

Vivian Chiada Mainieri Henkin
(Organizadora)

EPIDEMIOLOGIA, DIAGNÓSTICO E INTERVENÇÕES EM ODONTOLOGIA



Atena
Editora
Ano 2021

Vivian Chiada Mainieri Henkin
(Organizadora)

EPIDEMIOLOGIA, DIAGNÓSTICO E INTERVENÇÕES EM ODONTOLOGIA



Atena
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes editoriais

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 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 Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^a Dr^a Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof^a Dr^a Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

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
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
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
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. 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 Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
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
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
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Epidemiologia, diagnóstico e intervenções em odontologia 2

Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Bruno Oliveira
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizadora: Vivian Chiada Mainieri Henkin

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E64 Epidemiologia, diagnóstico e intervenções em odontologia 2 / Organizadora Vivian Chiada Mainieri Henkin. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-492-1
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.921211309>

1. Odontologia. 2. Saúde bucal. I. Henkin, Vivian Chiada Mainieri (Organizadora). II. Título.

CDD 617.6

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

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

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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

DECLARAÇÃO DA EDITORA

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

APRESENTAÇÃO

Atualmente com os avanços científicos na Odontologia Moderna, tanto no que se refere ao diagnóstico e aos procedimentos, faz-se necessário a atualização constante do cirurgião-dentista em busca de mais aprendizados técnicos e científicos. Por esse motivo cabe ao cirurgião a busca por mais conhecimento no que tange assuntos como histórico de doença, prevalência, diagnóstico, tratamento e preservação de intervenções na odontologia.

Esse compendio em forma de e-book possui 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.


Vivian Chiada Mainieri Henkin

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ADEQUAÇÃO DO MEIO BUCAL: PROTOCOLO DE ODONTOPEDIATRIA DA UNIGRANRIO, RJ - BRASIL


Thais Dias dos Santos
Ana Beatriz Amorim de Melo
Leila Maria Chevitaresh
José Massao Miasato
Luciana Alves Herdy da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113091>

CAPÍTULO 2..... 11

ANATOMIA DA ARTÉRIA FACIAL E ESTUDO DO PADRÃO DE IRRIGAÇÃO DA FACE


Polyanne Junqueira Silva Andresen Strini
Paulinne Junqueira Silva Andresen Strini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113092>

CAPÍTULO 3..... 18

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DA SAÚDE BUCAL DE IDOSOS: ESTUDO CLÍNICO-LABORATORIAL EM RESIDENTES DE UMA INSTITUIÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA


Ana Clara Serrão Edom
Flávia Maia Silveira
Hélcio Cardoso Corrêa Póvoa
Camila Heitor Campos
Andréa Videira Assaf
Maria Isabel Bastos Valente
Brenda Knust
Renata de Oliveira Sanches

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113093>

CAPÍTULO 4..... 33

AUTOTRANSPLANTE DENTÁRIO DE PRÉ-MOLAR SUPERIOR: RELATO DE CASO


Déborah Rocha Seixas
Nathalie Murielly Rolim de Abreu
Edivaldo Marcos Davi de Souza
Luciana Ferraz Gominho
Julierme Ferreira Rocha
José Wilson Noleto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113094>

CAPÍTULO 5..... 43

CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO ANATÔMICA DO NERVO FACIAL COMO FORMA DE ESTUDO DO PADRÃO DE INERVAÇÃO SUPERFICIAL DA FACE

Paulinne Junqueira Silva Andresen Strini
Polyanne Junqueira Silva Andresen Strini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113095>


CAPÍTULO 6..... 50

CERÔMEROS E SISTEMAS DE REFORÇOS

Sheila Rodrigues de Sousa Porta

Ana Carolina Gomes Rocha

Juliane Franco Martins

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113096>

CAPÍTULO 7..... 66

CORRELATION OF RADIOMORPHOMETRIC INDICES OF THE MANDIBLE AND BIOCHEMICAL PARAMETERS IN PATIENTS WITH SECONDARY HYPERPARATHYROIDISM DUE TO CHRONIC KIDNEY DISEASE

Stênio Medeiros Queiroz


Ana Luiza Dias Leite de Andrade

Patrícia Teixeira de Oliveira

Paulo Raphael Leite Maia

Roseana de Almeida Freitas

Hébel Cavalcanti Galvão

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113097>

CAPÍTULO 8..... 78

CUIDADOS DE ODONTOLOGIA NO ÂMBITO DA VIGILÂNCIA SANITÁRIA

Josimar Santorio da Silveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113098>

CAPÍTULO 9..... 89

EFEITO DA TERAPIA LASER DE BAIXA POTÊNCIA SOBRE GLÂNDULAS PARÓTIDAS DE RATOS IRRADIADOS POR TERAPIA MODULAR POR ARCO VOLUMÉTRICO

Milene Castilhos de Oliveira

Gabriel Francisco Krueger

Kelda Zanchi Younan


Humberto Thomazi Gassen

Antonio Adilson Soares de Lima

Sabrina Pozatti Moure

Pedro Antonio González Hernández

Sergio Augusto Quevedo Miguens-Jr.

