeiros registros da utilização do hipoclorito de sódio são de 1792, na França, quando Berthollet denominou a combinação de NaOCl e potássio como “Água de Javele”. Em 1820, Labarraque, também francês, utilizou o NaOCl com 2,5% de cloro ativo, visando a limpeza e desinfecção de áreas como sanitários, prisões e hospitais. Em 1843, em Boston, Oliver Holmes propôs o uso do NaOCl para a higienização das mãos entre visitas a pacientes. Posteriormente, em 1919, Coolidge utilizou o NaOCl para melhorar a limpeza do SCR. Por fim, em 1936, Walker recomendou o emprego do NaOCl a 5% na preparação dos canais de dentes com polpas necrosadas.

Para Borin et al. (2003), a partir desse momento, uma série de estudos foi conduzida com o intuito de identificar os efeitos produzidos pelas soluções de NaOCl em várias concentrações distintas. O objetivo dessas pesquisas era compreender os impactos dessas soluções na dissolução do tecido pulpar, na permeabilidade dentinária e na eficácia da limpeza e desinfecção do SCR. Além disso, buscava-se investigar as possíveis consequências para os tecidos circunjacentes.

A eficiência do NaOCl como substância irrigante na terapia endodôntica tem sido objeto de estudo por pesquisadores, os quais exploraram diferentes concentrações dessa solução. Segundo Roças, Provenzano, Neves e Siqueira (2016) e Ruksakiet et al. (2020), concentrações de 0,5%, 1,0%, 2,5% e 5,25% foram analisadas, visando determinar a mais adequada para aplicação clínica. As pesquisas sugerem que a concentração de 2,5% demonstra uma eficácia superior na eliminação bacteriana, evidenciando um equilíbrio entre a eficácia antimicrobiana e potenciais efeitos adversos decorrentes de concentrações mais elevadas. Contudo, apesar desses resultados, ainda não se estabeleceu uma concentração definitiva como a ideal para a irrigação, permanecendo a necessidade de mais investigações nessa área.

Lopes & Siqueira (2013) apontam a presença do NaOCl em diversos produtos com diferentes concentrações e aditivos. Estes incluem a solução de Dakin, contendo 0,5% de NaOCl com pH próximo da neutralidade devido à sua neutralização por ácido bórico; o líquido de Dausfrene, também com 0,5% de NaOCl, neutralizado por bicarbonato de sódio; a solução de Milton, contendo 1,0% de NaOCl e estabilizada por cloreto de sódio a 16%; a água sanitária, geralmente com concentrações entre 2% e 2,5% de NaOCl; a solução de Labarraque, apresentando 2,5% de NaOCl; e a soda clorada, disponível em concentrações de 4,0% e 6,0% de NaOCl.

Para Iandolo, Dagna e Abdellatif (2019), o NaOCl é um composto não quelante devido às suas propriedades físico-químicas específicas. Essa característica o torna apropriado para uso em todas as fases do preparo químico-mecânico em dentes necrosados ou vitais. Sua eficácia bactericida está fundamentada na liberação de cloro ativo durante a sua aplicação. Essa ação do NaOCl destaca-se como um ponto essencial para o seu uso eficaz

em procedimentos endodônticos, proporcionando ação antimicrobiana sem apresentar características quelantes.

Segundo Luz et al. (2019) e Silva et al. (2016), o NaOCl apresenta desvantagens notáveis no contexto endodôntico. Entre essas, destaca-se a citotoxicidade nos tecidos periapicais, podendo ocasionar irritação e manifestar-se através de odores e sabores desagradáveis, além de potencial para manchar vestimentas. Adicionalmente, sua utilização pode alterar a rigidez do dente pós-terapia endodôntica, contribuindo para um possível aumento no risco de fraturas. A instabilidade das soluções de NaOCl exige um cuidadoso armazenamento, já que são suscetíveis à perda do teor de cloro ativo, especialmente quando expostas à luz solar ou a temperaturas elevadas. Por isso, recomenda-se seu acondicionamento em recipientes escuros e, se viável, refrigerados, visando preservar suas propriedades ao longo do tempo.

As concentrações do NaOCl variam de 0,5% a 5,25%. Reduzir essas concentrações implica na diminuição da toxicidade, do efeito antibacteriano e da capacidade de dissolução de tecidos pelo NaOCl. No entanto, conforme ressaltado por Abraham, Raj e Venugopal (2015) e Ninla Elmawati Falabiba (2019), aumentar a temperatura de uma solução menos concentrada eleva sua eficácia, permitindo uma melhor dissolução de tecidos orgânicos.

Quando exposto ao oxigênio, à luz e à temperatura ambiente, o NaOCl pode sofrer inativação. Por essa razão, é recomendado prepará-lo imediatamente antes do uso, visando garantir a manifestação adequada de sua atividade antimicrobiana, conforme destacado por Abraham, Raj e Venugopal (2015).

De acordo com Arguello (2001), a eficácia do NaOCl é influenciada pela temperatura ambiente, visto que seu desempenho aumenta em condições de temperatura elevada. Em tais circunstâncias, o NaOCl, em uma concentração de 5,25%, é capaz de eliminar completamente o tecido pulpar em um intervalo de meia hora.

As complicações mais significativas associadas ao uso do NaOCl ocorrem quando há extravasamento da substância para além do ápice radicular, desencadeando reações drásticas nos tecidos, como inchaço e hemorragias. Conforme salientado por Abraham, Raj e Venugopal (2015) e Ninla Elmawati Falabiba (2019), a maioria desses incidentes decorre de limitações equivocadas no comprimento de trabalho endodôntico, alargamento iatrogênico do forame apical ou perfuração lateral. Dessa forma, é importante exercer extrema cautela ao utilizar o NaOCl durante a irrigação endodôntica, tornando indispensável o emprego do isolamento absoluto durante os procedimentos endodônticos.

Conforme enfatizado por Ninla Elmawati Falabiba (2019), o NaOCl demonstra ser um irrigante ineficaz em baixas concentrações, não apresentando substantividade, ou seja, sua atividade antimicrobiana está restrita ao momento da irrigação. Além disso, é corrosivo e ineficiente na redução da smear layer. Em concentrações elevadas, sua toxicidade aumenta, podendo resultar em ulcerações nos tecidos e levar à morte das células endoteliais quando em contato com o NaOCl.

## Clorexidina

A Clorexidina teve seu surgimento no final dos anos 40, entretanto, somente em 1959 sua utilização na odontologia foi validada como segura para o controle do biofilme dental. Gomes et al. (2013) e Sarmiento, Guimarães, & Gomes (2020) destacam suas múltiplas finalidades na endodontia, onde atua como agente antimicrobiano durante as fases de irrigação e instrumentação do SCR. Além disso, é empregada na desinfecção do campo operatório, erradicação de tecidos necróticos, preparo químico-mecânico anterior à desobstrução, medicação intracanal e na desinfecção e remoção de cones de guta-percha em retratamentos.

Conforme apontado por Lopes & Siqueira (2013), a CHX tem sido utilizada como solução irrigante e medicação intracanal devido às suas propriedades antibacterianas de amplo espectro, baixa citotoxicidade e capacidade de substantividade. A CHX adere à hidroxiapatita do esmalte ou dentina, bem como a grupos aniônicos ácidos de glicoproteína, permitindo uma liberação gradual à medida que sua concentração no meio diminui. Isso proporciona uma ação prolongada ao longo do tempo.

De acordo com as considerações de Ninla Elmawati Falabiba (2019), a principal vantagem da CHX reside na sua substantividade em casos de polpas infectadas e necrosadas. Esta substância oferece uma ação antimicrobiana residual, sendo absorvida pela dentina e mantida em seu interior por longos períodos, podendo perdurar por até 12 semanas. Essa característica possibilita uma limpeza mais eficaz do SCR, contribuindo para o sucesso do TE. Além disso, a CHX é quimicamente estável, sem odor perceptível, solúvel em água, apresenta baixa toxicidade, é biocompatível e exibe ação antimicrobiana.

Segundo Bonan, Batista e Hussne (2011), a CHX apresenta adsorção à polpa e à dentina, o que permite suas propriedades antibacterianas atingirem esses tecidos. Possui amplo espectro de ação, agindo efetivamente sobre microorganismos gram-positivos e gram-negativos, aeróbios, anaeróbios facultativos e leveduras. Também é considerada biocompatível, não causando irritação nos tecidos periapicais. Sua substantividade confere um efeito antimicrobiano residual, liberando gradualmente moléculas que mantêm um efeito bacteriostático por longos períodos. Entretanto, a CHX apresenta limitações, como a incapacidade de dissolver completamente tecidos remanescentes e pulpares, além de não inativar lipopolissacarídeos e não remover totalmente a smear layer.

Conforme observado por Gatelli e Bortolini (2014), a CHX apresenta algumas vantagens comparativas em relação ao NaOCl. Destacam-se propriedades como a substantividade, caracterizada pela capacidade de se ligar a proteínas dos tecidos humanos, possibilitando sua liberação gradual e atuação prolongada por várias horas após a aplicação. Além disso, demonstra eficácia antimicrobiana em determinadas cepas bacterianas e exibe baixa citotoxicidade. Por conta dessas características, a CHX é considerada uma alternativa indicada para o tratamento de infecções endodônticas.

Segundo Gomes et al. (2013) e Silveira et al. (2019), a CHX está disponível em versões líquidas ou em gel, variando suas concentrações de 0,2% a 2%. A análise desses estudos aponta que o gel de CHX a 2% apresenta vantagens comparativas em relação à solução líquida de mesma concentração. Embora ambas as formas demonstrem biocompatibilidade e ação antimicrobiana similares, o gel, ao lubrificar as paredes do canal radicular, reduz a fricção entre o instrumento e a superfície da dentina. Isso facilita o procedimento de instrumentação e minimiza o risco de fratura do instrumento dentro do canal.

De acordo com as observações de Marion et al. (2013) e Ninla Elmawati Falabiba (2019), a principal desvantagem da CHX é a sua propensão a causar descoloração nos elementos dentais, especialmente no terço cervical e nas áreas proximais. Além disso, essa substância pode provocar alterações no paladar, descamação na mucosa oral e deixar um gosto metálico na cavidade bucal, além de desencadear reações alérgicas. Entre esses efeitos desfavoráveis, a descoloração dentária é a principal queixa dos pacientes, afetando até 50% deles. Importante notar que a predominância e a gravidade da descoloração são influenciadas pela concentração e pelo volume da CHX utilizada. Entretanto, é ressaltado que essas implicações desagradáveis são totalmente reversíveis quando a utilização da substância é interrompida.

No entanto, a utilização da CHX apresenta algumas implicações relatadas na literatura. Segundo Gomes et al. (2013), associam-se a essa substância a pigmentação da superfície dentária, resultando em coloração amarronzada. Além disso, desvantagens como aroma desagradável, possível afetação do paladar com gosto metálico, descamação da mucosa, potencial resposta alérgica e, em altas concentrações, a possibilidade de irritação na conjuntiva ocular e na pele são citadas como preocupações em relação ao seu uso.

Segundo Naenni et al. (2004), a CHX é indicada como solução preferencial para irrigação dos canais radiculares quando a principal exigência é a atividade antimicrobiana, pois não possui a capacidade de dissolver tecidos pulpare. Apesar dessa limitação, a CHX estabeleceu-se como um material promissor para desinfecção do SCR. Gomes et al. (2013) indicam que essa solução irrigante demonstra sua eficácia antimicrobiana especialmente contra o *Enterococcus faecalis* e a *Cândida albicans*.

Mesmo apresentando baixos níveis de toxicidade, a CHX pode induzir uma resposta inflamatória se houver extravasamento para fora do forame apical. É importante ressaltar que a CHX não demonstra capacidade de dissolver tecidos pulpare nem de eliminar completamente a smear layer, como salientado por Bonan (2011) e Ninla Elmawati Falabiba (2019).

Gatelli e Bortolini (2014) afirmam que a CHX em gel possui uma propriedade reológica específica que mantém os detritos suspensos. Quando utilizada no canal radicular e combinada com a instrumentação, essa formulação gelatinosa retém os detritos,

impedindo sua deposição nas paredes do canal durante o procedimento. Essa capacidade de manter os detritos na massa amorfa do gel contribui significativamente para a remoção eficaz dos resíduos durante o processo endodôntico.

De acordo com Alegre et al. (2017), a combinação entre CHX e NaOCl não demonstrou solubilidade mútua, resultando na formação de um precipitado de coloração marrom-laranja quando as substâncias foram misturadas. Essa interação, embora tenha sido explorada com o intuito de potencializar os benefícios desses compostos, não foi viável para aplicação clínica devido à natureza insolúvel da mistura. A análise das características dessa substância resultante não foi conclusiva, limitando a compreensão dos efeitos dessa combinação.

Conforme destacado por Zehnder (2006), a CHX é a solução irrigadora preferencial em casos em que os pacientes relatam alergia ao NaOCl. Ela é recomendada especificamente no tratamento de dentes com polpa necrosada associada à rizogênese incompleta, em que há um risco significativo de extravasamento da solução química para além do ápice radicular.

## DISCUSSÃO

A Endodontia é uma especialidade odontológica fundamental para a saúde bucal, focada no estudo da polpa dentária e dos tecidos associados às raízes, com o objetivo de prevenir, tratar e promover a cicatrização dos tecidos periapicais (Soares & Goldberg, 2011). No tratamento endodôntico (TE), o uso de agentes irrigadores desempenha um papel crucial, com destaque para o hipoclorito de sódio (NaOCl) devido à sua eficácia antimicrobiana e capacidade de dissolver tecidos, especialmente em casos de polpa necrosada (Câmara et al., 2010; Haapasalo et al., 2010; Estrela et al., 2003; Bonan, Batista, & Hussne, 2011). No entanto, é importante considerar que altas concentrações de NaOCl podem ser prejudiciais para os tecidos perirradiculares, levantando preocupações sobre seu uso em termos de segurança (Silva et al., 2016; Ulusoy et al., 2018).

A clorexidina (CHX) tem emergido como uma alternativa viável ao NaOCl devido à sua menor toxicidade e eficácia antimicrobiana (Matthias, 2006; Zehnder, 2006; Bonan et al., 2011). Embora a CHX apresente limitações na dissolução de tecidos necróticos em comparação com o NaOCl, sua substantividade e biocompatibilidade a tornam uma opção segura em certos contextos clínicos (Amaro et al., 2019; Samiei et al., 2016). No entanto, estudos indicam que tanto a CHX quanto o NaOCl têm eficácia reduzida em bactérias gram-negativas, destacando a necessidade de aprimorar as técnicas de desinfecção endodôntica (Abraham; Raj; Venugopal, 2015; Gonçalves et al., 2016).

A combinação de NaOCl e CHX pode proporcionar vantagens na desinfecção endodôntica, embora possa resultar na formação de precipitados que complicam o procedimento (Chubb, 2019; Mohammadi, Giardino, & Asgary, 2015). Estratégias

complementares, como a terapia fotodinâmica e o uso de nanopartículas, têm sido exploradas para melhorar a eficácia dos agentes irrigadores e reduzir os efeitos adversos (Samiei et al., 2016; Bukhari et al., 2018). Além disso, a introdução de soluções irrigadoras alternativas, como própolis e peróxido de hidrogênio, abre novas possibilidades na prática endodôntica (Mooduto et al., 2019; Parisay et al., 2021).

No entanto, é essencial considerar os potenciais riscos e limitações associados ao uso de agentes irrigadores, bem como adotar medidas de biossegurança adequadas para prevenir complicações (Pivatto et al., 2020). O conhecimento das características de cada solução irrigadora, suas propriedades antimicrobianas e sua aplicação clínica apropriada são fundamentais para garantir o sucesso do tratamento endodôntico e a saúde dos tecidos periapicais (Câmara et al., 2010).

## CONCLUSÃO

Para garantir o sucesso dos procedimentos endodônticos, é crucial que os cirurgiões-dentistas compreendam plenamente as propriedades e limitações de cada solução irrigadora disponível. A seleção cuidadosa do agente químico, considerando as características específicas de cada caso clínico, é essencial para promover a desinfecção eficaz do sistema de canais radiculares. A combinação de diferentes soluções irrigadoras, seguindo uma sequência específica, é considerada uma abordagem ideal para garantir uma irrigação segura e eficaz. No entanto, a busca por soluções mais abrangentes e inovadoras continua, exigindo foco contínuo em pesquisa e desenvolvimento para avançar na eficácia dos tratamentos endodônticos e garantir o sucesso a longo prazo dos procedimentos.

## REFERÊNCIAS

ABRAHAM, S.; RAJ, J. D.; VENUGOPAL, M. Endodontic irrigants: A comprehensive review. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, v. 7, n. 1, p. 5–9, 2015a.

ALEGRE, O. et al. Determination of residual parachloroaniline produced by endodontic treatment after the use of 5% sodium hypochlorite and 2% chlorhexidine combined: an ex- vivo study. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, v. 10, n. 3, p. 145– 148, 2017.

ALEIXO, R. S.; ARRUDA, M. S. B.; PERUCHI, C. T. R. P. O Tradicional Hipoclorito De Sódio X a Substantividade Da Clorexidina . *Soluções Químicas Auxiliares Do Preparo Biomecânico : Revisão De Literatura*. *Revista UNINGÁ Review*.v. 24, p. 106–112, 2015.

Alves, F. R. F., Marceliano-Alves, M. F., Souza, A. C., & Campello, A. F. (2020). Mucosal Fenestration After 2% Chlorhexidine Extrusion Used in Substitution of Sodium Hypochlorite: A Case Report. *European journal of dentistry*, 14(3), 511–516.

AMARO, C. M. R. et al. *Substâncias químicas auxiliares: Hipoclorito de Sódio x Clorexidina*, 2019.

Araújo, M. A. et al., 1998. Avaliação qualitativa do efeito de agentes de limpeza na camada de lama dentinária: estudo ultra-estrutural em microscopia eletrônica de varredura. *Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo*. Abril/Junho, Volume 12, pp. 99-104.

Arguello, K. (2001). *Visión Actualizada de la Irrigación en Endodoncia: Más Allá del Hipoclorito de Sodio*.

ARI, H.; YAŞAR, E.; BELLÍ, S. Effects of NaOCl on bond strengths of resin cements to root canal dentin. *Journal of Endodontics*, v. 29, n. 4, p. 248–251, 2003.

ARIAS, M. T.; ORDILONA, Z. R.; BACA, P. Antimicrobial activity of a sodium hypochlorite/etidronic acid irrigant solution. *Journal of Endodontics*, v. 40, n. 12, 2014.

BALDISSERA, R.; ROSA, R. A.; WAGNER, M. H. Adhesion of real seal to human root dentin treated with different solutions. *Brazilian Dental Journal*, v. 23, n. 5, 2012.

Beraldo, Â. J. S., Silva, R. V., & Nunes, E. (2017). Scanning electron microscopic evaluation of smear layer removal using isolated or interweaving EDTA with sodium hypochlorite. *Iranian endodontic journal*, 12(1), 55-59.

BONAN, R., BATISTA, A. E HUSSNE, R. Comparação do Uso do Hipoclorito de Sódio e da Clorexidina como Solução Irrigadora no Tratamento Endodôntico: Revisão de Literatura. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, v. 15, n. 2, p. 237-44, 2011.

BONAN, R. F. Comparação Do Uso Do Hipoclorito De Sódio E Da Clorexidina Como Solução Irrigadora No Tratamento Endodôntico: Revisão De Literatura. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, 2011.

BORIN, G., BECKER, A. E OLIVEIRA, E. The history of sodium hypochlorite and its importance as substance auxiliary in the mechanical chemical preparation of root canals. *Revista de Endodontia Pesquisa e Ensino On Line*, v. 3, n. 5, p. 1-5, 2003.

Bukhari, S., Kim, D., Liu, Y., Karabucak, B., & Koo, H. (2018). Novel endodontic disinfection approach using catalytic nanoparticles. *Journal of endodontics*, 44(5), 806-812.

Bukhary, S., & Balto, H. (2017). Eficácia antibacteriana de octenisept, alexidina, clorexidina e hipoclorito de sódio contra biofilmes de *Enterococcus faecalis*. *Journal of Endodontics*, 43(4), 643-647.

Câmara, A. C., Albuquerque, M. M., & Aguiar, C. M., 2010. Irrigating Solutions Used in the Biomechanical Preparation of Root Canals. *Pesquisa Brasileira de Odontopediatria de Clínica Integrada*. Janeiro/Abril, Volume 10, pp. 127-133.

CARSON, K. R; GODELL, G. G. McCLANAHAN, S. B. Comparison of the antimicrobial activity of six irrigants on primary endodontic pathogens. *Journal of Endodontics*, v. 31, n. 6, p. 471-473, 2005.

Chubb, D. W. R. A. (2019). Review of the prognostic value of irrigation on root canal treatment success. *Australian Endodontic Journal*, 45(1), 5-11.

COHEN, S.; HARGREAVES, K. *Caminhos da Polpa*. 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

Cortes, H. M., Uribe, M. T. M., Arriagada, F. A., & Reveco, J. A. (2019) Capacidad de Disolución del Hipoclorito de Sodio con o sin Activación. *Avances en Odontostomatología*, 35(3), 113-118.

- DAMETTO, F. R. In vitro assessment of the immediate and prolonged antimicrobial action of chlorhexidine gel as an endodontic irrigant against *Enterococcus faecalis*. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, v. 99, n. 6, p. 768- 772, 2005.
- Darda, S., Madria, K., Jamenis, R., Heda, A., Khanna, A., & Sardar, L. (2014). An in-vitro evaluation of effect of EDTAC on root dentin with respect to time. *Journal of International Oral Health*, 6(2), 22-27.
- Dechichi, P. & Moura, C. 2006. Smear layer: a brief review of general concepts. Part II. The most common agents to remove endodontic smear layer. *Revista da Faculdade de Odontologia-Upf*. Volume 11, pp. 100-04.
- Dhawan R., Gupta, A., Dhillon, J. S., Dhawan, S., Sharma, T., & Batra, D. (2019). Effect of different irrigating solutions with surfactants on the microhardness and smear layer removal of root canal dentin: An in vitro study. *J Conserv Dent*. 22(5), 454-458.
- Dioguardi, M., Gioia, G. D., Illuzzi, G., Laneve, E., Cocco, A., & Troiano, G. (2018). Endodontic irrigants: Different methods to improve efficacy and related problems. *European Journal of Dentistry*, 12(3), 459-466.
- Echeverri, D. & Alderete, D. (2015). In vitro Antibacterial Effect of 2% Chlorhexidine Against *Enterococcus faecalis* in Dentin Previously Irrigated with 5% Sodium Hypochlorite. *Int. J. Odontostomat*, 9(1), 25-29.
- El Karim, I. Kennedy. & J. Hussey, D., 2007. The antimicrobial effects of root canal irrigation and medication. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, Endodontology*. Abril, Volume 103, pp.:560-69.
- ESTEVES, D. E FROES, J. Soluções Irrigadoras em Endodontia – Revisão de Literatura. *Arquivo Brasileiro de Odontologia*, v. 9, n. 2, p. 48-53, 2013.
- ESTRELA, C. et Al. Characterization of Successful Root Canal Treatment. *Brazilian Dental Journal*, v. 25, n. 1, p. 3-11, 2014.
- ESTRELA, C.; NETO, M. D.; ALVES, D. R. A preliminary study of the antibacterial potential of cetylpyridinium chloride in root canals infected by *E. Faecalis*. *Brazilian Dental Journal*, v. 23, n. 6, 2012.
- Faras, F., Abo-Alhassan, F., Sadeq, A., & Burezq, H. (2016). Complication of improper management of sodium hypochlorite accident during root canal treatment. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 6(5), 493.
- Fazelian, N., Dashtaki, A. R., Eftekharian, M., & Amiri, B. (2022). Influence of Chlorhexidine 2% and Sodium hypochlorite 5.25% on Micro-tensile Bond Strength of Universal adhesive system (G-Premio Bond). *Brazilian Journal of Oral Sciences*, 21.
- FERNANDES, J. M. G. A eficácia da Clorexidina e do Hipoclorito de Sódio como solução irrigadora endodôntica: Revisão de Literatura. Orientador: Prof. Esp. Rogério Becegato. Monografia (Especialização em Endodontia) - FACULDADE SETE LAGOAS, [S. l.], 2018.
- Ferraz, C. et al. (2007). Comparative study of the antimicrobial efficacy of chlorhexidine gel, chlorhexidine solution and sodium hypochlorite as endodontic irrigants. *Brazilian Dental Journal*, 18(4), pp. 294-298.

GATELLI, G. E BORTOLINI, M. (2014). O uso da clorexidina como solução irrigadora em Endodontia. *Revista UNINGÁ Review*. v. 20, n. 1, p. 119-22, 2014.

Giardino, L. et al. (2009). Antimicrobial effect of MTAD, Tetraclean, Cloreximid, and sodium hypochlorite on three common endodontic pathogens. *Indian Journal of Dental Research*, 20(3), p. 391.

Gomes, B. P. F. A., Vianna, M. E., Zaia, A. A., Almeida, J. F., Souza, F. J. F., & Ferraz, C. C. (2013). Chlorhexidine in endodontics. *Brazilian dental journal*, 24(2), 89-102.

GOMES, B. P. F. A. et al. In vitro antimicrobial activity of several concentration of sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate in the elimination of *E. faecalis*. *Journal of Endodontics*, v. 34, p. 424-428, 2001.

Gonçalves, L. S., Rodrigues, R. C. V., Andrade, C. V. Jr., Soares, R. G., & Vettore, M. V. (2016). The effect of sodium hypochlorite and chlorhexidine as irrigant solutions for root canal disinfection: a systematic review of clinical trials. *Journal of endodontics*, 42(4), 527-532.

Haapasalo, M. et al., 2010. Irrigation in endodontics. *Dental Clinics of North America*. Abril, Volume 54, pp. 291-312.

HAAPASALO, M. et al. Irrigation in endodontics. *British Dental Journal*, v. 216, n. 6, p. 299– 303, 2014.

Haapasalo, M., Shen, Y., Wang, Z., & Gao, Y. (2019). Irrigation in endodontics. *British dental journal*, 216(6), 299-303.

Hargreaves, K. M. & Cohen, S., 2011. *Caminhos da Polpa*. 10ª Edição ed. São Paulo: Elsevier Editora Ltda.

Iandolo, A., Dagna, A., & Abdellatif, D. (2019). Evaluation of the actual chlorine concentration and the required time for pulp dissolution using different sodium hypochlorite irrigating solutions. *J Conserv Dent*. 22(2), 108-113.

Jing, X., Huang, X., Haapasalo, M., Shen, Y., & Wang, Q. (2019). Modeling oral multispecies biofilm recovery after antibacterial treatment. *Scientific Reports*, 9(1), 804.

Retana-Lobo, C., Guerreiro-Tanomaru, J. M., Tanomaru-Filho, M., de Souza, B. D. M., & Reyes-Carmona, J. (2021). Sodium hypochlorite and chlorhexidine downregulate MMP expression on radicular dentin. *Medical Principles and Practice*, 30(5), 470-476.

Lopes, H. P., & Siqueira, J. F., Jr. (2013) Substâncias químicas empregadas no preparo dos canais radiculares. In: H. Lopes, P., & J. Siqueira, F., Jr. *Endodontia: biologia e técnica* (3a ed.), Cap. 14, pp. 478-496. Guanabara KOOGAN.

Luddin, N., & Ahmed, H. M. A. (2013). The antibacterial activity of sodium hypochlorite and chlorhexidine against *Enterococcus faecalis*: A review on agar diffusion and direct contact methods. *Journal of Conservative Dentistry: JCD*, 16(1), 9.

Luz, L. B., Santana, R. M. C., Prates, A. W., Frohlich, J., Melo, T. A. F., Montagner, F., & Luisi, S. B. (2019). Evaluation of smear layer formation in mechanical chemical preparation performed with 2.5% sodium hypochloride solution or gel. *Journal of Health & Biological Sciences*, 7(2), 159-165.

- Ma, J., Tong, Z., Ling, J., Liu, H., & Wei, X. (2015). The effects of sodium hypochlorite and chlorhexidine irrigants on the antibacterial activities of alkaline media against *Enterococcus faecalis*. *Archives of Oral Biology*, 60, 1075-1081.
- Marek, E., Łagocka, R., Kot, K., Woźniak, K., & Lipski, M. (2020). A influência de duas formas de clorexidina na precisão dos localizadores apicais eletrônicos contemporâneos. *BMC saúde bucal*, 20, 1-8.
- Marnding, M. et al. (2007). Impact of irrigant sequence on mechanical properties of human root dentin. *Journal of Endodontics*, 33(11), pp. 1325-1328.
- Marinho, A. C. S., Martinho, F. C., Zaia, A. A., & Ferraz, C. C. R. (2014). Monitoring the effectiveness of root canal procedures on endotoxin levels found in teeth with chronic apical periodontitis. *Journal of applied oral science*, 22(6), 490-495.
- MARION, J. et al. Chlorhexidine and its applications in Endodontics: A literature review. *Dental Press Endodontics*, v. 3, n. 3, p. 36-54, 2013.
- MATTHIAS, Z. Root Canal Irrigants. Zurich, University of Zurich Center for Dental Medicine. 2006.
- MATTOS, I. et Al. Peróxido de Hidrogênio: Importância e determinação. *Química Nova*, v. 26, n. 3, p. 373-80, 2003.
- MENEZES, A. C. S. C.; ZANET, C. G.; VALERA, M. C. Smear layer removal capacity of disinfectant solutions and without EDTA for the irrigation of canals: a SEM study. *Pesquisa Odontológica Brasileira*, v. 17, n. 4, p. 349-355, 2003.
- MOHAMMADI, Z. Sodium hypochlorite in endodontics: an update review. *International dental journal*, v. 58, n. 6, p. 329-341, 2008.
- Mohammadi, Z., Giardino, L., & Asgary, S. (2015). Agonistic and Antagonistic Interactions between Chlorhexidine and Other Endodontic Agents: A Critical Review. *Iranian Endodontic Journal*, 10(1), 1-5.
- Mooduto, L., Fredline, C., Sampoerno, G., Goenharto, S., Puteri, F. H., & Wahjuningrum, D. A. (2019). Cytotoxicity of sodium hypochlorite, chlorhexidine and propolis on human periodontal ligament fibroblast cell. *Journal of International Dental and Medical Research*, 12(2), 476-480.
- NAENNI, N.; THOMA, K.; ZEHNDER, M. Soft tissue dissolution capacity of currently used and potential endodontic irrigants. *Journal of Endodontics*, v. 30, n. 11, p. 785-787, 2004.
- NINLA ELMAWATI FALABIBA. Auxiliary chemical substances: sodium hypochlorite x chlorhexidine. *FACS/UNIVALE*. n. 33, 2019.
- Noites, R., Pina-Vaz, C., Rocha, R., Carvalho, M. F., Gonçalves, A., & Pina-Vaz, I. (2014). Synergistic antimicrobial action of chlorhexidine and ozone in endodontic treatment. *BioMed research international*, 2014.
- Ozkan, H. B., Cobankara, F. K., & Ozer, F. (2020). Evaluation of the Antibacterial Effects of Single and Combined use of Different Irrigation Solutions Against Intracanal *Enterococcus Faecalis*. *Acta Stomatol Croat*. 54(3), 250-262.

- Parisay, I., Talebi, M., Asadi, S., & Nikbakht, M. H. (2021). Antimicrobial Efficacy of 2.5% Sodium Hypochlorite, 2% Chlorhexidine, and 1.5% Hydrogen Peroxide on *Enterococcus Faecalis* in Pulpectomy of Necrotic Primary Teeth. *Journal of Dental Materials & Techniques*, 10(2).
- Pivatto, K., Pedro, FLM, Guedes, OA, Silva, AFD, Piva, E., Pereira, TM, ... & Borges, AH (2020). Citotoxicidade de agentes quelantes usados em endodontia e sua influência nas MMPs de membranas celulares. *Revista odontológica brasileira*, 31, 32-36.
- PLOTINO, G. et Al. New Technologies to Improve Root Canal Disinfection. *Brazilian Dental Journal*, v. 27, n. 1, p. 3-8, 2016.
- Prabhu, SG. et al., 2003. Comparison of removal of endodontic smear layer using NaOCl, EDTA, and different concentrations of maleic acid. A SEM study. *Endodontology*. v15, pp. 20-25.
- PRADA, I. et al. Influence of microbiology on endodontic failure: Literature review. *Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal*, v. 1, n. 24, p. 364-372, 2019.
- PRETEL, H. et al. Comparação entre soluções irrigadoras na endodontia: clorexidina x hipoclorito de sódio. *RGO.Revista Gaúcha de Odontologia*, v. 59, p. 127–132, 2011.
- Rahimi, S., Jananib, M., Lotfic, M., Shahia, S. Aghbalia, A., Pakdeld, M. V., Milania, A. S., & Ghasemib, N. (2014). A review of antibacterial agents in endodontic treatment. *Iranian endodontic journal*, 9 (3), 161-168.
- RINGEL, A. M. In vivo evaluation of chlorhexidine gluconate solution and sodium hypochlorite solution as root canal irrigants. *Journal of Endodontics*, v. 8, n. 5, p. 200-204, 1982.
- ROSENTHAL, S.; SPANGBERG, L.; SAFAVI, K. Chlorhexidine substantivity in root canal dentin. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, v. 98, n. 4, p. 488-492, 2004.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática X revisão narrativa. *Acta paul. Enferm.* 20 (2), 5-6.
- RÔÇAS, I. N.; SIQUEIRA, J. F. Comparison of the in vivo antimicrobial effectiveness of sodium hypochlorite and chlorhexidine used as root canal irrigants: A molecular microbiology study. *Journal of Endodontics*, v. 37, n. 2, p. 143–150, 2011.
- Rôças, I. N., Provenzano, J. C., Neves, M. A. S., & Siqueira, J. F. Jr. (2016). Disinfecting effects of rotary instrumentation with either 2.5% sodium hypochlorite or 2% chlorhexidine as the main irrigant: a randomized clinical study. *Journal of endodontics*, 42(6), 943-947.
- Ruksakiet, K., Hanák, N., Farkas, N., Hegyi, P., Sadaeng, W., Czumbel, L. M., Sang-Ngoen, T., Garami, A., Mikó, A., Varga, G., & Lohinai, Z. (2020). Antimicrobial efficacy of chlorhexidine and sodium hypochlorite in root canal disinfection: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of endodontics*, 46 (8), 1032-1041.
- Samiei, M., Shahi, S., Abdollahi, A. A., Eskandarinezhad, M., Negahdari, R., & Pakseresht, Z. (2016). The antibacterial efficacy of photo-activated disinfection, chlorhexidine and sodium hypochlorite in infected root canals: an in vitro study. *Iranian endodontic journal*, 11(3), 179.
- Sarmiento, E. B., Guimaraes, L. S., & Gomes, C. C. (2020). The Influence of Sodium Hypochlorite and Chlorhexidine on Postoperative Pain in Necrotic Teeth: A Systematic Review. *European Endodontic Journal*, 5(3), 177-185.

El Sayed, M., Ghanerad, N., Shabanpour, Z., Shabanpoor, M., & Rahimi, F. (2021). Comparing the Antifungal Effect of Sodium Hypochlorite Gel versus Different Types of Root Canal Medicaments at Different Time Intervals Using the Agar Diffusion Test: An In Vitro Study. *International journal of dentistry*, 2021, 6550054.

Seelan, R. G., Kumar, A., Jonathan, R., Maheswari, U., Raja, J., & Chelliah, P. (2015). Comparative evaluation of effect of different irrigation solutions against *Enterococcus faecalis*: A polymerase chain reaction-based study. *Journal of pharmacy & bioallied sciences*, 7(2).

SEMENOFF, T. A. D. V. et al. Antimicrobial Activity of 2% Chlorhexidine Gluconato, 1% Sodium Hypochlorite and Paramonochlorophenol Combined with Furacin Against *S. Aureus*, *C. Albicans*, *E. Faecalis* and *P. Aureginosa*. *Revista Odonto Ciência*, v. 25, n. 2, p. 174- 177, 2010.

Serrano, N. D. M. (2018). Influência de la activación ultrasónica del hipoclorito de sodio y de la clorhexidina sobre el biofilm: Estudio ex vivo. *Rev Cient Odontol*, 6(2), 129-142.

Silva, F., 2012. Remoción del barrillo dentinario en los conductos radiculares en función de las técnicas de instrumentación c irrigación endodóncias [Tese De Douturamento]. Faculdade de Medicina e Odontologia da Universidade de Valencia.

Silva, F., Francisco, N. L. S. G., Brum, S. C., Barbosa, C. C. N., & Soares, L. C. (2016). Antimicrobial activity irrigating solutions to prepare channels biomechanical root face to *Enterococcus Faecalis*. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research*, 15(1), 34-38.

SILVA, C. H. F. P. et al. Dentinal tubule disinfection by chlorexidine solutions: an in vitro study. *Jornal Brasileiro de Endodontia*, n. 2, v. 1, p. 55-57, 1997.

Silveira, C. M. M., Pimpão, M. V., Fernandes, L. A., Westphalen, V., Cavenago, B.C., & Carneiro, E. (2019). Influence of Different Irrigation Solutions and Instrumentation Techniques on the Amount of Apically Extruded Debris. *European endodontic journal*, 4 (3), 122-126.

Soares, I. & Goldberg, F., 2011. *Endodontia: Técnica e Fundamentos*. 2a Edição ed. Porto Alegre: Artmed Editora.

Souza, F. J. F. (2015). Endodontia passo a passo: Evidências clínicas. In: B. Gomes, P. F. A. *Microbiologia Aplicada*. Cap. 2, pp. 26-30. Artes Médicas.

Srivastava, S., Singh Chhabra, H., Bhardwaj, K., Gupta, J., Vats, A., & Paliwal, A. (2014). Comparison Of Antimicrobial Efficacy Of Sodium Hypochlorite & Chlorhexidine At Different Concentrations-An Invitro Study. *Indian Journal of Dental Sciences*, 6(4).

Tandon, J., Taneja, S., Bhalla, V. K., & Jain, A. (2022). Evaluation of Bacterial Reduction at Various Stages of Endodontic Retreatment After Use of Different Disinfection Regimens: An In Vivo Study. *European Endodontic Journal*, 7(3), 210-216.

Teves, A., Blanco, D., Casaretto, M., Torres, J., Alvarado, D., & Jaramillo, DE (2019). Efetividade de diferentes técnicas de desinfecção do canal radicular na eliminação de biofilme multiespécie. *Jornal de odontologia clínica e experimental* , 11 (11), 978–983.