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113099>

CAPÍTULO 10..... 106

EFICÁCIA DA TÉCNICA FALAR-MOSTRAR-FAZER UTILIZADA NO ATENDIMENTO EM CLÍNICA DE ODONTOPEDIATRIA


Andressa Dantas Bessa

Eliandra Freire Nogueira

Francisca Elisani de Januário de Oliveira

Isabelle Magalhães do Nascimento


Maria Josilayne Ferreira Duarte
Ana Bessa Muniz
Ellen Roberta Lima Bessa
Maria Aparecida Rodrigues de Holanda
Antônio Arlen da Silva Freire
Kleyton Nolasco de Abreu
Wesley Henrique Ferreira de Oliveira
Carmem do Nascimento Bastos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.92121130910>

CAPÍTULO 11 115

ENDODONTIA EM DENTES PERMANENTES DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES: UMA ABORDAGEM CLÍNICA PELO PROJETO DE EXTENSÃO PEDCA


Érika Sales Joviano Pereira
Maria Tereza Pedrosa de Albuquerque
Roberta Bosso Martelo
Ana Carla Robatto Nunes
Andreia Cristina Leal Figueiredo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.92121130911>

CAPÍTULO 12..... 128

ENDODONTIA EM PACIENTES ODONTOPEDIÁTRICOS: ANÁLISE DA IMPORTÂNCIA DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM DENTES DECÍDUOS

Ana Bessa Muniz
Carmem do Nascimento Bastos
Ellen Roberta Lima Bessa
Lady Daiane Pereira Leite
Maria Aparecida Rodrigues de Holanda
Antônio Arlen Da Silva Freire
Kleyton Nolasco de Abreu
Mariana Raquel da Cruz Vegian
Wesley Henrique Ferreira de Oliveira
Yrio Ricardo de Souza Lemos
Ângela Nascimento Carvalho
Cláudia Adriana Carlotto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.92121130912>

CAPÍTULO 13..... 139

FRATURA NOE COM PRESENÇA DE CORPO ESTRANHO – RELATO DE CASO

Jailma Ermelinda Guimarães Marques
André Coelho Lopes
Micaelle Tenório Guedes Fernandes
Ricardo Rômulo Batista Marinho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.92121130913>

CAPÍTULO 14..... 142

IDENTIFICAÇÃO DE FATORES RELEVANTES ASSOCIADOS AO DIAGNÓSTICO

PRECOCE DAS MÁ S OCLUSÕES JUNTO A ORTODONTISTAS

Muramí Aparecida Graciano de Souza Gaião

Francielle Topolski


João Armando Brancher

Jeferson Luis de Oliveira Stroparo

Alexandre Moro

Ricardo Cesar Moresca

Marilisa Carneiro Leão Gabardo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.92121130914>

CAPÍTULO 15..... 173

ASPECTOS RADIOGRÁFICOS E HISTOLÓGICOS DA FISSURA ALVEOLAR ENXERTADA COM rhBMP-2

Camila da Silva Novaes

Cestari Tania Mary

Daniela Gamba Garib

Francisco Xavier Paranhos Coelho Simões


Joelson Ferreira Santana

Maria da Conceição Andrade de Freitas

Rita de Cássia Dias Viana Andrade

Roberta Martinelli Carvalho

Terumi Okada Ozawa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.92121130915>

SOBRE A ORGANIZADORA..... 204

ÍNDICE REMISSIVO..... 205

CAPÍTULO 1

ADEQUAÇÃO DO MEIO BUCAL: PROTOCOLO DE ODONTOPEDIATRIA DA UNIGRANRIO, RJ - BRASIL

Data de aceite: 02/09/2021

Thais Dias dos Santos

Universidade Unigranrio Rio de Janeiro – RJ
<https://orcid.org/0000-0002-7226-7519>

Ana Beatriz Amorim de Melo

Universidade Unigranrio Rio de Janeiro – RJ
<https://orcid.org/0000-0002-5517-576X>

Leila Maria Chevitarese

Universidade Unigranrio Rio de Janeiro – RJ
<https://orcid.org/0000-0002-5037-8787>

José Massao Miasato

Universidade Unigranrio Rio de Janeiro – RJ
<https://orcid.org/0000-0002-0357-542X>

Luciana Alves Herdy da Silva

Universidade Unigranrio Rio de Janeiro – RJ
<https://orcid.org/0000-0001-5153-377X>

Artigo publicado na Revista Latino-americana de Odontopediatria em 2020

RESUMO: A adequação do meio bucal consiste em um conjunto de medidas que visam a diminuição dos níveis de microorganismos cariogênicos presentes na cavidade bucal, proporcionando a paralisação do processo da doença cárie. As medidas são aplicadas após o diagnóstico e anteriormente ao tratamento restaurador definitivo, sendo considerada uma etapa intermediária. O presente trabalho tem

por objetivo discutir a adequação do meio bucal, suas etapas e apresentar o protocolo utilizado na Clínica de Odontopediatria da UNIGRANRIO, RJ – Brasil.

PALAVRAS - CHAVE: Adequação do meio bucal; cárie dentária; prevenção; tratamento odontológico; Odontopediatria; Odontologia.

ADEQUACY OF THE BUCCAL ENVIRONMENT: PEDIATRIC DENTISTRY PROTOCOL USED AT UNIGRANRIO, RJ - BRAZIL

ABSTRACT: The adaptation of oral environment consists in a set of measurements addressed to the decrease of cariogenic microorganisms in the buccal cavity interrupting the process of the caries disease. The measurements are applied after the diagnosis and prior to the definitive restoration treatment, thus they are considered an intermediate stage. This article aims to discuss the adaptation of the oral environment, its stages and introduce the clinic protocol of UNIGRANRIO's Pediatric Dentistry Clinic, RJ-Brazil.

KEYWORDS: Adaptation of oral environment; dental caries; prevention; dental treatment; Pediatric Dentistry; Dentistry.

INTRODUÇÃO

Sabe-se que a cárie dentária é uma doença multifatorial, em que fatores biológicos e não biológicos, quando em desequilíbrio podem levar ao aparecimento de lesões de cárie, sejam elas incipientes ou cavitadas.¹

A adequação do meio bucal consiste em um conjunto de medidas que visam à diminuição dos níveis de microorganismos cariogênicos presentes na cavidade bucal, visando à paralisação do processo cariioso.² Essas medidas são aplicadas após o diagnóstico e anteriormente ao tratamento restaurador definitivo, sendo considerado uma etapa intermediária, com tempo de duração de no máximo um mês.²⁻⁵ Outra definição para esta modalidade de tratamento é a dada por Fraga et al.⁵, que afirma ser a adequação do meio bucal a oportunidade de eliminação dos fatores que colaboram para manter o pH do meio baixo, e que estão diretamente ligados ao processo de desmineralização dentária desfavorecendo a remineralização.

Deste modo, o presente trabalho pretende apresentar o protocolo de adequação do meio bucal utilizado na Clínica de Odontopediatria da UNIGRANRIO, RJ – Brasil, discutindo a partir de suas etapas.

REVISÃO DE LITERATURA

A cárie dental tem sido relatada como uma doença oportunista, multifatorial, biofilme e pH-dependente, tendo a dieta, a saliva e os determinantes sociocomportamentais forte influência. Atualmente a presença de bactérias no processo cariioso é bem compreendida. Sabe-se que sua participação se dá por meio da organização e acúmulo bacteriano nos tecidos mineralizados da cavidade bucal.^{5,6}

O grau de escolaridade dos pais, atitude e acesso à saúde, podem modificar a evolução da doença e por isso chamados de fatores confundidores.⁷ A severidade da doença é fortemente influenciada pelos aspectos socioeconômicos e comportamentais.⁸

O índice de biofilme visível tem como finalidade evidenciar as áreas em que há maior dificuldade durante a higienização, além de avaliar a destreza e psicomotricidade do paciente, possibilitando uma reavaliação da saúde bucal do indivíduo.^{9,10} Outro índice essencial é sangramento à sondagem, que tem como objetivo evidenciar áreas com biofilme supragengival espesso, este biofilme favorece o desenvolvimento da gengivite. Este índice permite conhecer o padrão da remoção e do controle de biofilmes bucais.^{9,10}

As lesões de cárie se estabelecem em áreas em que o biofilme encontra-se estagnado, reafirmando que o surgimento de lesões cariosas é resultado do acúmulo de biofilme dental, portanto é interessante que a cada consulta avalie-se a qualidade e frequência dos hábitos de higiene oral.¹¹ Ainda que se fale sobre a multifatorialidade da cárie dental, existe uma única causa para a instalação da doença: o biofilme bacteriano, desta forma estando ausente este biofilme patogênico não haverá doença.¹