Tirali, R. E., Bodur, H., Sipahi, B., & Sungurtekin, E. (2013). Evaluation of the antimicrobial activities of chlorhexidine gluconate, sodium hypochlorite and octenidine hydrochloride in vitro. *Australian Endodontic Journal*, 39(1), 15-18.

Ulusoy, O. I., Savur, I. G., Alaçam, T., & Çelik, B. (2018). The effectiveness of various irrigation protocols on organic tissue removal from simulated internal resorption defects. *International Endodontic Journal*, 51(1), 1030-1036.

VIANNA, M. E. et al. In vivo evaluation of microbial reduction after chemo-mechanical preparation of human root canals containing necrotic pulp tissue. *International Endodontic Journal*, v. 39, p. 484-492, 2006.

Vivacqua-Gomes, N. et al. (2002). Influence of irrigants on the coronal microleakage of laterally condensed gutta-percha root fillings. *International Endodontics Journal*, 35(9), pp. 791-795.

YE, W. H. et Al. Anti-biofilm efficacy of root canal irrigants against in-situ *Enterococcus faecalis* biofilms in root canals, isthmuses and dentinal tubules. *J Dent.* v. 79, p. 68-76, 2018.

Zart, P. et al., 2014. Eficácia da irrigação ultrassônica passiva na remoção de hidróxido de cálcio. *Revista de Odontologia da UNESP. Janeiro/Fevereiro*, Volume 43, pp. 15-23.

Zehnder, M., 2006. Root canal irrigants. *Journal Endodontics*. Maio, Volume 32, pp. 389-98.

Zehnder, M. et al. (2005). Chelation in Root Canal Therapy Reconsidered. *Journal of Endodontics*, 31(11), pp. 817-20.

ZHOU, X.; NANAYAKKARA, S. Chlorhexidine and Sodium Hypochlorite Provide Similar Antimicrobial Effect in Root Canal Disinfection. *The journal of evidence-based dental practice*, v. 21, n. 3, p. 101577, 2021.

# REABSORÇÃO DENTÁRIA INTERNA INFLAMATÓRIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

*Data de submissão: 07/04/2024*

*Data de aceite: 02/05/2024*

### **Herica Myllena Correia da Silva**

Centro Universitário Tiradentes - Curso de  
Odontologia  
Maceió-Alagoas  
<http://lattes.cnpq.br/1508381767120670>

### **Leoclécia Correia dos Santos Silva**

Centro Universitário Tiradentes - Curso de  
Odontologia  
Maceió-Alagoas  
<http://lattes.cnpq.br/7264007272269468>

### **Dayse Romão Andrade**

Universidade Federal de Alagoas -  
Faculdade de Odontologia  
Maceió-Alagoas  
<http://lattes.cnpq.br/5555599179091037>

### **Cristine D'Almeida Borges**

Universidade Federal de Alagoas -  
Faculdade de Odontologia  
Maceió-Alagoas  
<http://lattes.cnpq.br/2621741200355354>

### **Raphaela Farias Rodrigues**

Universidade Federal de Alagoas -  
Faculdade de Odontologia  
Maceió-Alagoas  
<http://lattes.cnpq.br/5435582287095469>

### **Rafaela Andrade de Vasconcelos**

Universidade Federal de Alagoas -  
Faculdade de Odontologia  
Maceió-Alagoas  
<http://lattes.cnpq.br/4462211184323579>

**RESUMO:** Este estudo tem como objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura para compilar as principais características clínico-terapêutica da reabsorção radicular interna inflamatória, levantando os principais aspectos pertinentes à etiologia, tratamento e diagnóstico precoce da lesão. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura. Para a realização do presente estudo foram utilizados artigos em inglês e português, indexados e disponíveis nas bases de dados PubMed e LILACS, publicados nos últimos cinco anos (2016 - 2021). Foram excluídos artigos duplicados, estudos com apenas o resumo disponível, dissertações, monografias e teses. Mediante as pesquisas, de forma sucinta, foram lidos vinte mil seiscientos e nove artigos por título. Após a busca dos artigos, foram inclusos nesta revisão 33 artigos (29 artigos do PubMed e 4 do LILACS), mas somente 24 artigos responderam o objetivo da pesquisa e foram inclusos nos resultados. Foi evidente que a reabsorção dentária interna é uma situação rara, assintomática, resultante de uma distrofia pulpar que leva à destruição dos tecidos duros pelos osteoclastos. A “mancha rosa” é um sinal clínico que pode ser encontrado nessa patologia. A tomografia computadorizada de

feixe cônico apresentou melhores resultados para o diagnóstico. Os materiais à base de silicato de cálcio têm sido recomendados para a obturação dos canais com a reabsorção interna devido à sua maior resistência de união.

**PALAVRAS-CHAVE:** Reabsorção da raiz, endodontia, polpa dentária.

## INFLAMMATORY INTERNAL TOOTH RESORPTION: AN INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

**ABSTRACT:** This study aims to conduct an integrative review of the literature to compile the main clinical-therapeutic characteristics of inflammatory internal root resorption, raising the main aspects pertinent to the etiology, treatment and early diagnosis of the lesion. This is an integrative review of the literature. For the present study, articles in English and Portuguese were used, indexed and available in the PubMed and LILACS databases, published in the last five years (2016 - 2021). Duplicate articles, studies with only the available abstract, dissertations, monographs and theses were excluded. Through the research, succinctly, twenty thousand six hundred and nine articles were read per title. After searching for the articles, 33 articles (29 PubMed and 4 LILACS articles) were included in this review, but only 24 articles answered the research objective and were included in the results. It was evident that internal dental resorption is a rare, asymptomatic situation, resulting from a pulp dystrophy that leads to the destruction of hard tissues by osteoclasts. The “pink spot” is a clinical sign that can be found in this pathology. Conical beam computed tomography showed better results for diagnosis. Calcium silicate-based materials have been recommended for filling the channels with internal resorption due to their higher union strength.

**KEYWORDS:** Root resorption, endodontics, dental pulp.

## INTRODUÇÃO

As reabsorções dentárias radiculares foram descritas pela primeira vez durante o século 16, sendo divididas em reabsorções fisiológicas (processos naturais envolvidos na rizólise do dente decíduo) e patológicas (caracterizada por ações dos odontoclastos, normalmente relacionadas devido à estímulos traumáticos e/ou lesões) (ANDREASEN, 1970; TROPE, 1998; SAK et al., 2016; AIDOS; DIOGO; SANTOS, 2018).

Este processo é altamente organizado e estruturado entre células inflamatórias, células clásticas (reabsorvíveis) e tecido duro (MEHRA et al., 2018). As células osteoclásticas são importantes para remodelação óssea e desempenham um papel fundamental durante o desenvolvimento do complexo dentofacial. Os osteoclastos e odontoclastos têm condições basilares para a erupção dentária, mas resultam em comprometimento deste, quando associados à reabsorção interna ou externa do dente permanente (WANG; MCCAULEY, 2011; BABAJI et al., 2017).

A reabsorção pode ser amplamente dividida de acordo com a localização do processo, sendo separada em reabsorção externa ou interna (MEHRA et al., 2018). A reabsorção radicular externa é mais comum do que a reabsorção interna, frequentemente

encontrada após tratamentos ortodônticos, difere desta, devido a preservação do contorno pulpar identificado durante o exame radiográfico (SUBAY; SUBAY, TUZCO, 2018).

Já a reabsorção radicular interna é uma situação rara, comumente referida como uma reabsorção intracanal, resultando em distrofia pulpar que leva à destruição dos tecidos duros pelos osteoclastos (PATEL et al., 2010; NILSSON et al., 2013; SUBAY; SUBAY, TUZCO, 2018). Tem sido definida como um defeito localizado na face interna da raiz, ocasionada por diferentes fatores etiológicos, entre eles estão a inflamação pulpar crônica, traumas e necrose (KAVAL; GÜNERI; ÇALISKMAN, 2018; FRÁTER; SÁRY; GAROUSHI, 2020). Geralmente é assintomática, sendo diagnosticada casualmente através dos exames radiográficos de boca inteira de rotina (DAGNA, 2016).

Existem dois tipos de reabsorções internas: (I) a reabsorção interna inflamatória e (II) a reabsorção por substituição interna. Elas se diferem através dos achados radiográficos, onde, a reabsorção interna inflamatória se apresenta como uma imagem radiolúcida no canal radicular, de formato ovalado e a reabsorção interna por substituição apresenta-se com um material radiopaco substitutivo à polpa no interior do canal radicular semelhante a tecido ósseo (PATEL et al., 2010; NILSSON et al., 2013; SUBAY; SUBAY, TUZCO, 2018).

Por se tratar de uma patologia rara, a frequência da reabsorção interna inflamatória não é bem conhecida, além disso, muitos dos artigos publicados são referentes a relatos de caso, o que faz necessitar uma busca maior sobre a temática (ALTUNDASAR; DEMIR, 2009; GABOR et al., 2012; SUBAY; SUBAY, TUZCO, 2018). E, por resultar em uma condição com destruição progressiva da dentina, o diagnóstico e o tratamento precoce são importantes para que a lesão não progrida ao ponto de levar a perfuração dentinária, o que faz dificultar o total vedamento do canal, o acesso e limpeza do conduto (FRÁTER; SÁRY; GAROUSHI, 2020).

Logo, o objetivo deste trabalho é realizar uma revisão integrativa da literatura para compilar as principais características clínico-terapêutica da reabsorção radicular interna inflamatória, levantando os principais aspectos pertinentes à etiologia, tratamento e diagnóstico precoce da lesão.

## **METODOLOGIA**

A revisão de literatura integrativa retrata um método de estudo construído a partir do levantamento bibliográfico, visando sintetizar o conhecimento sobre um determinado tema e aplicar os resultados obtidos à prática clínica. Através de fases metodológicas, os estudos são sintetizados de acordo com os critérios estabelecidos pelo autor. A ferramenta torna-se essencial no campo da saúde, permitindo o conhecimento científico de diferentes temas (SOUZA et al., 2010).

O fator deste estudo veio de uma questão norteadora, que foi: quais as principais características da reabsorção dentária interna inflamatória e quais as suas particularidades relacionadas ao diagnóstico, conduta e tratamento?

A realização desta revisão de literatura integrativa foi dividida em quatro etapas. A primeira etapa consistiu-se na busca da literatura nas seguintes bases de dados: National Library of Medicine (PubMed) e na Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). Os descritores “root resorption”, “endodontics” e “dental pulp” foram utilizados para a busca. Foi empregado como critérios de inclusão na pesquisa: artigos completos, publicados nos últimos cinco anos (2016-2021), no idioma inglês e português, publicados na íntegra. Foram excluídos artigos duplicados, estudos com apenas o resumo disponível, dissertações, monografias e teses.

As buscas ocorreram através dos descritores individualmente e, em seguida, o cruzamento com a associação dos demais, utilizando os operadores booleanos “and” e “or”, como mostra o Quadro 1 e a Tabela 1.

DESCRITOR	TOTAL DE PUBLICAÇÕES	PUBLICAÇÕES FILTRADAS	APÓS LEITURA DO TÍTULO	APÓS LEITURA DO RESUMO
Root resorption	6.887	1.196	48	25
Endodontics	51.251	11.089	18	5
Dental pulps	36.070	5.822	5	0
Root resorption and endodontics	2.026	309	21	2
Root resorption and dental pulp	1.197	197	9	0
Endodontics and dental pulp	16.039	1.897	3	0
Root resorption and endodontics and dental pulp	689	99	6	1

Quadro 1. Quantidade de artigos encontrados durante as etapas de busca em base de dados PubMed e LILACS, utilizando os descritores selecionados.

Fonte: autores, 2021.

Mecanismo de buscas.	Termos de pesquisa.	Artigos.
<b>PubMed</b>	Root resorption, endodontics, dental pulp	29
<b>LILACS</b>	Root resorption, endodontics, dental pulp	4
<b>Limites ativos:</b> artigos publicados nos idiomas: inglês e português, completos, disponíveis nos últimos cinco anos (2016-2021).		

Tabela 1. Resumo da pesquisa.

Fonte: autores, 2021.

A segunda etapa consistiu na leitura dos títulos dos estudos pré-selecionados. Logo, na terceira etapa foi realizada a leitura dos resumos dos estudos e por fim, na quarta etapa, os estudos foram lidos na íntegra e elaborados uma tabela com os dados obtidos. De forma sucinta, foram lidos vinte mil seiscentos e nove artigos por título, restando 29 artigos do PubMed e 4 do do LILACS, totalizando 33 artigos inclusos nesta revisão, mas somente 24 responderam o objetivo da pesquisa e constituíram o Quadro 2 dos resultados.

## RESULTADOS

Mediante as pesquisas realizadas foram obtidos como resultado 24 artigos pelo qual atenderam aos critérios de inclusão mencionados na metodologia. Os dados do Quadro 2 apresentam características sucintas e centrais dos artigos analisados.

Fisiopatologia			
Autor/ ano	Objetivo	Tipo de estudo	Conclusões
DAGNA et al. 2016.	Relatar um caso clínico de uma paciente que apresentou como queixa principal: erosão cervical e descoloração do incisivo central superior com história de trauma e aparecimento de “mancha rosada”.	Relato de caso	O diagnóstico correto é necessário para a escolha do tratamento restaurador e endodôntico adequado. As manchas rosas são comuns diante do diagnóstico de reabsorção interna na área cervical.
BABAJI et al. 2017.	Descrever as características morfológicas das células reabsortivas e suas implicações na saúde e doença bucal.	Revisão	Os osteoclastos e odontoclastos são células importantes para o desenvolvimento dentário. Mas quando relacionadas a reabsorção interna e externa, podem causar complicações.
AIDOS; DIOGO; SANTOS. 2018.	Coletar e sintetizar todas as informações de 15 classificações de reabsorções radiculares construídas com base em causas múltiplas.	Revisão	A classificação de Andreasen é a mais amplamente utilizada para classificar as reabsorções radiculares (RR). Em termos de dados epidemiológicos, os estudos são escassos, embora a fisiopatologia das RR esteja bem descrita na literatura.
FOUAD. 2019	Revisar a literatura acerca dos aspectos microbiológicos das lesões traumáticas	Revisão	As reabsorções das raízes têm algumas variantes e uma delas é que pode ocorrer logo após ao traumatismo ou em um estágio posterior a este.

PÉREZ-ALFAYATE; MERCADÉ; VERA. 2020.	Relatar o tratamento e acompanhamento de três incisivos laterais com reabsorção radicular interna e dens in dente como possível causa de seu desenvolvimento, manejados por tratamento endodôntico e obturação apical com MTA ou guta-percha.	Relato de caso	As informações sobre dens in dente causando reabsorção radicular interna são escassas. Estudos demonstraram que a guta-percha quente é eficaz no preenchimento defeituoso do canal e que o MTA promove vedação perspícaz nestes casos.
<b>Diagnóstico: exames imaginológicos e radiológicos</b>			
<b>Autor/ano</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b>Conclusões</b>
LIMA et al. 2016.	avaliar a acurácia da tomografia computadorizada de feixe cônico e das radiografias periapicais digitais no diagnóstico da reabsorção radicular após lesões dentárias traumáticas e verificar a influência do material obturador convencional na detecção dessas lesões.	Estudo clínico retrospectivo	A tomografia computadorizada de feixe cônico apresentou diagnóstico mais satisfatório de reabsorção interna radicular, quando relacionada a radiografia periapical, pois apresenta imagens tridimensionais e é possível observar a reabsorção precoce. Porém em dentes que possuem tratamentos endodônticos a tomografia computadorizada de feixe cônico não é tão eficiente em comparação a dentes não tratados e, pode-se observar que a radiografia periapical é mais vantajosa em termos de controle clínico.
ABDULLA; HUSSEIN; ABD GHANI. 2017.	Compartilhar informações sobre o manejo da reabsorção radicular interna idiopática e sobre o uso da tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) no processo de tomada de decisão, relatar também o uso do MTA como o material de escolha para tratar a perfuração radicular.	Relato de caso	A CBCT determinou a natureza, a localização e a gravidade da lesão de reabsorção, pelo fato de as imagens serem tridimensionais. O MTA é um material bem utilizado para tratar perfurações radiculares.
MARINESCU et al. 2019.	Identificar aspectos radiológicos característicos dos diferentes tipos de reabsorções radiculares que podem ser observadas na radiografia panorâmica, para facilitar o diagnóstico.	Estudo retrospectivo	A radiografia panorâmica digital pode ser uma ferramenta útil para detectar acidentalmente a reabsorção radicular, porém, podem ocorrer erros de ampliações e sobreposições das estruturas dentárias, o que é capaz de levar a uma subestimação da extensão da lesão.

KOEHNE et al. 2020.	Descrever as características radiográficas tridimensionais de dentes com reabsorção interna usando tomografia de feixe cônico (TCFC), ressonância magnética (RM) e micro tomografia computadorizada (micro-TC)	Relato de caso	A TCFC foi considerada padrão para o tratamento de reabsorção radicular interna, pois muitas vezes a RI não pode ser observada em radiografias bidimensionais.
---------------------	--	----------------	--

### Irrigação do canal radicular em dentes com reabsorções internas

Autor/ ano	Objetivo	Tipo de estudo	Conclusões
ULUSOY et al. 2018.	Investigar a eficácia do NaOCl, NaOCl-EDTA e NaOCl + HEBP ativado com XP-endo Finisher e ultrassom na remoção simulada de tecido orgânico de cavidades artificiais de reabsorção interna em canais radiculares.	Estudo clínico	O uso de HEBP + NaOCl quando são agitadas ou inativadas com o uso de ultrassom obteve-se o resultado em maior redução de peso do tecido em relação ao uso de NaOCl e EDTA. A utilização do XP-endo Finisher foi mais eficiente em comparação com o ultrassom na eliminação de tecido orgânico.
DA ROSA; RODRIGUES; ANDRADE JUNIOR. 2019.	Relatar e discutir o caso de uma paciente com reabsorção radicular interna e necrose pulpar submetida a tratamento endodôntico com técnica de irrigação suplementar com o XP-Endo Finisher.	Relato de caso	O XP-Endo apresentou-se como uma fase de irrigação importante para proporcionar a limpeza do sistema de canais radiculares.
NASAB MOBARAKEH et al. 2020	Investigar a eficiência da irrigação ultrassônica passiva (PUI), EndoActivator (EA), irrigação por agulha padrão (SNI) e limas XP-endo Finisher na remoção de hidróxido de cálcio puro (pCH) e CH injetável da reabsorção radicular interna in vitro cavidades.	Estudo clínico comparativo	Nenhuma das técnicas testadas foram capazes de remover completamente a MIC de hidróxido de cálcio das cavidades de reabsorção. Entretanto, a PUI foi o método mais eficaz para a remoção de hidróxido de cálcio do tipo puro e injetável de uma cavidade de reabsorção interna simulada.

### Materiais obturadores (reabsorção interna) e de vedamento (reabsorção interna-externa)

Autor/ ano	Objetivo	Tipo de estudo	Conclusões
LI; HUNG. 2016.	Relatar dois métodos de reparo de reabsorção interna com perfuração.	Relato de caso	A detecção clínica da reabsorção interna é seguida pelo tratamento endodôntico para interromper e prevenir a reabsorção externa posterior. Quando a reabsorção envolve comunicação externa, o método de tratamento utilizando o MTA é fundamental para que promova a vedação entre o meio interno e externo.