Uma das principais medidas preventivas e de controle da cárie dental é a remoção mecânica do biofilme espesso a partir do uso de escova associada ao dentífrício, preferencialmente com fluoreto, e fio dental. A desorganização do biofilme dental é eficaz na manutenção da qualidade de saúde bucal de toda a população, sendo ela acessível

financeiramente e de fácil reprodução.⁶

Sobre a dieta, a recomendação é que o profissional conheça as informações inerentes à dieta do paciente, essencialmente as que exibem potencial cariogênico. É importante que o paciente receba informações sobre os alimentos que oferecem risco à saúde bucal, desequilibrando o meio bucal e influenciando o processo de saúde-doença. Para que haja fidedignidade na obtenção dos dados alimentares é essencial que o paciente tenha compreendido a influência negativa da dieta rica em açúcares na saúde bucal.^{12,13}

Uma maneira eficiente de obter dados alimentares do paciente se faz através do emprego dos diários de dieta, eles possibilitam extrair informações dos alimentos que são consumidos durante três dias consecutivos, exceto finais de semana. Desta forma é possível avaliar a consistência, frequência e quantidade da ingestão de alimentos cariogênicos na rotina do indivíduo,⁶ outro fator que pode ser avaliado é a adesividade dos alimentos ingeridos, pois quanto mais adesivo ao elemento dentário, mais tempo ele permanecerá no biofilme diminuindo o pH e o tornando cariogênico.¹⁴

O emprego de fluoretos é considerado um fator determinante positivo no processo saúde-doença da cárie por ativar a precipitação de minerais devido sua alta afinidade com íons cálcio e fosfato, possibilitando a redeposição dos minerais que são perdidos durante o processo de desmineralização, que ocorre quando o pH do biofilme dentário se torna ácido pela ação de bactérias cariogênicas.^{15,16}

A utilização tópica de fluoretos confere certa resistência à perda de minerais pela ação dos ácidos bacterianos no biofilme dental. A formação de fluorapatita, um mineral com menor solubilidade quando comparada a hidroxiapatita, é importante para a redução da desmineralização. A aplicação tópica de fluoreto também é responsável por criar reservatórios de íons flúor (fluoreto de cálcio) nas superfícies dentárias para atuar lentamente no processo de des/remineralização.^{15,16} Visto que no processo dinâmico de perdas e reposições de minerais o fluoreto tem eficácia, é imprescindível que a remoção ou diminuição dos fatores determinantes aconteça, em especial a desorganização do biofilme, posto que não há atuação direta do flúor nos fatores etiológicos determinantes da doença cárie.¹⁵

A prática educativa em odontologia é fundamentada em propostas que buscam ofertar conhecimentos ao paciente, de forma a possibilitar sua participação efetiva no controle do processo de saúde-doença.¹⁷ Assim, é importante que o profissional consiga despertar no paciente a motivação que é necessária para as transformações de hábitos e adoção de práticas saudáveis. De certa forma, o sucesso do tratamento está atrelado à motivação que o profissional consegue despertar no paciente.^{17,18,19} Com isso, é importante que os protocolos incluam ações educativas em saúde, conduzindo o tratamento de forma a ofertar informações e estimular mudanças de comportamento com auxílio da motivação.

A inter-relação profissional-paciente na prática educativa em saúde não deve acontecer de forma verticalizada, a fim de eliminar qualquer atitude autoritária por parte do

dentista. O profissional deve, na forma de educador, permitir que o paciente, em posição de educando, possa se manifestar e traçar de forma conjunta soluções terapêuticas.¹⁷ O cirurgião-dentista, agindo como educador, terá a responsabilidade de observar e refletir sobre os fatores de interferência com a saúde do seu paciente. Os fatores sociais tais como valores culturais, grau de escolaridade e moradia, podem interferir no processo de orientação do paciente. Esses fatores podem interferir no processo de aprendizado, facilitando ou dificultando o mesmo e, de certa forma, induzindo o pensamento do indivíduo para questões sobre valorização da saúde. O profissional deve reconhecer as necessidades individuais do paciente, que são completamente distintas durante as fases do desenvolvimento humano e essas necessidades são propulsores da motivação do paciente, que de forma direta estimula a tomada de atitude.^{17,18}

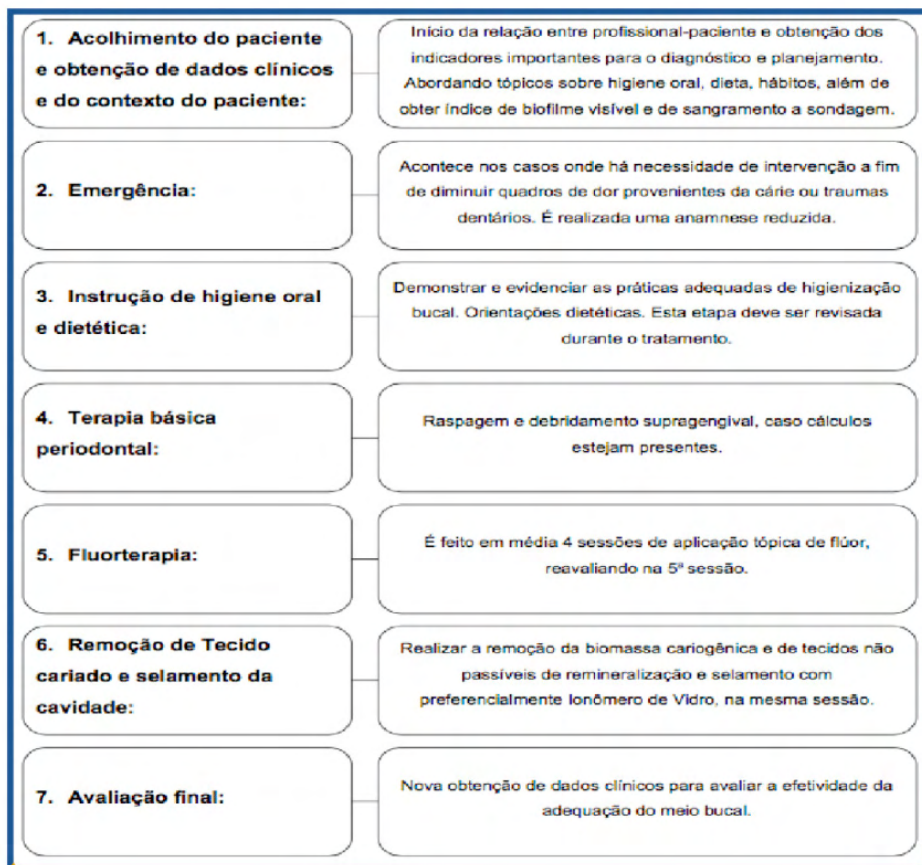
Na relação profissional-paciente, em odontopediatria é imprescindível que o dentista esteja preparado para abordar de forma personalizada cada indivíduo, permitindo a criação de segurança e confiança por parte do paciente e seus responsáveis. Desta forma, o profissional deve criar métodos para motivar o paciente e não somente ele, mas também seus familiares e/ou cuidadores.^{17,18} Logo há necessidade de que sejam realizadas consultas iniciais com o objetivo de criar vínculos e acolher o paciente.²⁰

A presença de lesões cavitadas de cárie na cavidade bucal tem sido considerada fator retentivo de biofilme dentário. Assim, o selamento provisório das lesões cavitadas, por meio do curativo em massa, tem o objetivo de diminuir a atividade de cárie para que as medidas de prevenção e controle possam ser aplicadas.⁴ Sobre o selamento (curativo) em massa das cavidades previamente curetadas, o ionômero de vidro é considerado um material adequado para esta finalidade devido a liberação de fluoreto, adesividade verdadeira com o elemento dentário e biocompatibilidade.^{3,13,21} Este selamento promove a interrupção da oferta de nutrientes para bactérias cariogênicas presentes nas cavidades, o que leva a inviabilidade destes microorganismos, permitindo assim a paralisação do processo cariioso. O sucesso pode ser constatado por meio do reconhecimento do aspecto clínico das lesões profundas, logo depois da remoção do ionômero, onde é possível observar um tecido endurecido e escurecido, que é compatível com a inatividade local.²¹

Na Clínica de Odontopediatria, ao receber a criança e seus responsáveis, se realiza a anamnese, que leva em consideração a queixa principal, dados de história pregressa e atual, contexto social e comportamental do paciente e sua família. Em seguida, se realiza a avaliação clínica extra e intrabucal, que incluem entrevistas para saber sobre a dieta, a presença e o controle de biofilme e o exame clínico propriamente dito, após remoção do biofilme, estando as superfícies dentárias limpas, secas e bem iluminadas.

Quando se depara com o paciente pediátrico que se apresenta com o meio bucal desequilibrado devido a cárie dentária, a modalidade de tratamento utilizada é a adequação do meio bucal. O Esquema, retrata o protocolo utilizado na clínica de odontopediatria da Universidade do Grande Rio, Professor José de Souza Herdy (UNIGRANRIO), com o

conjunto de medidas que dele fazem parte, e que são utilizados na medida em que são necessárias. Assim, nem todo o paciente utilizará todo o conjunto de medidas sempre.



ESQUEMA - Protocolo de Adequação do Meio Bucal utilizado na clínica de Odontopediatria da UNIGRANRIO, RJ – Brasil.