MEHRA et al. 2018.	Apresentar uma série variada de manejo e acompanhamento de três casos de reabsorção com cicatrização satisfatória.	Relato de caso	As técnicas endodônticas modernas, incluindo auxiliares ópticos, ultrassônicos e técnicas de preenchimento termoplástico e o uso de materiais como MTA e Biodentine, oferecem oportunidades para a reabilitação dos dentes reabsorvidos.
SUBAY; SUBAY; TUZCO. 2018.	Apresentar o manejo ortógrado de um caso de reabsorção radicular interna de perfuração usando MTA como obturador de canal radicular.	Relato de caso	O MTA possui várias vantagens como a biocompatibilidade e a capacidade de vedação e se torna eficaz na reparação da raiz defeituosa.
ELENJIKAL et al. 2019	Comparar a qualidade das obturações radiculares em cavidades de reabsorção internas criadas artificialmente preenchidas com compactação vertical quente, condensação lateral. (Obtura II juntamente com o Sistema B, E e Q plus juntamente com o Sistema B e Thermafil) e calcular a porcentagem de guta-percha, selante e vazios usando um software ImageJ.	Estudo clínico comparativo	O sistema obtura II junto com o sistema B foi a técnica de obturação mais adequada para o tratamento de dentes com reabsorção interna. Soma-se ainda que, para um tratamento bem-sucedido é importante observar o tamanho da lesão reabsortiva, pois se o dente possuir pouco remanescente dentário ele não irá suportar as tensões e o tratamento será insatisfatório.
TEK; TÜRKER. 2019.	A qualidade da obturação de MTA, Biodentine, Cimento de canal radicular Total Fill BC (RCS) e guta-percha quente (WGP) em dentes com reabsorção radicular interna simulada (IRR) foi avaliada por meio de micro-tomografia computadorizada.	Estudo clínico	O material obturador Biodentine apresenta melhor eficácia em relação a outros materiais, sendo favorável à sua aplicação na reabsorção radicular interna.
YAZDI; AMINSOBHANI; ALEMI. 2019	Investigar a qualidade da obturação radicular medindo as relações cimento / guta-percha / vazios de cavidades de reabsorção interna artificial (AIRC) preenchido com a técnica de compactação vertical a quente (WVC) e a técnica de cone único com GuttaFlow2, Endoseal, MTA e cimento EndoSequence BC como selador.	Estudo clínico comparativo	A técnica WVC e a técnica de cone único são as melhores para serem utilizadas, por preencherem as cavidades dentárias com reabsorção artificial.

#### Fraturas de dentes com reabsorções internas e/ ou reabilitação com pinos

Autor/ ano	Objetivo	Tipo de estudo	Conclusões
------------	----------	----------------	------------

ULUSOY; PALTUN. 2017.	Investigar a resistência à fratura de raízes com cavidades de reabsorção interna simuladas e obturadas com diferentes técnicas híbridas.	Estudo clínico comparativo	Os dentes reabsorvidos apresentam as paredes do canal radicular mais finas, o que pode ocasionar em fratura das raízes. O Biodentine foi o material que se mostrou mais eficaz em comparação aos outros materiais para fornecer resistência às estruturas dentárias. Entretanto, as informações ainda são bem limitadas.
TÜRKER et al. 2018.	Avaliar o efeito (à fratura) de materiais de reparo de perfuração, como MTA, Biodentine e MTA Plus, na FR de dentes com reabsorção interna perfurada simulada.	Estudo clínico	Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos completamente obturados com MTA, MTA Plus e Biodentine, mas estes produtos que são a base de silicato de cálcio possuem mais resistência à fratura, do que os materiais preenchidos com guta-percha/ cimento. Devido às propriedades da ligação química à dentina.
ABREU et al. 2020.	Avaliar a resistência de união e a interface de união entre diferentes pinos reforçados com fibra de vidro (FRP) após a cimentação em dentes com reabsorção radicular interna simulada (IRR).	Estudo clínico	A reabsorção radicular interna pode afetar a união entre o pino e a dentina. Porém, os dentes que possuem esse defeito podem ser avaliados em relação a reabilitação, pois se apresentarem uma boa quantidade de estrutura sadia pode-se obter um bom prognóstico.
BACELAR et al. 2020.	Relatar o caso de um paciente jovem que após um traumatismo dentário apresentou reabsorção interna e externa e foi tratado com terapia endodôntica e MTA, sem necessidade de realizar procedimento cirúrgico adicional.	Relato de caso	A reabsorção radicular está frequentemente associada a traumas dentários. O tratamento endodôntico em um elemento dentário com reabsorção interna e externa, após sofrer trauma pode ser feito com o uso de MTA.
FRATER; SARY; GAROUSHI. 2020.	Apresentar um relato de caso de restauração com sucesso de um incisivo central superior traumatizado que foi enfraquecido devido a reabsorção radicular interna grave e subsequente formação de lesão periapical.	Relato de caso	A técnica de bioblock é uma forma segura e geralmente fácil de restaurar os canais radiculares em casos de reabsorção interna severa. Porém são necessárias mais pesquisas clínicas para se obter mais informações.

#### Relação das reabsorções internas com aparelhos ortodônticos

Autor/ ano	Objetivo	Tipo de estudo	Conclusões
------------	----------	----------------	------------

OLIVEIRA et al. 2019	Verificar na literatura os fatores de risco determinantes para a reabsorção radicular relacionados com o tratamento ortodôntico em relação ao tipo de tratamento, força, movimento e duração de tratamento.	Revisão	Devido a imprevisibilidade das reabsorções radiculares (interna e externa) e da dependência de múltiplos fatores, é importante executar um diagnóstico cuidadoso e criterioso através de anamnese e exames radiográficos periapicais, para que seja planejada uma mecanoterapia racional sem que ocorra a RR.
----------------------	---	---------	---

Quadro 2. Síntese dos artigos incluídos na pesquisa referentes ao PubMed e LILACS.

Fonte: autores, 2021.

O quadro 2 evidencia as informações encontradas em artigos científicos sobre a temática requerida para elaboração do presente trabalho. Vinte e quatro artigos foram incluídos nos resultados desta revisão integrativa, pelo qual possuem autorias escritas por profissionais da saúde e foram desenvolvidos em diferentes tipos de ambientes, como instituições clínicas, laboratórios, e informações pré-existentes na literatura. Em relação a língua e ao tipo de revista, os mesmos foram publicados na língua inglesa e portuguesa e em periódicos específicos da área da saúde. Quanto ao tipo de delineamento dez estudos referentes à relatos de casos, quatro artigos são de revisão, quatro estudos clínicos, dois estudos clínicos retrospectivos, quatro artigos condizem à estudos clínicos comparativos.

## DISCUSSÃO

A Reabsorção radicular interna inflamatória é predominantemente uma lesão que ocorre na câmara pulpar que pode afetar tanto a coroa, quanto o terço médio e a raiz do dente. O achado inicial mostra a reabsorção da parede interna do canal radicular que progride em uma direção centrífuga (KOEHNE et al., 2020). A “mancha rosa” foi um sinal patognomônico encontrado nas faces vestibulares dos dentes com reabsorções radiculares internas, quando o processo local envolve a região cervical do dente (DAGNA, 2016).

O estudo de revisão de Aidos, Diogo e Santos (2018), pôde identificar que ao longo dos anos, várias classificações foram feitas para diferenciar as reabsorções externas das internas, apesar disso, mostrou-se que a classificação de Andreasen é a mais utilizada desde 1970, pelo qual as reabsorções internas e externas são divididas de acordo com localização e a reação da polpa (reabsorção interna/ externa - por inflamação ou substituição).

A reabsorção é uma condição associada a um processo fisiológico ou patológico que resulta na perda de dentina, cemento ou osso. (BABAJI et al. 2017). Os fatores etiológicos comumente encontrados para que ocorra a reabsorção dentária interna inflamatória são os traumas dentários e as inflamações com infecções pulpares, sendo estes fatores, perceptivos

para que haja a perda do tecido dentário (DAGNA, 2016). Devido à suscetibilidade da polpa a desenvolver uma reabsorção radicular após alguns tipos de traumas, a urgência de diagnosticar a condição pulpar dos dentes afetados é especialmente importante para sua reabilitação (FOUAD, 2019).

Em um estudo de relato de caso de Pérez-Alfayate, Mercadé e Vera (2020), buscou analisar a relação de dens in dente, como um possível fator etiológico para reabsorção radicular interna, as autoras elucidam que defeitos nas estruturas dentárias podem levar à uma permeabilidade na cavidade bucal e causar danos na pré-dentina, resultando na inflamação crônica da polpa e na reabsorção radicular interna. Porém os autores sugerem que mais estudos de interesse devem ser desenvolvidos para comprovação deste feito.

Apesar de alguns autores incluírem a reabsorção interna relacionada ao uso de aparelhos ortodônticos fixos, Oliveira et al. (2019) em seu estudo de revisão pôde notar que o tipo mais comum era a reabsorção externa.

O diagnóstico da reabsorção radicular pode ser estabelecido através dos exames radiográficos, sendo eles: periapicais, panorâmicos digitais ou pela tomografia computadorizada de feixe cônico (DUDIC et al., 2009; LIMA et al., 2016; SACCOMANNO et al., 2018; MARINESCU et al. 2019).

A radiografia periapical é eficaz no diagnóstico das reabsorções radiculares, no entanto, pode reproduzir um certo grau de distorções por ser bidimensional, tornando-a imprecisa para indicar a localização, gravidade e tipo de reabsorção (PATEL et al., 2007; D'ADDAZIO et al., 2011; LIANG et al., 2011; LIMA et al., 2016). Em concordância, para Abdullah, Hussein e Abd Ghani (2016) a precisão do diagnóstico da reabsorção dentária interna com a radiografia periapical é limitada por ser um exame bidimensional.

Em um estudo retrospectivo de Marinescu et al. (2019), buscou identificar os aspectos radiológicos em diferentes tipos de reabsorções através das radiografias panorâmicas digitais e concluiu que essa é uma ferramenta útil na detecção das reabsorções em países europeus, por serem comumente utilizadas em exames de rotinas, com vantagens explícitas, como: baixa exposição à radiação e visualização de toda a arcada dentária. Entretanto, podem ocorrer alguns erros, como: ampliação ou sobreposição das estruturas dentais, levando a uma subestimação da extensão das lesões.

Acrescenta-se ainda, que, as imagens com reabsorção dentária interna inflamatória, se apresentam com radiolusência simétrica, redonda ou oval, localizada na superfície radicular, porém, na prática, este exame frequentemente se desvia do padrão. A reabsorção radicular interna, foi o tipo mais raro de reabsorção radicular encontrada, com apenas 5 entre 240 casos, representando 2,08% de todos os casos estudado e com maior prevalência entre o sexo feminino (MARINESCU et al., 2019).

Em condições que há suspeitas ou confirmações de reabsorção radicular interna inflamatória associada à reabsorção radicular externa, é mais eficaz utilizar a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), pois esta, ajuda a estimar a extensão da lesão

e detectar perfurações do ligamento periodontal vizinho (KOEHNE et al., 2020) bem como a espessura da dentina do canal radicular remanescente (ABDULLAH; HUSSEIN; ABD GHANI, 2017). A tomografia gera imagens tridimensionais e permite observar a reabsorção mesmo nos estágios iniciais (LIMA et al., 2016).

A TCFC é considerada hoje padrão ouro para avaliação das reabsorções radiculares internas inflamatórias, uma vez que, as radiografias bidimensionais não conseguem identificá-las com precisão quando se encontra na área cervical (KOEHNE et al., 2020). Já o uso da micro-TC não foi capaz de identificar as microfissuras em esmalte e/ou dentina, pelo qual, estas condições são consideradas causas da reabsorção radicular interna inflamatória (MARRIOTT, 2013; KOEHNE et al., 2020).

Em uma perspectiva clínica foi identificado que a ressonância magnética (RM) pode ser também uma ferramenta útil para detectar a imagem clínica da reabsorção dentária interna inflamatória, uma vez que, a vitalidade pulpar é essencial para que se mantenha a reabsorção dentária interna inflamatória e a RM é um método sensível para detectar alterações na vascularização pulpar. O sinal hiperintenso é significativamente mais intenso na área da polpa inflamatória em comparação com os dentes vitais, interpretado como um sinal de alta atividade do processo patológico e uma vantagem desse método é que não se faz uso de radiação ionizante (KOEHNE et al., 2020).

O sucesso do tratamento endodôntico depende da remoção significativa de tecidos necróticos e das bactérias dos canais radiculares, ato obtido através da instrumentação e irrigação. As substâncias mais utilizadas para isso são o NaOCL e a CH. Somado a isso, dentes com reabsorções radiculares internas inflamatórias ficam com anatomias complexas, logo, é ideal que sejam utilizados instrumentos que potencializam as substâncias químicas, como o instrumento XP-Endo Finisher, que possuiu resultados positivos por conseguir interromper o biofilme bacteriano e contribuir para a limpeza eficaz do sistema de canais radiculares, preservando a dentina (DA ROSA; RODRIGUES; ANDRADE JUNIOR, 2019).

Nasab Mobarakeh et al. (2020), em seu estudo, buscou comparar a irrigação com pontas ultrassônica passiva (PUI), EndoActivator (EA), irrigação por agulha convencional e limas XP-endo Finisher na remoção da medicação intracanal com hidróxido de cálcio em dentes com reabsorção dentária interna inflamatória e, comprovou que nenhuma das técnicas propostas foi capaz de remover completamente o hidróxido de cálcio de todas as amostras, porém a ponta ultrassônica removeu uma quantidade maior de material em relação às outras. Em contrapartida, Para Ulusoy et al. (2018) o uso de XP-endo Finisher foi mais eficaz do que PUI na eliminação de amostras de tecidos de dentes simulados de reabsorção interna.

Medicamentos intracanal contendo hidróxido de cálcio são usados para controlar a reabsorção interna (HAAPASALO; ENDAL, 2006; MOHAMMADI; DUMMER, 2011). Porque ajuda a desinfetar o canal e encerrar o processo de reabsorção (NASAB MOBARAKEH et al., 2020). Para a obturação dos dentes com reabsorção dentária interna inflamatória, os

materiais utilizados devem suprir os locais reabsortivos, para tanto, o material ideal tem que ser capaz de fluir no conduto. A guta-percha por muito tempo foi considerada como o material padrão ouro, por tornar-se fluida à adição de calor, porém, não tem adesão à dentina e é utilizada em conjunto com algum cimento (TEK; TÜRKER, 2019).

Em seu relato de caso, Mehra et al. (2018), tiveram resultados positivos com o uso da guta-percha termoplastificada após desbridamento completo e desinfecção do canal radicular). Outros estudos complementam que a técnica de condensação lateral mostra o cimento máximo e, portanto, não é a ideal para o manejo de cavidades reabsortivas internas (ELENJIKAL et al., 2019). Logo, a técnica de condensação vertical mostrou uma porcentagem significativamente menor de vazios (YAZDI; AMINSOBHANI; ALEMI, 2019).

Recentemente, materiais à base de silicato de cálcio foram criados para substituí-la, recomendados devido à sua maior resistência de união (pequeno tamanho de partículas) e excelente nível de viscosidade, eles agem aumentando o fluxo nos túbulos dentinários, canais laterais, levando a uma melhor adaptação e vedação livre de lacunas. Menores espaços vazios foram encontrados utilizando o Biodentine em relação a outros materiais: Angelus MTA, Total Fill BC e Gutta percha +Total Fill BC (TEK; TÜRKER, 2019).

Subay, Subay e Tuzco (2018), observaram que o MTA preenchendo todo o canal ofereceu a criação de uma barreira protetora de dentina em casos de reabsorção interna perfurante, porém, esse material pode causar descoloração coronal o dente. Em um caso semelhante, com a reabsorção interna perfurante no terço médio, tiveram resultados positivos com o uso do MTA, os autores obturaram o terço apical com guta-percha e cimento Sealapex, e, a partir da perfuração para cima com MTA, foi observado também a criação de uma dentina reparada e o prognóstico foi positivo (LI; HUNG, 2016). De acordo com Bacelar et al. (2020), também foi visto o efeito indutor de formação de tecidos calcificados com o MTA.

Somado a isso, uma abordagem cirúrgica também pode ser recomendada onde há defeitos extensos da reabsorção interna perfurante para facilitar a colocação do MTA. Em casos quando a perda da estrutura dentária for muito complexa, a extração pode ser indicada (MEHRA et al., 2018).

Em um estudo comparativo de Ulusoy e Paltun (2017), buscaram identificar qual material é mais resistente a fratura em dentes com pouco remanescente dentário (AHPlus + guta-percha injetável termoplastificada de alta temperatura, Bioagregado DiaRoot, MTA Fillapex), o material Biodentine, forneceu mais resistência à estrutura dentária do que outros materiais a base de silicato de cálcio. Em contrapartida, durante seu estudo, Türker (2018) não observou diferenças significativas entre os materiais a base de silicato de cálcio, porém, são mais bem viáveis do que a guta-percha devido sua ligação química à dentina.

Dentes traumatizados e com reabsorções dentárias internas, podem ser reabilitados com o auxílio de MTA e pinos de compósitos reforçados por fibra por serem mais próximos da dentina. A técnica de Bioblock parece ajudar na obturação de dentes que sofreram

reabsorções dentárias internas e favorecem maior resistência à fratura. Nela o canal radicular é restaurado com compósito reforçado com fibras curtas diretamente colocado no topo do MTA sem qualquer material de obturação de canal radicular tradicional entre eles, uma técnica recomendada por muitos para reforçar dentes fragilizados e otimizar o tempo (FRÁTER; SÁRY; GAROUSHI, 2020).

O uso de pinos reforçados com fibras (PRF), representam uma das opções reabilitadores para dentes com defeitos da reabsorção dentária interna, o pino GT é **um pino** intrarradicular novo no mercado e mostrou resultados satisfatórios, por não necessitar alargar o canal durante a desobturação e desgastar níveis mais altos de dentina em comparação a outros tipos de pinos, apresentou também maior resistência a união do nível nos dentes com reabsorção interna. O terço com maior resistência foi o cervical, justificando-se devido à proximidade do feixe de luz durante a fotopolimerização. Além disso, a resistência de união adesiva entre o pino e a dentina é influenciada pela presença de defeito da reabsorção interna (ABREU et al., 2020).

Na literatura as informações ainda são insuficientes sobre o uso do pino GT. É importante que novas pesquisas sejam realizadas para poder responder algumas questões e avaliar se a sua utilização influenciaria na adesividade entre o cimento resinoso e a dentina radicular posteriormente à cimentação (SCHMAGE et al., 2009; ABREU et al., 2020).

## CONCLUSÃO

Diante do exposto, foi evidente que a reabsorção dentária interna é uma situação rara, assintomática, resultante de uma distrofia pulpar que leva à destruição dos tecidos duros pelos osteoclastos. A “mancha rosa” é um sinal clínico que pode ser encontrado nessa patologia. A tomografia computadorizada de feixe cônico apresentou melhores resultados para o diagnóstico, devido a maior precisão e informações. O uso de instrumentos que potencializam as substâncias químicas é indicado para a desinfecção do canal. Atualmente os materiais à base de silicato de cálcio foram criados e tem sido recomendado para a obturação dos canais com a reabsorção interna devido à sua maior resistência de união, menor tamanho de partículas e criações de espaços vazios (gaps) entre a obturação. A reabilitação dentária com pinos de fibra de vidro também pode ser indicada para conservar o elemento dentário. Além disso, é importante que o cirurgião-dentista esteja apto a diferenciar a reabsorção interna da reabsorção externa para melhor conduta clínica e terapêutica, planejando protocolos que encerrem o processo reabsortivo e se tenha um melhor prognóstico.

## REFERÊNCIAS

ABDULLAH, Dalia; HUSSEIN, Farah Eziana; ABD GHANI, Huwaina. Management of perforating idiopathic internal root resorption. **Iranian endodontic journal**, v. 12, n. 2, p. 257, 2017.

ABREU, Ricardo-Toledo et al. Bond strength of cemented fiber posts to teeth with simulated internal root resorption. **Journal of clinical and experimental dentistry**, v. 12, n. 3, p. e277, 2020.

AIDOS, Henrique; DIOGO, Patrícia; SANTOS, João Miguel. Root Resorption Classifications: A Narrative Review and a Clinical Aid Proposal for Routine Assessment. **European endodontic journal**, v. 3, n. 3, p. 134-145, 2018.

ALTUNDASAR, Emre; DEMIR, Becen. Management of a perforating internal resorptive defect with mineral trioxide aggregate: a case report. **Journal of endodontics**, v. 35, n. 10, p. 1441-1444, 2009.

ANDREASEN, J. O. Luxation of permanent teeth due to trauma A clinical and radiographic follow-up study of 189 injured teeth. **European Journal of Oral Sciences**, v. 78, n. 1-4, p. 273-286, 1970.

BABAJI, Prashant et al. The cell biology and role of resorptive cells in diseases: a review. **Annals of African medicine**, v. 16, n. 2, p. 39, 2017.

BACELAR, Ludmilla Macedo et al. Tratamento alternativo para dentes traumatizados com reabsorção radicular inflamatória: 4 anos de acompanhamento. **Revista de Divulgação Científica Sena Aires**, v. 9, n. 4, p. 854-859, 2020.

D'ADDAZIO, P. S. S. et al. A comparative study between cone-beam computed tomography and periapical radiographs in the diagnosis of simulated endodontic complications. **International endodontic journal**, v. 44, n. 3, p. 218-224, 2011.

DAGNA, Alberto. Maxillary Incisor with Internal Resorption: Endodontic and Restorative Management. **Journal of clinical and diagnostic research: JCDR**, v. 10, n. 3, p. ZJ01, 2016.

DA ROSA, Viviane Loiola Andrade; RODRIGUES, Renata Costa Val; JUNIOR, Carlos Vieira ANDRADE. Use of XP-Endo system to clean the root canal system of a tooth with internal resorption and pulp necrosis: case report. 2019.

DUDIC, Alexander et al. Detection of apical root resorption after orthodontic treatment by using panoramic radiography and cone-beam computed tomography of super-high resolution. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 135, n. 4, p. 434-437, 2009.

ELENJIKAL, Mathew J. et al. A comparative evaluation of five obturation techniques in the management of simulated internal resorptive cavities: An ex vivo study. **Journal of pharmacy & bioallied sciences**, v. 11, n. Suppl 2, p. S450, 2019.

FOUAD, Ashraf F. Microbiological aspects of traumatic injuries. **Dental Traumatology**, v. 35, n. 6, p. 324-332, 2019.

FRÁTER, Márk; SÁRY, Tekla; GAROUSHI, Sufyan. Bioblock technique to treat severe internal resorption with subsequent periapical pathology: a case report. **Restorative Dentistry & Endodontics**, v. 45, n. 4, 2020.

GABOR, Cornel et al. Prevalence of internal inflammatory root resorption. **Journal of endodontics**, v. 38, n. 1, p. 24-27, 2012.

HAAPASALO, Markus; ENDAL, Unni. Internal inflammatory root resorption: the unknown resorption of the tooth. **Endodontic topics**, v. 14, n. 1, p. 60-79, 2006.

KAVAL, M. E.; GÜNERI, P.; ÇALIŞKAN, M. K. Regenerative endodontic treatment of perforated internal root resorption: a case report. **International endodontic journal**, v. 51, n. 1, p. 128-137, 2018.

KOEHNE, Till et al. Radiological and Histopathological Features of Internal Tooth Resorption. *in vivo*, v. 34, n. 4, p. 1875-1882, 2020.

LI, Fang-Chi; HUNG, Wei-Chiang. Repair of a perforating internal resorption: two case reports. **Journal of dental sciences**, v. 11, n. 3, p. 338-342, 2016.

LIANG, Yu-Hong et al. Endodontic outcome predictors identified with periapical radiographs and cone-beam computed tomography scans. **Journal of Endodontics**, v. 37, n. 3, p. 326-331, 2011.

LIMA, T. F. et al. Evaluation of cone beam computed tomography and periapical radiography in the diagnosis of root resorption. **Australian dental journal**, v. 61, n. 4, p. 425-431, 2016.

MARINESCU, I. R. et al. Root resorption diagnostic: Role of digital panoramic radiography. **Current health sciences journal**, v. 45, n. 2, p. 156, 2019.

MARRIOTT, Ian. Apoptosis-associated uncoupling of bone formation and resorption in osteomyelitis. **Frontiers in cellular and infection microbiology**, v. 3, p. 101, 2013.

MEHRA, Neha et al. Clinical management of root resorption: A report of three cases. *Cureus*, v. 10, n. 8, 2018.

MOHAMMADI, Z.; DUMMER, Paul Michael Howell. Properties and applications of calcium hydroxide in endodontics and dental traumatology. **International endodontic journal**, v. 44, n. 8, p. 697-730, 2011.

NASAB MOBARAKEH, Nima Mousavi et al. Effect of Various Irrigating Devices on the Removal of Two Different Forms of Calcium Hydroxide from Internal Resorption Cavities. **International Journal of Dentistry**, v. 2020, 2020.

NILSSON, Elisabeth et al. Management of internal root resorption on permanent teeth. **International journal of dentistry**, v. 2013, 2013.

OLIVEIRA, Luiz Charles Suassuna et al. Reabsorção radicular em tratamento ortodôntico. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 30, n. 3, p. 275-89, 2019.

PATEL, S. et al. The potential applications of cone beam computed tomography in the management of endodontic problems. **International endodontic journal**, v. 40, n. 10, p. 818-830, 2007.

PATEL, Shanon et al. Internal root resorption: a review. **Journal of endodontics**, v. 36, n. 7, p. 1107-1121, 2010.

PÉREZ-ALFAYATE, Ruth; MERCADÉ, Montse; VERA, Jorge. Relationship between internal root resorption and dens in dente. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 12, n. 8, p. e800, 2020.

SACCOMANNO, Sabina et al. Comparison between two radiological methods for assessment of tooth root resorption: an in vitro study. **BioMed research international**, v. 2018, 2018.

SAK, Marta et al. Tooth root resorption: etiopathogenesis and classification. **MicroMedicine**, v. 4, n. 1, p. 21-31, 2016.

SCHMAGE, Petra et al. Influência da preparação do espaço de pino superdimensionado na resistência de união de pinos FRC. *Odontologia Operatória*, v. 34, n. 1, pág. 93-101, 2009.

SUBAY, Rustem Kemal; SUBAY, Melike Ordulu; TUZCU, Sirin Baloglu. Endodontic management of root perforating internal replacement resorption. **European journal of dentistry**, v. 12, n. 3, p. 450, 2018.

SOUZA, MT de; SILVA, MD da; CARVALHO, R. de. Integrative review: what is it? How to do it? **Einstein (São Paulo)**, 8 (1), 102-106. 2010.

TEK, Vildan; TÜRKER, Sevinç Aktemur. A micro-computed tomography evaluation of voids using calcium silicate-based materials in teeth with simulated internal root resorption. *Restorative dentistry & endodontics*, v. 45, n. 1, p. e5, 2019.

TROPE, M. Root resorption of dental and traumatic origin: classification based on etiology. **Practical periodontics and aesthetic dentistry: PPAD**, v. 10, n. 4, p. 515-522, 1998.

TÜRKER, Sevinç Aktemur et al. Fracture resistance of teeth with simulated perforating internal resorption cavities repaired with different calcium silicate-based cements and backfilling materials. **Journal of endodontics**, v. 44, n. 5, p. 860-863, 2018.

ULUSOY, Özgür İlke; PALTUN, Yelda Nayır. Fracture resistance of roots with simulated internal resorption defects and obturated using different hybrid techniques. **Journal of dental sciences**, v. 12, n. 2, p. 121-125, 2017.

ULUSOY, Ö. I. et al. The effectiveness of various irrigation protocols on organic tissue removal from simulated internal resorption defects. **International endodontic journal**, v. 51, n. 9, p. 1030-1036, 2018.

WANG, Z.; MCCAULEY, L. K. Osteoclasts and odontoclasts: signaling pathways to development and disease. **Oral diseases**, v. 17, n. 2, p. 129-142, 2011.

YAZDI, Kazem Ashofteh; AMINSOBHANI, Mohsen; ALEMI, Parvin. Comparing the Ability of Different Materials and Techniques in Filling Artificial Internal Resorption Cavities. **European endodontic journal**, v. 4, n. 1, p. 21, 2019.

# INDICAÇÕES E CONTRA INDICAÇÕES PARA EXPANSÃO CIRURGICA DO REBORDO ALVEOLAR ATRÓFICO (SPLIT CREST)

*Data de aceite: 02/05/2024*

**Élida Lucia Ferreira Assunção**

**Isabella Francisca Antunes de Oliveira**

**Juracy Magalhães da Silveira**

**Fabiola Belkiss Santos de Oliveira**

**Eros Augusto Lima Ferreira**

## INTRODUÇÃO

A perda precoce de dentes permanente pode ocorrer por diversos motivos, tais como cárie, doença periodontal ou trauma dentário. A falta de um ou mais elementos dentários pode causar perda de função mastigatória, comprometimento da estética com consequente prejuízo na auto estima e vida social. Há inúmeras alternativas para reabilitar a função e estética, tais como prótese parcial removível, prótese fixa e implantes, sendo que este último apresenta inúmeras vantagens sobre as alternativas anteriores tais como resultado estético superior e ausência da necessidade de desgaste de dentes vizinhos. (Demit, 2008)

Para que o implante seja bem sucedido, uma quantidade mínima de osso é desejado para que não haja discrepância entre a espessura do rebordo e o diâmetro do implante, alvéolo sadio e o tecido mole circunferencial também com mucosa queratinizada em quantidade suficiente. Alguns procedimentos são apresentados

**RESUMO:** Atualmente os implantes ósseo integráveis são boas ferramentas de suporte nas reabilitações protéticas em indivíduos com ausências dentárias. Porém quando a espessura óssea do rebordo é insuficiente para acomodar implantes de tamanho adequado, algumas técnicas são indicadas para solucionar essa situação. O objetivo desse trabalho é descrever a técnica de expansão cirúrgica do rebordo alveolar atrófico, que em resumo é executada por meio de uma fratura longitudinal nesse rebordo, dividindo-o em duas partes consequentemente aumentando sua espessura horizontal do rebordo alveolar. Correlacionando com suas indicações e contra indicações.

**PALAVRAS-CHAVE:** Expansão do rebordo; técnica de expansão cirúrgica, implante ósseo integrável.

como solução para aumentar a crista alveolar como o enxerto ósseo autógeno ou regeneração óssea guiada, utilização de biomateriais ou distração osteogênica. (Bellegia, F. et al., 2008)

Uma técnica alternativa, a estas citadas anteriormente, para aumentar o rebordo alveolar estreito é a expansão óssea também conhecida como “Split Crest” ou fratura em galho verde. A Split Crest consiste em dividir as cristas atroficas em duas partes, como uma fratura em galho verde longitudinal e abrir espaço com osteótomos em diâmetros crescentes para permitir a colocação de implantes. Os implantes podem obter uma boa estabilidade primária e alcançar a ósseo integração. (Zakhary, El-Mekkawi e Elsalanty, 2012)

## PROPOSIÇÃO

O presente trabalho teve como objetivo buscar na literatura, trabalhos de revisão, relato de caso e pesquisa que abordem a expansão rápida de rebordo: Split Crest – técnica, para descrevê-la apontando o perfil dos indivíduos, tipo ósseo favorável, suas indicações e contra indicações no uso na clínica de implantes.

## REVISÃO DE LITERATURA

Essa técnica descrita por Garcez-Filho, Araújo (2007) inicia-se com a realização de uma anestesia local do tipo infiltrativa após apropriado preparo do paciente para o procedimento cirúrgico. À critério do cirurgião dentista e do paciente essa anestesia pode ser complementada através de sedação consciente com óxido nitroso ou oxigênio. Com o uso de uma lâmina de bisturi n. 15, é feita uma incisão linear mucoperiosteal no rebordo alveolar atrofico em toda extensão do espaço edêntulo. Na vestibular das extremidades livres dessa incisão linear são feitas incisões verticais de alívio (relaxantes), ligeiramente divergentes na apical, ou incisões circulares em torno do(s) elemento(s) dentário(s) existente(s). Em seguida, inicia-se o descolamento e levantamento do retalho vestibular de modo a incluir o perióstio. Após a exposição de 3-4 mm de osso, uma incisão periosteal é realizada no sentido mesiodistal de toda extensão desse retalho, de maneira que o perióstio permaneça aderido ao osso. O retalho passa, então, a ser levantado de maneira parcial por mais 3-4 mm. Essa manobra permite a nutrição e redução da reabsorção óssea, auxiliada pela mucosa palatina, que também não é descolada. Iniciando na crista alveolar e progredindo apicalmente por uma medida de aproximadamente 7 mm, são realizadas duas osteotomias verticais vestibulares paralelos entre si. Essas osteotomias delimitarão o espaço mesiodistal correspondente à área a ser expandida e posicionam-se a 2 mm de segurança das raízes dos dentes adjacentes ao defeito, caso existam. São aprofundadas até a ruptura da cortical óssea e alcance do osso esponjoso. Uma osteotomia horizontal com 5 mm de profundidade é realizada no centro da crista óssea, ligando as osteotomias

verticais em toda a extensão do rebordo. É linear ou de forma a acompanhar a sua deficiência. Para realização das osteotomias são utilizadas brocas diamantadas cônicas n.3.205 ou carbides troncocônicas n. 700, montadas em alta rotação ou peça reta. A seguir, procede-se à expansão da parede vestibular no sentido externo da crista. Um cinzel reto para expansão óssea é introduzido na osteotomia horizontal do rebordo alveolar e com movimentos delicados no sentido vestibular, obtêm-se uma fratura em galho verde desse segmento. A cortical óssea permanece presa pelo periósteo que cobre parte do osso expandido (FIG. 1).

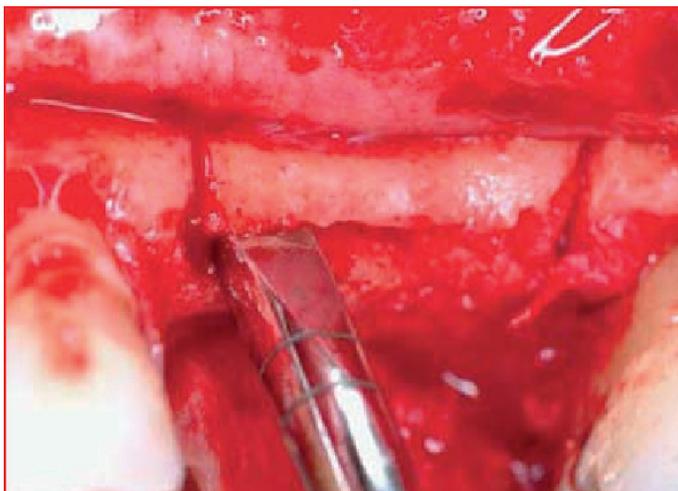


Figura 1: Aplicação manual do cinzel reto.

Fonte: GARCEZ-FILHO, ARAÚJO, 2007

Após essa fratura, a crista encontra-se expandida e apta a receber os implantes. O leito ósseo é preparado de acordo de instruções do fabricante para tamanho e diâmetro do implante escolhido. Continuando depois da instalação dos implantes de acordo com o planejamento realizado, um enxerto particulado heterógeno, homogêneo ou aloplástico é usado para preencher toda a face vestibular da loja cirúrgica, como as interfaces ósseas formadas. Uma membrana colágena reabsorvível pode ou não ser usada nesta etapa. Para finalização da técnica é realizada sutura por pontos isolados, de modo a possibilitar a coaptação das bordas da incisão e fechamento da área cirúrgica.

Em um estudo realizado por Garcez-Filho, Araújo (2007) foram instalados 22 implantes em 10 pacientes. Instruções pós-operatórias e medicamentos foram prescritos. Em todos os pacientes, o período pós-cirúrgico transcorreu sem nenhum problema cicatricial ou queixa de desconforto significativo. Não houve extravasamento de grânulos de enxerto ósseo por entre os implantes e o tecido periimplantar, ou pela mucosa alveolar. Uma única eliminação de um fragmento da cortical óssea vestibular em uma área de mandíbula previamente

expandida, foi relatada. A medida da espessura do rebordo na área da instalação dos implantes, realizada 1 mm abaixo da crista óssea, foi tomada antes e imediatamente após a expansão óssea. Essa medida variou de 1,5 a 2,5 mm antes da expansão, e de 4,5 a 6,5 mm, após. Sendo assim, depois do procedimento cirúrgico, o aumento da espessura óssea obtida variou de 2 a 4 mm. Em avaliação após 1 ano da instalação dos implantes, nenhum deles apresentou mobilidade ou sensibilidade. A superfície dos implantes estava totalmente coberta por um tecido periimplantar que apresentava profundidade de sondagem superior a 5 mm, associada ou não a sangramento. Ao exame radiográfico não observou-se área radiolúcida ao redor dos implantes. O procedimento cirúrgico realizado nesse estudo permitiu a colocação imediata dos implantes, promoveu sua osseointegração, favoreceu a formação óssea interproximal e de um tecido periimplantar adequado para reabilitação estética do paciente.

Elian, N. *et al.*, (2008) relatam um caso clínico de uma paciente de 65 anos, completamente desdentada e que não se adaptava à prótese total removível convencional. Foi descrita para esse primeiro momento, uma técnica iniciada por uma incisão ao longo de todo rebordo edêntulo atrófico, utilizando uma lâmina cirúrgica n. 15C. Um retalho mucoperiosteal total foi elevado apenas o suficiente para exposição da parte mais coronal do osso cortical, de modo a possibilitar acesso ao osso esponjoso. Osteótomos foram introduzidos primeiramente, para viabilizar e aumentar esse acesso, possibilitando marcação do futuro local para instalação dos implantes de acordo com o modelo cirúrgico. A partir daí, uma nova série de osteótomos foi usada para expandir completamente o rebordo alveolar, buscando obtenção de um comprimento de trabalho de 10 mm, considerado ideal para inserção dos implantes, embora nenhum tenha sido instalado em continuidade ao procedimento. Um enxerto ósseo particulado foi acondicionado no defeito ósseo criado para evitar o colapso do rebordo expandido para sua posição original e depois coberto por uma membrana reabsorvível. O fechamento primário da ferida cirúrgica é realizado pelo reposicionamento do retalho através de suturas simples isoladas. A prótese usada pelo paciente sofreu sua primeira reforma no mesmo dia da cirurgia e só então devolvida para uso, com o objetivo de proteção da área operada contra o impacto dos dentes remanescentes antagonistas. A cicatrização transcorreu dentro dos limites da normalidade e após 9 meses de espera, o campo cirúrgico foi reaberto e observou-se um ganho ósseo adequado para colocação dos implantes, que nesse caso, foi de 6 mm para o lado direito e de 5 mm para o esquerdo. Avaliação histológica revelou que atividade osteoblástica e osteoclástica ainda estavam presentes após 9 meses de cicatrização. Uma quantidade considerável de regeneração óssea também ocorreu devido às partículas do enxerto estarem cercadas por um osso denso vital.