DISCUSSÃO

O presente protocolo aponta o acolhimento do paciente como uma das primeiras etapas do atendimento odontológico, Gomes e Pinheiro (2016) discorrem sobre os sentidos atribuídos à palavra “Acolhimento” em diferentes dicionários (Dicionário Aurélio de Língua Portuguesa e Dicionário Houaiss), dentre os significados estão presentes: “atenção, consideração, abrigo, receber, atender, dar crédito a, dar ouvidos a, admitir, aceitar, tomar em consideração, oferecer refúgio, proteção ou conforto físico, ter ou receber alguém junto a si” e os autores notam que estas palavras não tem ligação direta com as áreas da saúde, mas observaram que as mesmas podem ser atribuídas aos princípios da atuação em saúde.^{21,22}

No atendimento odontopediátrico, a abordagem inicial deve ser realizada logo

na sala de espera de forma atenciosa e afetuosa, buscando o estabelecimento de um diálogo com a criança.²² Segundo Feldman e Miranda (2002)²³ a construção de uma relação interpessoal envolve alguns princípios e, um deles pode ser destacado na conjuntura da relação entre o dentista e o paciente, que aponta: “No processo de ajuda, o ajudador sintoniza, responde, personaliza e orienta o ajudado e como consequência este se envolve explorando onde está, compreende aonde quer chegar e age para chegar lá”. De forma convicta considera-se o acolhimento, e não só ele, mas também a obtenção de dados do contexto do paciente, etapas indispensáveis no atendimento odontológico. Possibilitando assim a iniciação e permanência de métodos educativos em saúde, a fim de se esperar como resultado um paciente motivado e autônomo acerca da manutenção de sua própria saúde bucal.²³

A obtenção dos dados clínicos ocorre após o estabelecimento da relação entre o profissional e o paciente, são importantes para o correto diagnóstico e controle do processo saúde-doença. Tuñás et al (2015) também destacaram sobre esta etapa como sendo essencial, afirmando a importância do acolhimento do paciente e o da obtenção de dados. O paciente pediátrico, com a ajuda de seus familiares, se tornará capaz de seguir as orientações oferecidas, se autocuidar e por consequência diminuir os índices de biofilme visível e sangramento gengival.²⁴ É importante ressaltar que o acolhimento estabelece vínculo, criando laços de confiança mútua, essa relação auxilia no resgate da saúde do paciente, visto que há disposição por parte de quem fala – cirurgião-dentista, e por parte de quem ouve – paciente pediátrico e seus cuidadores, construindo um projeto terapêutico capaz de promover a autonomia no controle da sua saúde, conforme discutido acima. O envolvimento dos cuidadores, no caso das crianças, precisa ser ressaltado, pois são eles que ao compreenderem o processo saúde-doença na criança, poderão ajudá-la no equilíbrio da saúde bucal e por fim em dar autonomia a criança. A participação do cuidador será fundamental ao longo das sessões que fazem parte do plano de tratamento da adequação do meio bucal.

Para os casos de pacientes exibindo caráter emergencial, o exame deve ser realizado de forma imediata.²⁵ Nestes casos, onde o indivíduo encontra-se com dor, não se deve perder o foco principal, que é o controle da dor. Nestas circunstâncias, a realização de uma anamnese reduzida deve ser desempenhada. Ressalta-se que o acadêmico de odontologia precisa ser instruído para elaborar plano de tratamento priorizando os procedimentos, mesmo durante a realização da adequação do meio bucal, quanto à realização dos diferentes procedimentos a serem por eles realizado, isto é em caso de emergência, ele não deve abrir mão da anamnese, no entanto precisa saber conduzi-la de forma a atender ao objetivo primário da consulta, que no caso é a eliminação da dor do paciente, prescrevendo medicamentos adequados à cada caso, quando necessário.²⁵

Diferentes autores^{3,6,11,15} chamam atenção para a importância da desorganização da comunidade bacteriana sobre a estrutura dental a fim de paralisar o processo de

desmineralização da superfície dentária. A instrução de higiene bucal engloba três aspectos a ela ligados: a remoção mecânica do biofilme dentário, a avaliação da força necessária para remoção do mesmo e a adequação da frequência da escovação dentária na rotina diária do paciente. É importante capacitar o paciente para desenvolver o hábito de remoção mecânica correta do biofilme cariogênico, com auxílio do dentista, até que se alcance a autonomia,, indo ao encontro do que Cury e Tenuta (2016)¹⁵ afirmaram, evidenciando que o paciente deve estar apto a remover o fator que é necessário para a instalação e desenvolvimento da doença, que é o acúmulo de biofilme espesso. A mecânica da desorganização precisa ser ensinada e ela deve ser aprendida de modo que possa alcançar o objetivo que se propõe. Por este motivo a importância de incluir a instrução de higiene bucal, levando em consideração os três aspectos a ela ligados, nas sessões clínicas que fazem parte do plano de tratamento programado na adequação do meio, para que se possa alcançar a autonomia do paciente, sejam eles crianças ou adultos.