Souza-Tolentino, L. *et al.*, (2009) realizaram uma revisão sistemática sobre a técnica de expansão cirúrgica do rebordo. Foram pesquisados 18 estudos (entre os anos de 1966 e 2007) de vários autores, onde essa técnica foi executada em 687 pacientes com 1.778

implantes instalados nos sítios edêntulos expandidos. Os diferentes estudos avaliados nessa revisão, mostraram que o rebordo pode ser expandido com o uso de várias técnicas de osteotomias e instrumentos cirúrgicos, como disco diamantado e ou osteótomo (SIMION, BALDONI e ZAFFE, 1992; BRUSH, CALESINI, 1994; ENGELKE *et al.*, 1997; SCIPIONI, A. *et al.*, 1999; BASA, VAROL e TURKER, 2004; SUH *et al.*, 2005; ENISLIDIS, WITWER e EWERS, 2006; ITINOCHE *et al.*, 2006; LAI *et al.*, 2007), brocas e cinzéis (STRIETZEL, NOWAK, 2002; COATOAM, MARIOTTI, 2003; FERRIGNO, LAURETI, 2005; GUIRADO *et al.*, 2005; GARCEZ-FILHO, ARAÚJO, 2007), ultra-som (BLUS, SZMUKLER-MONCLER, 2006), e expansores (SETHI, KAUS, 2000; CHIAPASCO *et al.*, 2006). O tipo de retalho usado sobre o rebordo também variou muito e incluiu o retalho de espessura total, parcial e misto, sendo o total mais utilizado. Foi observada uma técnica cirúrgica de expansão do rebordo onde apenas uma incisão na crista óssea foi realizada (SIMION, BALDONI e ZAFFE, 1992), enquanto em três casos, o osteótomo foi utilizado para expansão do rebordo sem realização de osteotomias (WIJS, CUNE, 1997; SETHI, KAUS, 2000; ITINOCHE *et al.*, 2006). Entretanto, a técnica mais prevalente foi a de fratura longitudinal em “galho verde” da parede óssea vestibular, onde duas osteotomias verticais foram unidas por uma osteotomia sobre a crista do rebordo através de brocas montadas em alta rotação e expansão óssea obtida pelo uso de cinzel. Alguns estudos utilizaram a técnica de expansão cirúrgica do rebordo alveolar combinada com enxertos ósseos e ou membranas (SIMION, BALDONI e ZAFFE, 1992; GARCEZ-FILHO, ARAÚJO, 2007) apesar de resultados mostrarem efeitos semelhantes sobre o rebordo, com ou sem essa associação. Nos estudos que apresentaram a espessura inicial do rebordo, essa variou de 1,5 a 5,5 mm. Após a técnica cirúrgica, o ganho de espessura do rebordo variou entre 1 e 5 mm. Observou-se que o ganho de espessura é, no mínimo, igual a espessura inicial do rebordo. Os pacientes foram acompanhados por intervalos de tempo que variaram de 3 a 60 meses. Os implantes foram reavaliados após seis meses de cicatrização e apresentaram uma reabsorção média interproximal de 0,8 mm (STRIETZEL; NOWAK, 2002). Em um ano de monitoramento, uma perda média de 1,6 mm foi relatada (ENGELKE *et al.*, 1997; CHIAPASCO *et al.*, 2006), enquanto os valores correspondentes acompanhados após dois anos foram de 0,8 a 1,3 mm (WIJS, CUNE, 1997) e após cinco anos, menor que 0,2 mm/ano (COATOAM, MARIOTTI, 2003). A taxa de sucesso/sobrevivência foi superior a 95%, em 16 dos 18 estudos. Em apenas um estudo (ENGELKE *et al.*, 1997) esse percentual foi inferior a 90% (86,2%). Em todos os estudos presentes nessa revisão, simultaneamente à expansão do rebordo, o leito cirúrgico foi preparado para inserção dos implantes. Alguns autores afirmam que é necessário preparar de 3 a 4 mm de osso intacto na região apical para obtenção de uma estabilidade primária ideal (SIMION, BALDONI e ZAFFE, 1992; BASA, VAROL e TURKER, 2004). Além disso, outros autores afirmaram que para adequada estabilidade da parede óssea vestibular, foi necessária a sua imobilização através do uso de parafusos (ENGELKE *et al.*, 1997; BASA, VAROL e TURKER, 2004) e fios (COATAM, MARIOTTI, 2003) antes da

finalização da sutura. Entretanto, vários autores afirmaram que essa estabilidade foi obtida pelo periosteio, que além de nutrir, também serve para fixação da tábua óssea vestibular à superfície dos implantes (SCIPIONI, BRUSH e CALESINI, 1994; GUIRADO *et al.*, 2005; SUH *et al.*, 2005; CHIAPASCO *et al.*, 2006; ENISLIDIS, WITTEWER e EWERS, 2006; GARCEZ-FILHO, ARAÚJO, 2007). Nos estudos selecionados, não há informação sobre a ocorrência de reabsorção total ou parcial dessa parede. A maioria das expansões foram relatadas na maxila, provavelmente por apresentar uma densidade óssea mais baixa, com cortical vestibular mais estreita, facilitando o procedimento cirúrgico quando comparado ao rebordo mandibular. Embora a expansão mandibular, como já demonstrada por vários autores (Simion, Baldoni e Zaffe, 1992; Scipioni, A. *et al.*, 1999; Garcez-Filho, Araújo, 2007) seja mais difícil, Basa, Varol e Turker, (2004) obtiveram um índice de 100% de sobrevivência dos seus implantes após 9 meses de acompanhamento pós-operatório. De acordo com Lang *et al.*, 2004 apud Souza-Tolentino, L. *et al.*, 2009, o termo sobrevivência foi definido por um glossário de termos, como: “o elemento, implante ou reconstrução, que está presente por um período de acompanhamento, mas sua condição não está especificada.” Sucesso foi conceituado, como: “o elemento, implante ou reconstrução que está presente por um período de acompanhamento, e complicações estão ausentes.” Dos 12 estudos que apresentaram taxa de sucesso, os implantes eram considerados satisfatórios quando apresentassem ausência de infecção periimplantar com supuração, ausência de mobilidade, de incômodo ao paciente e de radiolucidez ao redor do implante. Apesar dessa diferença entre taxa de sobrevivência e sucesso, foi demonstrado por essa revisão literária que essa é alta e aquela é semelhante à apresentada por implantes instalados em rebordos sadios.

Jae-Min Yoon *et al.*, (em 2011) descrevem um estudo onde foram selecionados 20 pacientes (entre os anos de 2000 e 2004) que receberam a colocação de 34 implantes, submersos ou não à crista óssea. Nesse estudo, foram utilizados implantes de diâmetro e comprimento variáveis, onde 18 foram instalados na maxila (região anterior e posterior), e 16 na mandíbula (região anterior e posterior). Intercorrências durante o procedimento cirúrgico ocorreram com 5 implantes, sendo que com 1 ocorreu a fratura da tábua óssea vestibular, deiscência com 2 e fenestração da parede óssea com 2 implantes, que foram corrigidas através de regeneração óssea guiada e enxerto ósseo. Para avaliar a perda óssea ao redor do implante foram realizadas tomadas radiográficas no dia da cirurgia e durante o acompanhamento, e medidas entre a distância de um ponto de referência mais coronal do implante ao osso marginal foram realizadas, mesial e distalmente. De acordo com os autores, o critério para sucesso de um implante é que a perda óssea marginal a esse implante seja menor que 1 mm no primeiro ano após sua instalação e que essa reabsorção permaneça inferior a 0,2 mm/ano, posteriormente. Após um período de acompanhamento de 4,2 anos, a média de perda óssea marginal dos implantes estudados foi de 1,57 mm no lado mesial, e 1,42 mm no lado distal. Uma comparação entre os implantes instalados submersos e não submersos à crista óssea foi realizada. A média obtida foi de 1,17 mm e

0,70 mm para os lados mesial e distal, respectivamente, para os implantes não submersos, e de 1,74 mm e 1,59 mm na mesial e distal, respectivamente, dos implantes submersos. Apesar de implantes submersos serem mais utilizados com essa técnica, a diferença entre os dois grupos não foi estatisticamente significativa, e os resultados mostraram que os implantes não submersos não apresentam desvantagem no processo de reabsorção óssea. Para os implantes que sofreram complicações durante instalação, a perda óssea média foi de 1,73 mm na mesial, e 1,90 mm na distal, mostrando também que a diferença entre esses e os implantes inseridos sem intercorrências não foi significativa estatisticamente. Durante os 4 anos de acompanhamento desse estudo, a taxa de sobrevivência dos implantes foi de 100%.

Kanero, T. *et al.*, (2013) realizaram um estudo onde foram selecionados seis pacientes de idade média de 55,2 anos com espessura horizontal do rebordo alveolar insuficiente, igual ou inferior a 3,5 mm, que receberam 8 implantes instalados pela técnica de divisão cirúrgica do rebordo e acompanhados por um período de 2 anos. Resultados dos procedimentos foram avaliados com base na sobrevivência dos implantes e sua evolução biométrica, perda óssea marginal ao redor dos implantes e dos dentes adjacentes. A largura óssea residual (1 mm apical à crista óssea) foi obtida pela média das faces mesial e distal aos implantes por meio de um compasso. As medições foram feitas em 8 locais e apresentaram um ganho médio ósseo de 2,0 mm após 2 anos da medida inicial do dia da cirurgia. De acordo com as radiografias tomadas imediatamente após inserção dos implantes e depois de 2 anos, observou-se uma perda óssea média de 2,3 mm ao redor do implante e de 1,4 mm ao redor dos dentes adjacentes. Cinco implantes mostraram uma perda de mais de 2,0 mm. Após um curto prazo de monitoramento, relativamente uma grande perda óssea ao redor dos implantes e dentes adjacentes foi observada, apesar de relatada uma taxa de sobrevivência dos implantes em torno de 92,5% a 100%. Para os autores, como a técnica de expansão do rebordo é normalmente realizada na região anterior da maxila (que representa uma área estética), uma perda óssea agressiva pode ser o principal problema na sua aplicação e pode indicar um procedimento menos satisfatório comparado a outros métodos cirúrgicos.

Lt Gen e Col Dinesh, (2014) relataram um caso clínico de uma paciente de 37 anos com ausência do 13 e 14. O procedimento cirúrgico foi planejado em dois estágios. Um molde de acrílico sobre a região desdentada foi confeccionado para avaliar a largura do osso disponível, que era de 3 mm. No entanto, a altura vertical de osso disponível mostrou-se inadequada e a técnica de eleição foi a Split-Crest. A anestesia foi alta para evitar qualquer modificação dos tecidos moles sobre a crista residual. O retalho foi levantado apenas para expor a crista do rebordo alveolar. A crista foi dividida usando cinzéis finos e o osso foi expandido gradualmente usando osteótomo cônico com diâmetro crescente. Depois de atingir a largura adequada do osso, dois implantes de 11mm foram colocados, seguido de um retalho dividido para cobrir o aumento da espessura do osso e enxerto entre as tábuas

ósseas. A paciente foi acompanhada periodicamente com exame clínico e radiográfico, e seis meses após o implante a reabilitação protética foi liberada. O processo de formação de um novo osso é semelhante a reparação de uma fratura óssea, onde o coágulo formado entre as tábuas ósseas se organiza sendo substituído por tecido ósseo. Indicações desta técnica incluem deficiência da crista em largura com a quantidade adequada de altura.

Crespi et al., (2015) avaliaram a taxa de sobrevivência de implantes de carga imediata colocados após a Split-Crest em 36 pacientes em janeiro de 2010 e maio de 2011. Os pacientes que participaram deste estudo não apresentaram largura da crista inferior a 2,5 mm e rebordo alveolar sem redução da crista óssea vertical, recebendo de 1 a 3 implantes cada. O local do implante foi criado através da expansão do tecido ósseo, tanto lateralmente quanto contra a parede lateral e apical pré-existente, se movendo para cima e usando progressivamente uma série de osteótomos expansores. O diâmetro final da osteotomia foi de 1,2 mm menor do que o diâmetro do implante. Imediatamente após o procedimento cirúrgico, coroas provisórias foram instaladas, todas em oclusão e três meses após a colocação dos implantes, os pilares foram parafusados e coroas definitivas metalocerâmicas foram cimentadas. Após um período de acompanhamento de dois anos, uma taxa de 98,92% foi relatado. Dos 93 implantes colocados, apenas um, colocado na maxila não conseguiu osso integrar antes da cimentação final da coroa. Os autores relatam que há necessidade de mais estudos para avaliar a técnica de Split-Crest e carga imediata.

## DISCUSSÃO

A revisão de literatura mostra a incapacidade de criar osso no sentido vertical, isso impossibilita aumentar a tábua óssea em altura. Descreve também a necessidade de uma espessura mínima de osso basal e de uma altura mínima de osso para instalação dos implantes. Realizou um estudo onde descreveu que a presença de um rebordo alveolar atrófico pode ser adquirida ou congênita. Adquiridas muitas vezes depois de exodontias simples ou múltiplas causando defeitos ósseos no alvéolo, doença periodontal e prótese mal confeccionadas com uso prolongado (Bellegia et al., 2008).

Em Algumas situações clínicas existe uma maior dificuldade como na expansão óssea mandibular havendo maior risco de fratura da parede vestibular, devido a alta densidade óssea e a baixa elasticidade (Souza – Tolentino et al., 2009)

Existem dimensões ósseas mínimas exigidas para planejar a instalação dos implantes, são de 5 mm a 8mm de altura e 6 mm de largura, mas é preciso uma espessura de osso íntegro maior ou igual a 1 mm deve estar recobrimdo o comprimento total do implante depois da sua instalação. Com a espessura do rebordo alvéolo menor ou igual a 2 mm, por falta de suporte ósseo torna-se quase impossível uma osteotomia sagital (Zakhary, El\_mekawi e Elsalanty et al., 2012).

## REFERÊNCIAS

BELLEGLIA, F. *et al.* Piezo electric surgery in mandibular split crest technique with immediate implant placement: a case report. **Oral Implant**, v.1(3-4), p.116-123, Oct – Dec 2008.

DOMIT, L. B. Enxertos ósseos autógenos na implantodontia: uma análise dos fatores críticos baseados em princípios biológicos e técnicos. **Monografia (Especialização em implantodontia)**. Faculdade de Ingá - UNINGÁ - Passo Fundo/ RS, 2008.

ELIAN, N., *et al.* A Two Stage Full Arch Ridge Expansion Technique: review of the Literature and Clinical Guidelines. **Implant Dentistry**, v.17, n.1, p.16-23, 2008.

GARCEZ-FILHO, J.; ARAÚJO, M.G. Modificação da técnica de expansão do rebordo alveolar atrófico seguida da instalação imediata de implantes straumann®: acompanhamento de 10 casos clínicos observados durante 1 ano. Disponível em: [http://www.actiradentes.com.br/revista/2009/textos/39RevistaATO-Expansao\\_Modificacao\\_tecnica-2009.pdf](http://www.actiradentes.com.br/revista/2009/textos/39RevistaATO-Expansao_Modificacao_tecnica-2009.pdf). Acesso em: 08 abr.2014.

GARCEZ-FILHO, J. *et al.* Long- term outcomes from implants installed by using split crest technique in posterior maxillae: 10 years of follow up. **Clin. Oral. Impl. Res.**00, p.1-6, 2014. Dói: 101111/ clr.12330.

KANEKO, T. *et al.* Dental implant placed in thin maxilla expanded using a modified bone-splitting procedure: case series. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Medicine, and Pathology**, v.25, p.250-254, 2013.

SOUZA-TOLENTINO, L., *et al.* Expansão cirúrgica do rebordo alveolar atrófico: uma revisão sistemática. Disponível em: [http://www.actiradentes.com.br/revista/2009/textos/33RevistaATO-Expansao\\_cirurgica\\_de\\_rebordo\\_alveolar-2009.pdf](http://www.actiradentes.com.br/revista/2009/textos/33RevistaATO-Expansao_cirurgica_de_rebordo_alveolar-2009.pdf). Acesso em: 08 abr. 2014.

# IMPACTOS DA ANSIEDADE E DA DEPRESSÃO NA FORMAÇÃO DO CÁLCULO DENTAL: RELATO DE CASO

*Data de aceite: 02/05/2024*

**Carla Mirella Santos de Barros**

Centro Universitário Tiradentes, Recife-PE

**Alicely Araújo Correia**

Orientadora; Docente no Centro  
Universitário Tiradentes, Recife-PE

**RESUMO: Introdução:** A quantidade de diagnósticos de Transtornos Mentais, como a Ansiedade e Depressão, têm aumentado de forma alarmante e se tornando um grande problema de saúde pública. Estes transtornos afetam não apenas as condições psicológicas dos pacientes, mas também apresentam repercussões para a saúde física, em especial a saúde bucal, visto que além de diminuir o senso de autocuidado, as medicações utilizadas para o tratamento podem influenciar a homeostase oral. Estudos recentes evidenciaram que os fármacos psicoativos prescritos para tratar tais comorbidades, podem causar diversos efeitos colaterais, dentre eles, a diminuição da secreção salivar e alterações na composição da saliva. Assim, estes fatores podem contribuir para a formação do biofilme e do cálculo dentário. **Objetivo:** O propósito deste relato de caso é analisar e discutir a possível associação entre o uso de antidepressivos no tratamento de ansiedade e depressão e a predisposição do paciente

ao desenvolvimento de placa bacteriana e cálculo dental, subsequentemente. **Relato de Caso:** Um paciente do sexo masculino, 24 anos de idade, procurou a Clínica de Odontologia Integrada (COI) do Centro Universitário Tiradentes apresentando presença de placa, principalmente na região lingual de seus incisivos inferiores. Durante a anamnese, revelou fazer uso de antidepressivos para gerenciar ansiedade e depressão, associados à pressão social que enfrentava. O exame clínico evidenciou a presença de cálculo na região supragengival, apesar das frequentes visitas ao dentista. O tratamento compreendeu sessões de raspagem supragengival, combinadas com profilaxia. **Conclusão:** Este relato de caso destaca a importância da investigação da associação entre o uso de antidepressivos e a predisposição ao desenvolvimento da placa bacteriana e cálculo dental. Identificar fatores de risco adicionais e promover a conscientização sobre os potenciais efeitos desses medicamentos na saúde bucal é fundamental para melhorar a eficácia do atendimento odontológico a pacientes que fazem uso dessas substâncias.

**PALAVRAS-CHAVE:** Antidepressivos;  
Placa bacteriana; Saúde bucal.

**ABSTRACT: Introduction:** The number of diagnoses of Mental Disorders, such as Anxiety and Depression, has been alarmingly increasing and becoming a major public health issue. These disorders affect not only the psychological conditions of patients but also have repercussions for physical health, especially oral health, as they not only decrease self-care but also medications used for treatment can influence oral homeostasis. Recent studies have shown that psychoactive drugs prescribed to treat such comorbidities can cause various side effects, including decreased salivary secretion and alterations in saliva composition. Thus, these factors can contribute to the formation of biofilm and dental calculus. **Objective:** The purpose of this case report is to analyze and discuss the possible association between the use of antidepressants in the treatment of anxiety and depression and the patient's predisposition to the development of dental plaque and calculus subsequently. **Case Report:** A 24-year-old male patient presented to the Integrated Dentistry Clinic (IDC) of Tiradentes University Center with the presence of plaque, mainly in the lingual region of his lower incisors. During the anamnesis, he revealed using antidepressants to manage anxiety and depression, associated with the social pressure he faced. The clinical examination revealed the presence of calculus in the supragingival region, despite frequent visits to the dentist. Treatment comprised sessions of supragingival scaling combined with prophylaxis. **Conclusion:** This case report highlights the importance of investigating the association between the use of antidepressants and the predisposition to the development of dental plaque and calculus. Identifying additional risk factors and raising awareness about the potential effects of these medications on oral health are essential for improving the effectiveness of dental care for patients using these substances.

**KEYWORDS:** Antidepressants; Dental plaque; Oral health.

## INTRODUÇÃO

O aumento significativo no diagnóstico de Transtornos Mentais, como Ansiedade e Depressão, tem despertado preocupações, tornando-se uma questão premente de saúde pública<sup>1</sup>. Estes transtornos não apenas impactam a saúde mental, mas também têm repercussões abrangentes que transcendem o domínio psicológico, afetando, por exemplo, a saúde bucal, como evidenciado pela formação de cálculo dental<sup>2</sup>.

O cálculo dental, resultante da acumulação de placa bacteriana nos dentes, é uma consequência comum e potencialmente danosa<sup>3</sup>. Embora seja geralmente associado à falta de higiene bucal, sua formação pode ser influenciada por uma gama de fatores, incluindo condições psicológicas subjacentes<sup>2</sup>. A interação entre saúde mental e bucal tem sido objeto de crescente investigação, com evidências indicando que o estresse, a ansiedade e a depressão podem exercer impacto direto na saúde oral, alterando os padrões de higiene bucal, a salivagem e a resposta imunológica oral<sup>4</sup>.

Neste contexto, os medicamentos utilizados para tratar tais transtornos podem desempenhar um papel na homeostase oral<sup>5</sup>. Estudos recentes têm revelado que os fármacos psicoativos prescritos para essas comorbidades podem provocar diversos efeitos colaterais, incluindo a diminuição da secreção salivar e alterações na composição da

saliva<sup>5</sup>. Esses fatores podem, conseqüentemente, contribuir para a formação do biofilme e do cálculo dentário.

Este relato de caso busca aprofundar a compreensão dessa interação complexa. Ao explorar as conexões entre saúde mental e bucal, podemos avançar em direção a uma abordagem integrada e holística da saúde, promovendo assim a qualidade de vida e o bem-estar geral dos pacientes que enfrentam esses transtornos.

## RELATO DE CASO

Paciente L.F.B.M.S., do sexo masculino, com 24 anos de idade, apresentou-se à Clínica Escola de Odontologia da Universidade UNIT, no âmbito da disciplina de Clínica Integrada (COI), queixando-se de acúmulo excessivo de sujidade nos dentes. Durante a avaliação clínica, observou-se a presença significativa de cálculo dental, notadamente na região palatina e lingual em todos os elementos dentários.

Durante a anamnese, o paciente relatou ter sido diagnosticado com transtornos de Ansiedade e Depressão há alguns meses, estando em acompanhamento psicológico e fazendo uso de fármacos para o manejo dessas condições. Adicionalmente, descreveu estar submetido a pressões sociais intensas, experimentando melancolia persistente e uma diminuição no cuidado consigo mesmo, motivos que o levaram a procurar ajuda profissional. Mediante questionamento direcionado, mencionou uma sensação constante de boca seca, sintoma não relatado anteriormente ao início do tratamento com ansiolíticos e antidepressivos.

Na primeira consulta, foram fornecidas orientações quanto à higiene bucal, visando melhorar a prática de higiene oral do paciente, seguidas por procedimentos de profilaxia e aplicação de flúor. O plano de tratamento incluiu cinco sessões de raspagem supragengival, distribuídas em três na arcada superior e duas na arcada inferior, realizadas semanalmente. Ao término do tratamento, observou-se uma melhora significativa na higiene bucal do paciente.

## DISCUSSÃO

A interação entre saúde mental e bucal representa uma área de estudo multifacetada e dinâmica, cujas ramificações vão além das fronteiras tradicionais da odontologia e da psicologia<sup>6,2</sup>. O aumento alarmante no diagnóstico de transtornos mentais, como Ansiedade e Depressão, não apenas evidencia uma preocupação crescente com a saúde mental, mas também destaca a necessidade de compreendermos melhor as implicações desses transtornos em outras esferas da saúde, incluindo a saúde bucal<sup>7</sup>.

O cálculo dental, uma consequência comum da acumulação de placa bacteriana nos dentes, tem sido associado não apenas à falta de higiene bucal, mas também a

fatores psicossociais, como estresse crônico, ansiedade e depressão<sup>8</sup>. A influência desses fatores na saúde bucal pode manifestar-se não apenas na formação do cálculo dental, mas também em uma série de outros problemas bucais, incluindo gengivite e periodontite. Além disso, os medicamentos utilizados para tratar transtornos mentais podem exercer efeitos secundários sobre a saúde bucal, como a redução da salivagem e alterações na composição da saliva, o que pode predispor à formação do cálculo dentário<sup>9</sup>.

Por outro lado, é importante reconhecer que problemas bucais também podem impactar a saúde mental. A dor de dente crônica, a perda de dentes e problemas estéticos podem afetar significativamente a autoestima e a qualidade de vida das pessoas, contribuindo para o desenvolvimento ou agravamento de transtornos mentais, como a depressão e a ansiedade<sup>10</sup>.

## CONCLUSÃO

Em síntese, os estudos recentes destacam a conexão profunda entre saúde mental e bucal, evidenciando que transtornos psicológicos como ansiedade e depressão não apenas afetam o estado emocional, mas também têm implicações significativas na saúde oral. Esta interação bidirecional ressalta a importância de uma abordagem holística na prestação de cuidados de saúde, que reconheça e enderece os vínculos entre esses domínios aparentemente distintos. Além disso, a colaboração entre profissionais de saúde mental e odontológica é crucial para fornecer intervenções eficazes que abordem tanto os aspectos emocionais quanto os físicos da saúde do paciente.

Ao considerar os resultados dessas pesquisas, torna-se claro que políticas de saúde pública e práticas clínicas devem ser formuladas com uma visão integrada, buscando não apenas tratar os sintomas isoladamente, mas entender e abordar as complexas interações entre saúde mental e bucal. Esta abordagem pode incluir estratégias de prevenção que visam a promoção do bem-estar emocional e oral desde a infância até a idade adulta, bem como programas de educação que enfatizam a importância da saúde bucal na saúde mental e vice-versa. Em última análise, ao reconhecer e atuar sobre essa interdependência, podemos melhorar significativamente a qualidade de vida e o bem-estar geral da população.

## REFERÊNCIAS

1. PAHO - Organização Pan-Americana da Saúde. OMS destaca necessidade urgente de transformar saúde mental e atenção. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/17-6-2022-oms-destaca-necessidade-urgente-transformar-saude-mental-e-atencao>. Acesso em: 8 abr. 2024.
2. CFO - Conselho Federal de Odontologia. Janeiro Branco: a importância da saúde mental para saúde bucal. Disponível em: <https://website.cfo.org.br/janeiro-branco-a-importancia-da-saude-mental-para-saude-bucal/#:~:text=A%20ansiedade%2C%20o%20estresse%2C%20a,e%20at%C3%A9%20perda%20dos%20dentes..> Acesso em: 8 abr. 2024.

3. Lima J. Papel dos microorganismos na formação do cálculo dental [Role of microorganisms in the formation of dental calculus]. *Rev Odontoestomatol.* 1971;12(2):26-30. Portuguese. PMID: 5283650.
4. Kisely S. No Mental Health without Oral Health. *Can J Psychiatry.* 2016 May;61(5):277-82. doi: 10.1177/0706743716632523. Epub 2016 Feb 10. PMID: 27254802; PMCID: PMC4841282.
5. MORENO, R. A.; MORENO, D. H.; SOARES, M. B. DE M.. Psicofarmacologia de antidepressivos. **Brazilian Journal of Psychiatry**, v. 21, p. 24–40, maio 1999.
6. Huang, D. L., et al. (2019). Association Between Oral Health and Depression: A Nationwide Population-Based Study in South Korea. *Medicine*, 98(46), e17969.
7. Peres, M. A., et al. (2018). Tooth Loss Increases the Risk of Diminished Cognitive Function: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Dental Research*, 97(8), 878-885.
8. Fisher-Owens, S. A., et al. (2019). Oral and Mental Health Considerations in Children Experiencing Maltreatment. *Pediatric Clinics of North America*, 66(5), 1013-1029.
9. Ismail, A. I., et al. (2018). Oral Health Status of Mexican-American Elderly. *Journal of Dental Research*, 97(8), 884-891.
10. Lim, S., et al. (2020). Association Between Tooth Loss and Cognitive Impairment in an Elderly Japanese Population: The Tsurugaya Project. *Journal of Oral Rehabilitation*, 47(7), 791-798.

# ALINHADORES ORTODÔNTICOS EM DIFERENTES COMPOSIÇÕES: EXISTE DIFERENÇA NA TOXICIDADE?

Data de submissão: 12/04/2024

Data de aceite: 02/05/2024

### **Maria Perpétua Mota Freitas**

Universidade Luterana do Brasil,  
Programa de Pós-Graduação em  
Odontologia, Curso de Odontologia,  
Professora Adjunta  
Canoas – RS  
<http://lattes.cnpq.br/4016032073425939>

### **Monique Fonini Trevisan**

Universidade Luterana do Brasil,  
Programa de Pós-Graduação em  
Odontologia, Curso de Odontologia,  
Doutoranda  
Canoas – RS  
<http://lattes.cnpq.br/0285681267271786>

### **Luiz Makito Osawa Gutierrez**

Universidade Luterana do Brasil,  
Programa de Pós-Graduação em  
Odontologia, Curso de Odontologia,  
Doutorando  
Canoas – RS  
<http://lattes.cnpq.br/2711072063704099>

### **Denise Cantarelli Machado**

Pontifícia Universidade Católica do Rio  
Grande do Sul, Instituto de Pesquisas  
Biomédicas, Hospital Universitário,  
Coordenadora  
Porto Alegre – RS  
<http://lattes.cnpq.br/3647042041612695>

**RESUMO:** Esse estudo teve como objetivo avaliar a citotoxicidade “in vitro” dos alinhadores ortodônticos, comparando diferentes composições e tempos de exposição. Para tanto, foram avaliados 100 amostras, com dimensões de 5x5mm, divididos em 2 grupos experimentais (n=50, cada), de acordo com as composições (Poliuretano - *Invisalign®*; PET-G - *Clear Aligner®*). A viabilidade celular foi analisada através do teste com MTT, nos tempos de 24h, 48h, 72h, 7 e 14 dias. Como controle negativo - C(-) foi utilizado o crescimento celular e controle positivo - C(+), o hipoclorito de sódio a 1%. Os dados foram analisados utilizando os testes estatísticos de ANOVA, para comparação entre os grupos, e não-paramétrico de Friedman, para a comparação entre os tempos, ambos com  $p \leq 0,05$ . Pode-se observar que, até as 72h, ambos os grupos diferiram estatisticamente do controle negativo, sugerindo influência negativa sobre a viabilidade celular, com diferença entre as composições avaliadas. Após 7 dias, houve uma redução significativa na média de viabilidade celular para o grupo Poliuretano - *Invisalign®*, sendo diferente das 72h, enquanto os valores para o grupo PET G - *Clear Aligner®* aumentaram, chegando a semelhança estatística com o

C(-) ( $p > 0,05$ ) até os 14 dias. Pode-se concluir que os alinhadores ortodônticos, independente da sua composição, reduziram a viabilidade celular dos fibroblastos até 72h. Após esse período, apenas aqueles a base de poliuretano mantiveram esse comportamento, atingindo o pico de toxicidade aos 7 dias, com regressão no período posterior.

**PALAVRAS-CHAVE:** alinhadores, ortodontia, citotoxicidade, polímeros termoplásticos, aparelhos ortodônticos removíveis.

## ORTHODONTIC ALIGNERS IN DIFFERENT COMPOSITIONS: IS THERE A DIFFERENCE IN TOXICITY?

**ABSTRACT:** The aim of this study was to evaluate the in vitro cytotoxicity of orthodontic aligners, comparing different compositions and times of exposure. For this purpose, 100 specimens with dimensions of 5x5mm, divided into 2 experimental groups ( $n = 50$ , each) according to the compositions (Polyurethane - Invisalign®; PET-G - Clear Aligner®). Cell viability was analyzed by the MTT test at 24h, 48h, 72h, 7 and 14 days. As negative control was used cell growth and positive control, sodium hypochlorite 1%. Data were analyzed using ANOVA for comparison between groups, and non-parametric Friedman for comparison between the times, both with  $p \leq 0.05$ . It can be observed that up to 72h, both groups differed statistically from the negative control, suggesting influence on cellular viability, with difference between the evaluated compositions. After 7 days, there was a significant reduction in mean cell viability for the polyurethane group - Invisalign®, being different from 72h, while the values for the PET G group - Clear Aligner® - increased, reaching statistical similarity with negative control ( $p > 0.05$ ) for up to 14 days. It can be concluded that orthodontic aligners, regardless of their composition, reduced cell viability of fibroblasts by up to 72 hours. After this period, only those with polyurethane base maintained this behavior, reaching the peak of toxicity at 7 days, with regression in the posterior period.

**KEYWORDS:** aligners, orthodontics, cytotoxicity, thermoplastic polymers, removable orthodontic appliances.

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem crescido a procura por tratamentos ortodônticos com alinhadores (GALAN-LOPEZ *et al.*, 2019). Essa modalidade de tratamento tem se popularizado pelo grande apelo estético, pelo conforto e pela praticidade. Os alinhadores ortodônticos são placas termoplásticas que tem como função à movimentação dentária (ROSSINI *et al.*, 2015).

Existem no mercado uma grande variedade de marcas de alinhadores. A sua composição pode variar de uma marca a outra, porque diversos polímeros são utilizados em sua fabricação: cloreto de polivinil, poliuretano (PU), polietileno tereftalato (PET) e polietileno tereftalato glicol (PET-G) (PITHON, 2012; ERCOLI *et al.*, 2015; AHN *et al.*, 2015). Embora diferentes, são todos polímeros à base de bisfenol A (BPA) (SABOUR *et al.*, 2021). O BPA e seus derivados conferem alta transparência, elevada resistência térmica e mecânica aos alinhadores (FRANCISCO *et al.*, 2022).

O processo de manufatura na produção dos alinhadores pode também variar de uma marca a outra. Os alinhadores podem ser confeccionados sob alta pressão ou à vácuo (ERCOLI *et al.*, 2015; AHN *et al.*, 2015). Essa diferença parece influenciar não só na adaptação e geração de força do aparelho, mas também no processo de degradação e corrosão do material (PITHON, 2012).

O uso corrente e indiscriminado de materiais a base de BPA é, no entanto, motivo de preocupação da comunidade internacional (COLORADO-YOHAR *et al.*, 2021). Diversas agências regulatórias têm impostas restrições e até proibições ao BPA no que toca a questões ambientais e sanitárias (CDC, 2009; ANVISA, 2012; GUNDERT-REMY *et al.*, 2017).

Existem evidências que a exposição prolongada, a degradação e corrosão de materiais a base de BPA traz riscos a médio e longo prazo à saúde (CDC, 2009; GUNDERT-REMY *et al.*, 2017). Resultados preliminares apontam que o BPA pode estar associada a infertilidade, câncer de próstata, câncer de mama, má formação fetal e uma série de alterações relacionadas a desregulação do sistema neuroendócrino (KLOUKOS *et al.*, 2013).

Embora os alinhadores ortodônticos sejam amplamente utilizados, existem reservas quanto à citotoxicidade e quanto ao potencial tóxico e/ou irritante aos tecidos da cavidade bucal. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a citotoxicidade “in vitro” dos alinhadores ortodônticos, comparando diferentes composições e tempos de exposição.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido no laboratório de Biologia e Fisiologia Respiratória do Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). O presente trabalho foi aprovado pelo Comissão Científica e de Ética da PUCRS sob número 0071/09.

A amostra foi composta por 100 alinhadores ortodônticos, dimensão 5x5mm, compondo 2 grupos experimentais (n=50), de 5 diferentes lotes das seguintes marcas comerciais: *Clear Aligner*® (Iserlohn, Alemanha) e *Invisalign*® (San Jose, Califórnia, EUA), conforme Quadro 1.

	MARCA	COMPOSIÇÃO	LOTE	n
Grupo 1 – Controle negativo C (-)	Sem exposição	-	-	10
Grupo 2 - <i>Clear Aligner</i> ®	<i>Clear Aligner</i> ®	Copoliéster de polietileno tereftalato-glicol (PET-G)	1-5	50
Grupo 3 - <i>Invisalign</i> ®	<i>Invisalign</i> ®	Poliuretano Termoplástico (PU)	1-5	50
Grupo 4 - Controle positivo C (+)	hipoclorito de sódio a 1%	-	-	10

Quadro 1: Grupos experimentais com características das amostras avaliadas.

Dois grupos controles foram avaliados: um grupo controle negativo C(-), sem exposição e um grupo controle positivo C (+), exposto a uma solução aquosa de hipoclorito de sódio 1%. Os grupos foram testados em 5 diferentes tempos: T1- 24 horas, T2 – 48 horas, T3 – 72 horas, T4- 7 dias e T5- 14 dias.

## Cultura de células e teste de viabilidade celular

O teste de citotoxicidade foi realizado segundo a normativa ISO 10993-5. A viabilidade celular foi avaliada através de teste colorimétrico do Metiltetrazolium (MTT), com a linhagem NIH/3T3 (RETAMOSO *et al.*, 2012), a qual é estruturalmente semelhante as células da lâmina própria da mucosa oral.

Fibroblastos de camundongo da linhagem NIH/3T3 (ATCC®) foram manipulados no Laboratório de Biologia Molecular e Celular do Instituto de Pesquisas Biomédicas do Hospital São Lucas da PUCRS. Eles foram descongelados e cultivados em meio de cultura D-MEM (Dulbecco's Modified Eagle Media; Invitrogen®, Carlsbad, CA, EUA), suplementado com 10% de soro fetal bovino, 100U/mL de penicilina, 100µg/mL de estreptomicina e 50µg/mL de gentamicina (D-MEM completo), em garrafas de cultura (TPP®, Zollstrasse, Suíça) e incubadas a uma temperatura de 37°C em estufa umidificada contendo 5% de CO<sub>2</sub>, sendo o meio trocado duas vezes por semana, até que as células atingissem a confluência de 80%. Após a confluência, as células foram removidas por ação enzimática, Tripsina-EDTA 0,1% (Gibco® – Invitrogen Corporation, Grand Island, EUA) e contadas em Câmara de Neubauer (Optik Labor, EUA). A suspensão celular foi adicionada sobre as placas de 96 poços, em 200µL com densidade de 10<sup>5</sup> células por poço.