A investigação dietética, se faz necessária tendo em vista o impacto da alta ingestão de açúcares fermentáveis nos biofilmes dentais que são formados. Sabe-se que as variações do pH do biofilme logo após o consumo de diversos tipos de alimentos contendo açúcares¹⁴, e a variação do pH implica diretamente na formação de lesões cariosas, já que ela permite a dissolução de minerais dentários. Uma manobra de costume para utilização em Odontopediatria é o do consumo inteligente do açúcar, que visa o consumo de alimentos produtores de açúcares nos momentos em que os elementos dentais possam ser higienizados. Preferencialmente, esse consumo deve ser realizado após as principais refeições diárias, evitando dessa forma que os períodos de desmineralização superem os de remineralização. Assim, incluir a orientação do consumo inteligente do açúcar nas sessões do plano de tratamento ligado à adequação do meio bucal mostra-se manobra importante para o ajuste compartilhado (cirurgião-dentista e paciente/cuidador) para o consumo de uma dieta saudável, contribuindo para o reequilíbrio do meio bucal.

A remoção/diminuição dos fatores retentivos de biofilme está também presente dentro do elenco de procedimentos envolvidos nas sessões do protocolo da adequação bucal. O cálculo supra gengival, restaurações com excessos ou falhas e as cavidades, provenientes do processo carioso, são considerados fatores retentivos, por justamente aumentar o acúmulo local de biofilme dentário.^{3,26} Assim, incluir a remoção dos mesmos nas sessões do plano de tratamento referente à adequação do meio bucal faz parte do protocolo utilizado na Clínica de Odontopediatria da UNIGRANRIO.

Os benefícios do flúor tópico no controle da doença cárie já foram destacados e sabe-se que promovem o aumento da deposição de minerais e a desaceleração da perda destes minerais. Para que seu efeito seja potencializado, torna-se necessário a criação de rotinas diárias com a realização correta da higiene bucal, o emprego de dentífrícios fluoretados e a aplicação do consumo inteligente do açúcar. Na presença de lesões ativas de cárie, sejam elas incipientes ou não, é necessária a aplicação tópica profissional de

fluoreto. A escolha do veículo dependerá da idade da criança. Incluímos, quatro sessões de fluoreto profissional e na quinta reavalia-se se houve sucesso no tratamento empregado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desta forma observa-se que é fundamental a obtenção de dados que permitirão um diagnóstico mais preciso, possibilitando a oferta de tratamentos que podem variar de não invasivos à inclusão concomitante de tratamentos invasivos. É essencial que o elenco de procedimentos distribuídos por sessões no protocolo de adequação do meio bucal visem à paralisação da doença antes que qualquer procedimento restaurador definitivo seja realizado. O controle da cárie enquanto doença é o que se almeja quando utiliza-se o protocolo de adequação do meio bucal na clínica de Odontopediatria da UNIGRANRIO.

REFERÊNCIAS

LEITES, Antonio Cesar Bortowski Rosa; PINTO, Marcia Bueno; SOUSA, Ezilmara Rolim de Sousa. **Aspectos microbiológicos da cárie dental**. Salusvita, Bauru, 25(2): 239- 252, 2006.

OLIVEIRA, LMC; NEVES, AA; SOUZA, IPR. **Tratamento Restaurador Atraumático e Adequação do Meio Bucal**. Rev. bras. odontol, p. 94-9, 1998.

SILVA, Francisco Wanderley Garcia de Paula e; QUEIROZ, Alexandra Mussolino de; FREITAS, Aldevina Campos de ASSED, Sada. **Utilização do ionômero de vidro em odontopediatria**. Odontol. Clín.-Cient. (Online); 10(1): 13-17, 2011.

FRAGA CPT, Roulet PC, Guedes-Pinto AC, **Exame Diagnóstico e Plano de Tratamento**. In: **Guedes-Pinto, A. C. Odontopediatria**, 9 ed. Santos,. Cap. 18. pag. 198-200, 2016.

MEDEIROS UV, Maia KD, Jorge RR. **O desafio da prática educativa em odontologia**. Rev. bras. odontol. jan./jun; 67(1): 49-55, 2010.

6.OLIVEIRA LJE. **Cárie dentária: um novo conceito**. Rev R Dental Press Ortodon Ortop Facial. Dec; 12(6): 119-130, 2007.

MALTZ M, Cury J, Tenuta L, Groisman S. **Cárie Dental: Conceitos e Terminologia**. In: Cariologia, 1ª ed. São Paulo: Artes Médicas. Cap. 1 Pag. 11-16, 2016.

FERNANDES, Liliane Simara; PERES, Marco Aurélio. Associação entre atenção básica em saúde bucal e indicadores socioeconômicos municipais. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, p. 930-936, 2005.