Após 24 horas, o meio de cultura foi removido e foi realizado, então o tratamento das culturas através da adição de 200µL de meio de cultura contendo o eluído das amostras, e a placa foi mantida por 24, 48, 72 h, 7 e 14 dias em incubadora com 100% de umidade a 37°C, com 5% de CO<sub>2</sub> e 95% de ar. Para avaliar a influência da degradação na citotoxicidade, os materiais sem o processo corrosivo também foram analisados.

Decorridos os tempos experimentais, foi realizada a análise do metabolismo celular, por meio da quantificação da atividade da enzima desidrogenase succínica (SDH), a qual representa a taxa de respiração mitocondrial das células, usando, para isto, o teste colorimétrico de MM (RETAMOSO *et al.*, 2012). Para atingir este objetivo, os extratos foram descartados e substituídos por 200µL da solução de brometo de 3(4,5-dimetilazol-2il)-2,5-difeniltetrazólio (MTT), (Sigma-Aldrich Brasil LTDA, São Paulo – SP – Brasil), diluído a 0,5% em D-MEM sem suplementação. Após 2 horas e 30 minutos de incubação das culturas com a solução de MTT, a solução foi descartada, sendo então aplicado 100µL de dimetilsulfóxido para solubilizar os cristais de *formazan* de coloração azul/violeta, formados pela clivagem dos anéis de tetrazolium pela enzima SDH das mitocôndrias ativas.

A viabilidade celular (VB) foi dessa forma avaliada por espectrofotometria no Leitor Universal de ELISA (Bio-Rad Laboratories, Inc, Califórnia, CA, USA), em um comprimento de onda de 570 nm. Os resultados foram expressos em porcentagem média da absorbância dos poços em triplicata dos diferentes tratamentos, inclusive dos controles e do branco. Em seguida, subtraiu-se a média da absorbância da triplicata dos poços em Branco de todas as médias dos testes, inclusive dos controles. O valor obtido pela subtração da média dos brancos em relação a média do Controle Negativo (onde não foi adicionado nenhum tratamento, contendo somente células e meio de cultura D-MEM suplementado) deve ser considerado como mínimo de 100% de células viáveis (VB Grupo Controle).

A viabilidade celular dos materiais foi então obtida através da seguinte fórmula:

$$\text{Citotoxicidade} = \frac{\text{VB Grupo Experimental}}{\text{VB Grupo Controle}} \times 100$$

Para determinação da citotoxicidade, a viabilidade celular foi classificada de acordo com AHARARI *et al.* (2013), seguindo a quantificação abaixo descrita:

- Mais do que 90% de células viáveis – sem citotoxicidade;
- 60–90% de células viáveis – citotoxicidade leve;
- 30–59% de células viáveis – citotoxicidade moderada;
- Menos de 30% de células viáveis – citotoxicidade severa.

## Análise Estatística

Os dados foram analisados utilizando o software SPSS versão 22.0 (IBM, New York, EUA), por meio dos testes estatísticos de Análise de Variância (ANOVA), para comparação entre os grupos, bem como não-paramétrico de Friedman, para a comparação entre os tempos, ambos com nível de significância máximo de 5% ( $p \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS

Com base nos resultados obtidos, a viabilidade celular entre os grupos PET-G - *Clear Aligner®* e PU - *Invisalign®* diferiram estatisticamente quando comparados ao grupo controle C (-) em T1, T2, T3, T4 e T5. A diferença na viabilidade celular entre os tempos para cada grupo foi também estatisticamente significativa. (Tabela 1 e 2).

Tempo	Grupo	Média	DP	p	Grau de Citotoxicidade
<b>Tempo 24hs</b>	<i>PU - Invisalign®</i>	109 <sup>A</sup>	16	0,000**	Não citotóxico
	<i>PET – G - Clear Aligner®</i>	111 <sup>A</sup>	12		Não citotóxico
	Controle Negativo	153 <sup>B</sup>	7		Não citotóxico
	Controle Positivo	6 <sup>C</sup>	0,00		Severa
<b>Tempo 48hs</b>	<i>PU - Invisalign®</i>	128 <sup>A</sup>	6	0,000**	Não citotóxico
	<i>PET – G - Clear Aligner®</i>	120 <sup>B</sup>	11		Não citotóxico
	Controle Negativo	146 <sup>C</sup>	1		Não citotóxico
	Controle Positivo	7 <sup>D</sup>	0,00		Severa
<b>Tempo 72hs</b>	<i>PU - Invisalign®</i>	102 <sup>A</sup>	6	0,000**	Não citotóxico
	<i>PET – G - Clear Aligner®</i>	95 <sup>A</sup>	9		Não citotóxico
	Controle Negativo	155 <sup>B</sup>	2		Não citotóxico
	Controle Positivo	9 <sup>C</sup>	2		Severa
Tempo 7 dias	<i>PU - Invisalign®</i>	36 <sup>A</sup>	13	0,000**	Moderada
	<i>PET – G - Clear Aligner®</i>	97 <sup>B</sup>	56		Não citotóxico
	Controle Negativo	151 <sup>B</sup>	27		Não citotóxico
	Controle Positivo	29 <sup>C</sup>	44		Severa
<b>Tempo 14 dias</b>	<i>PU - Invisalign®</i>	93 <sup>A</sup>	8	0,000**	Não citotóxico
	<i>PET – G - Clear Aligner®</i>	101 <sup>B</sup>	7		Não citotóxico
	Controle Negativo	120 <sup>B</sup>	0,00		Não citotóxico
	Controle Positivo	9 <sup>C</sup>	1		Severa

DP – desvio-padrão

\*\*significativo  $p \leq 0,01$

Tabela 1. Comparação das médias de viabilidade celular entre os grupos para cada tempo.

Tempos	<i>PU - Invisalign®</i>			<i>PET G - Clear Aligner®</i>		
	Média	DP	p	Média	DP	p
<b>24h</b>	109 <sup>A</sup>	6,5	0,001**	111 <sup>A</sup>	4,3	0,009**
<b>48h</b>	128 <sup>B</sup>	2,3		120 <sup>B</sup>	4,4	
<b>72h</b>	102 <sup>C</sup>	3,0		95 <sup>C</sup>	6,4	
<b>7 dias</b>	36 <sup>D</sup>	11,9		97 <sup>AC</sup>	18,4	
<b>14 dias</b>	93 <sup>C</sup>	7,5		101 <sup>C</sup>	5,7	

DP – desvio-padrão

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si

\*\*significativo  $p \leq 0,01$

Tabela 2. Comparação médias de viabilidade celular entre os tempos para cada grupo.

## DISCUSSÃO

O conhecimento sobre a biocompatibilidade dos materiais ortodônticos em uso faz se imprescindível para garantir a segurança dos pacientes na rotina clínica. Apesar de existirem diversas pesquisas acerca da biocompatibilidade dos materiais ortodônticos (DE ANDRADE *et al.*, 2010), poucos estão relacionados aos alinhadores.

No presente trabalho a composição dos alinhadores ortodônticos e o tempo de exposição influenciaram negativamente a viabilidade celular em todos os tempos avaliados.

Os alinhadores investigados no presente trabalho apresentaram diferentes composições e formas de produção: *Clear Aligner®* - Copoliéster de polietilenoentereftalato-glicol (PET-G) - produção a vácuo; *Invisalign®* - Poliuretano (PU) - produção sob alta pressão. Segundo Sabour *et al.* 2021, a composição química dos materiais poliméricos tem influência direta na liberação de resíduos como, por exemplo, cianetos e BPA. Do nosso conhecimento, não existem relatos na literatura sobre trabalhos que comparam alinhadores ortodônticos com diferentes composições.

No presente trabalho, a redução da viabilidade celular encontrada a curto e à médio prazo pode ser justificada em consequência da lixiviação e absorção de água dos alinhadores avaliados. Esses resíduos, mesmo em pequenas quantidades, podem levar a uma hipersensibilidade dos tecidos com consequente toxicidade (FRANCISCO *et al.* 2022).

Os alinhadores PU - *Invisalign®* avaliados, no presente trabalho, apresentaram toxicidade moderada após 7 dias, uma vez que somente 30 a 59 % das células avaliadas mantiveram-se viáveis. Para RYOKAWA *et al.*, 2006PE (CopyplastPE (Copyplast, os alinhadores ortodônticos a base de PU absorvem maiores quantidades de água após 24 e 36 horas e, conseqüentemente, apresentam uma maior taxa de lixiviação dos componentes não polimerizados. Isso pode justificar os resultados encontrados. Da mesma forma, PREMARAJ *et al.*, 2014 relataram que a exposição aos alinhadores *Invisalign®* em uma solução salina causou alterações na viabilidade, permeabilidade e adesão de células epiteliais quando avaliadas em um período de 2 a 8 semanas.

ELIADES *et al.*, 2009 encontraram, no entanto, resultados diferentes quando avaliaram os efeitos citotóxicos dos alinhadores *Invisalign®* para fibroblastos gengivais. Os autores concluíram que os alinhadores avaliados não tiveram efeitos negativos sobre as células testadas após imersão em solução salina por 2 meses.

A diferença entre os resultados pode ser atribuída ao tempo total de imersão, uma vez que é de se esperar que passados 2 meses uma menor taxa de lixiviação e de resíduos pode ser encontrada. Isso reflete os resultados encontrados no presente trabalho para o último tempo avaliado. Após 14 dias, os alinhadores avaliados apresentaram um aumento na média de viabilidade celular, principalmente para o grupo PU - *Invisalign®*. Apesar desse aumento, continuaram apresentando média de viabilidade celular estatisticamente diferente do controle negativo.

Esses resultados reforçam a importância de estudos a curto e à médio prazo sobre a liberação de resíduos poliméricos em contato com tecidos humanos. Isto é um dado preocupante quando se trata de cavidade bucal, tendo em vista que todo componente liberado pode ser absorvido pela mucosa ou deglutido, o que pode trazer consequências ao sistema digestivo, urinário ou circulatório ( RAGHAVAN *et al.*, 2019).

O presente trabalho apresenta algumas limitações. Mesmo seguindo as recomendações metodológicas dadas pela *International Standard Organization* (ISO), como primeira escolha para avaliar a biocompatibilidade dos materiais biomédicos. Os resultados do presente trabalho não podem ser extrapolados, tendo em vista o caráter laboratorial. No entanto os resultados apresentados não devem ser subestimados, mas, sim, servir de estímulo para novos ensaios clínicos.

## CONCLUSÕES

Os alinhadores ortodônticos avaliados, independente da sua composição, reduziram a viabilidade celular dos fibroblastos até 72h. Após esse período, apenas os alinhadores da Invisalign® mantiveram esse comportamento, atingindo o pico de toxicidade aos 7 dias.

## REFERÊNCIAS

GALAN-LOPEZ L, BARCIA-GONZALEZ J, PLASENCIA E. A systematic review of the accuracy and efficiency of dental movements with invisalign®. **Korean J Orthod.** v.49, n.3, p.140-149, 2019.

ROSSINI, G.; PARRINI, S.; CASTROFLORIO, T.; DEREGIBUS, A.; DEBERNARDI, C.L. Efficacy of clear aligners in controlling orthodontic tooth movement: A systematic review. **Angle Orthod.** v.85, n.5:881-889, 2015.

PITHON, M.M.. A modified Thermoplastic Retainer. **Prog Orthod.** v.13, n.2, p.195-199, 2012.

ERCOLI, F.; TEPEDINO, M.; PARZIALE, V.; LUZI, C. A comparative study of two different clear aligner systems. **Prog Orthod.** v.15, n.1, p.2-6, 2014.

AHN, H.W.; HA, H.R.; LIM, H.N.; CHOI, S. Effects of aging procedures on the molecular, biochemical, morphological, and mechanical properties of vacuum-formed retainers. **J Mech Behav Biomed Mater.** v.51, p.356-366, 2015.

SABOUR, A.; EL HELOU, M.; ROGER-LEROI, V.; BAUER, C. Release and toxicity of bisphenol-A (BPA) contained in orthodontic adhesives: A systematic review. **Int Orthod.** v.19, n.1, p.1-14, 2021.

FRANCISCO, I.; PAULA, A.B.; RIBEIRO, M. *et al.* The Biological Effects of 3D Resins Used in Orthodontics: A Systematic Review. **Bioengineering.** v.9, p.1-15, 2022.

COLORADO-YOHAR, S.M.; CASTILLO-GONZÁLEZ, A.C.; SÁNCHEZ-MECA, J. *et al.* Concentrations of bisphenol-A in adults from the general population: A systematic review and meta-analysis. **Sci Total Environ.** 775, 2021.

ANVISA. Resolution No. 56 of 16 November 2012 provides on the positive list of monomers, other initiators and polymers authorised for the preparation of plastic packaging and equipment in contact with food. **Natl Heal Surveill Agency**. (D), p.57, 2012.

CDC. Fourth National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals. **Fourth Natl Rep Hum Expo to Environ Chem**. Published online. p1-529, 2009.

GUNDERT-REMY, U.; BODIN, J.; BOSETTI, C. *et al.* Bisphenol A (BPA) hazard assessment protocol. **EFSA Support Publ**. v.14,n.12, 2017.

KLOUKOS, D.; PANDIS, N.; ELIADES, T. Bisphenol-A and residual monomer leaching from orthodontic adhesive resins and polycarbonate brackets: A systematic review. **Am J Orthod Dentofac Orthop**. v.143(4 SUPPL):S104-S112.e2, 2013.

RETAMOSO, L.B.; LUZ, T.B.; MARINOWIC, D.R.; MACHADO, D.DC.; FREITAS, M.P.M. Cytotoxicity of esthetic, metallic, and nickel-free orthodontic brackets: Cellular behavior and viability. **Am J Orthod Dentofac Orthop**.v.142, n.1:70-74, 2012.

DE ANDRADE VITRAL, J.C.; FRAGA, M.R.; DE SOUZA, M.A.; FERREIRA, A.P.; VITRAL, R.W.F. In-vitro study of cellular viability and nitric oxide production by J774 macrophages stimulated by interferon gamma with ceramic, polycarbonate, and polyoxymethylene brackets. **Am J Orthod Dentofac Orthop**. v.137, n.5:665-670, 2010.

RYOKAWA, H.; MIYAZAKI, Y.; FUJISHIMA, A.; MIYAZAKI, T.; MAKI K. The mechanical properties of dental thermoplastic materials in a simulated intraoral environment. **Orthod Waves**. v.65, n.2:64-72, 2006.

PREMARAJ, T.; SIMET, S.; BEATTY, M.; PREMARAJ, S. Oral epithelial cell reaction after exposure to Invisalign plastic material. **Am J Orthod Dentofac Orthop**. v.145, n.1:64-71, 2014.

ELIADES, T.; PRATSINIS, H.; ATHANASIOU, A.E.; ELIADES, G.; KLETSAS, D. Cytotoxicity and estrogenicity of Invisalign appliances. **Am J Orthod Dentofac Orthop**. v.136, n.1:100-103, 2009.

RAGHAVAN, A.S.; POTTIPALLI, S.H.; KAILASAM, V.; PADMANABHAN, S. Comparative evaluation of salivary bisphenol A levels in patients wearing vacuum-formed and Hawley retainers: An in-vivo study. **Am J Orthod Dentofac Orthop**. v.151, n.3, p.471-476, 2019.

**VIVIAN CHIADA MAINIERI HENKIN:** Professora Associada II de Prótese Dentária, DTM e Implantes da Faculdade de Odontologia da UFRGS; Vice Coordenadora da Especialização de Prótese Dentária da Faculdade de Odontologia da UFRGS; Doutora em Prótese Dentária pela Faculdade de Odontologia da PUCRS; Mestre em Prótese Dentária pela Faculdade de Odontologia da PUCRS; Especialista em Prótese Dentária pela Faculdade de Odontologia da UFRGS.

**A**

Adesivos teciduais 153, 155, 156

Apicectomia 1, 2, 3, 6, 7, 10, 12, 14, 16, 108

Aspergilose 126, 127, 128, 129

**B**

Biocompatibilidade 7, 19, 20, 21, 24, 25, 47, 57, 99, 101, 154, 182, 183, 184, 190, 191, 207, 237, 238

Biomíneralização 46

Buco-maxilo-facial 114, 126, 128, 133, 142, 152

**C**

Cárie dentária 107, 108, 161, 164, 165, 166, 167

Cianocrilatos 153, 154, 155

Cicatrização 5, 6, 7, 9, 10, 20, 59, 155, 178, 182, 191, 207, 220, 221

Cirurgia 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 66, 114, 115, 126, 128, 133, 138, 142, 143, 144, 145, 146, 152, 154, 155, 176, 177, 220, 222, 223

Cirurgia parestodôntica 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

Citotoxicidade 18, 19, 21, 22, 23, 24, 188, 189, 197, 231, 232, 233, 234, 235, 236

**D**

Dentes jovens 105, 106, 107, 111

Ductos stenon 134

**E**

Educação em saúde bucal 28, 30, 31

Endodontia 1, 2, 4, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 46, 66, 105, 106, 109, 112, 113, 181, 182, 183, 185, 189, 191, 193, 194, 195, 197, 198, 201

Equidade 160, 161, 165, 166, 167

Estética dentária 68

**F**

Facetas dentárias 68

Fungos 126, 127

**G**

Gengiva 72, 152, 153, 155, 156, 176

Glândula parótida 133, 134, 135, 136, 137, 138

**I**

Idoso 33, 35, 36, 43, 44

Implante dentário 143

**L**

Lipoma 114, 115, 116, 117, 118

**M**

Microtomografia 46, 48

MTA 7, 8, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 56, 105, 106, 107, 108, 205, 206, 207, 208, 212, 213

**N**

Nutrição 33, 35, 36, 41, 44, 155, 218

**O**

Odontologia preventiva 28

Odontopediatria 28, 111, 193

Oral medicine 115, 147, 194, 197

Oral surgery 115, 147, 157, 194, 197

**P**

Paroididectomia 134, 135

Pulpotomia 21, 45, 46, 48, 49, 52, 53, 54, 57, 111

**R**

Raio-X 46

Regeneração pulpar 105, 106, 107

Resinas compostas 68, 69, 70, 73, 76, 77, 78, 79

Restaurações livres de metal 81

Revascularização 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113

Rizogênese incompleta 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 191

**S**

Saúde bucal 2, 4, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 160, 161, 162, 165, 166, 171, 181, 191, 196, 226, 227, 229

Saúde oral 28, 29, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 227, 229

Seio maxilar 5, 127, 142, 143, 144, 145, 146, 149, 151

Sinusite 5, 129, 142, 143, 144, 145, 146

Sistema IPS e.Max. 81

Sistemas cerâmicos 81, 82, 83, 86, 88, 89, 99, 101

Sistema Único de Saúde (SUS) 41, 161

Sutura 6, 9, 134, 135, 136, 145, 153, 154, 155, 156, 219, 222

# **Odontologia**

## **práticas e inovações, desafios e avanços 2**

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# **Odontologia**

## **práticas e inovações, desafios e avanços 2**

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)