9.SALVI, G.E.; BERGLUNDH, T.; LANG, N.P. **Avaliação dos pacientes In: Lang NP, Lindhe J. Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral**, 6ª ed. Cap. 29. Pag. 524. 2018.

SILVEIRA, João Luiz Gurgel Calvet da; OLIVEIRA, Valéria de; PADILHA, Wilton Wilney Nascimento. Avaliação da redução do índice de placa visível e do índice de sangramento gengival em uma prática de promoção de saúde bucal com crianças. **Pesquisa Odontológica Brasileira**, v. 16, p. 169-174, 2002.

PERES, Karen Glazer de Anselmo; BASTOS, José Roberto de Magalhães; LATORRE, Maria do Rosário Dias de Oliveira. Severidade de cárie em crianças e relação com aspectos sociais e comportamentais. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, p. 402-408, 2000.

BASTOS, L.F.; REIS, R.; MEDEIROS, U.V.; HARARI, S.G. **Diagnóstico da cárie dental: determinado por uma cavitação ou por uma análise multifatorial?** UFES Rev. Odontol. 2(2): 42-46, 2000.

LÁZARO, C. P.; VALENÇA, A. M. G.; CHIAPPINI, C. C. J. **Estudo preliminar do potencial ... escolar através do pH da saliva** Rev. Nutr.; 12(3): 273-287, 1999.

CURY, J.A.; TENUTA, L.M.A. Uso de Fluoreto em Odontologia Restauradora Fundamentado em Evidências. In: Baratieri, L. N., Monteiro Junior, S. Odontologia Restauradora Fundamentos e Possibilidades. 2 ed. São Paulo. Santos. Cap. 2, 2017.

TENUTA, L.M.A.; CURY, J. **Uso de fluoretos no controle da doença cárie. In: Maltz M, Tenuta LMA, Groisman S, Cury J. Cariologia: Conceitos básicos, diagnóstico e tratamento não restaurador. Cap.7. São Paulo : Artes Médicas, 2016.**

PONTES, F.C.C. **Decisões Clínicas sobre Remoção do Tecido Cariado. In: Monnerat AF. TRA-Tratamento Restaurador Atraumático: Abordagem Clínica em Saúde Pública-Conceito, Técnica, Tratamento e Materiais. 1ª ed. Rio de Janeiro. Elsevier Brasil. p. 71-85, 2015.**

FERREIRA, S.; GUEDES-PINTO, A.C. **Educação do paciente em Odontopediatria. In: A.Guedes-pinto, ed., Odontopediatria, 9ª ed. São Paulo: Santos. p.332, 2016.**

CANALLI, Cláudia da Silva Emílio et al. A humanização na Odontologia: uma reflexão sobre a prática educativa. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 68, n. 1, p. 44, 2011.

PINTO, V.G. **Educação em saúde Bucal. In: Pinto VG. Saúde Bucal Coletiva. 4 ed. São Paulo. Santos.. p. 311-312, 2000.**

FERREIRA C.M.; **A transmissibilidade da Doença Cárie. RECS: R. Cent. Ci. Saúde, Fortaleza.;** 14(1): 51-54, 2001.

GOMES, M. C. P. A; PINHEIRO, R. **Reception and attachment: integral practices in health care administration in large urban centers. Interface - Comunic., Saúde, Educ., Interface - Comunic., Saúde, Educ.;** 9(17):287-301, 2005.

FERREIRA S.; GUEDES-PINTO A.C. **Manejo da criança no consultório. In: A.Guedes-Pinto, ed., Odontopediatria, 9ª ed. São Paulo: Santos, 2016.**

FELDMAN C.; MIRANDA M.C. **Construindo a relação de ajuda. 1ª ed. Belo Horizonte: Editora Crescer. p.261, 2002.**

TUÑAS, Inger Campos et al. Protocolo clínico para avaliação e controle do processo saúde-doença cárie. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 72, n. 1/2, p. 76, 2016.

ROCHA, Rodney Garcia et al. O controle da dor em odontologia através da terapêutica medicamentosa. **Anais do**, v. 15, p. 1-30, 2003.

SILVEIRA, João Luiz Gurgel Calvet da; OLIVEIRA, Valéria de; PADILHA, Wilton Wilney Nascimento. Avaliação da redução do índice de placa visível e do índice de sangramento gengival em uma prática de promoção de saúde bucal com crianças. **Pesquisa Odontológica Brasileira**, v. 16, p. 169-174, 2002.

CAPÍTULO 2

ANATOMIA DA ARTÉRIA FACIAL E ESTUDO DO PADRÃO DE IRRIGAÇÃO DA FACE

Data de aceite: 02/09/2021

Data de submissão: 06/07/2021

Polyanne Junqueira Silva Andresen Strini

Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade
Federal de Uberlândia (UFU)
Uberlândia - MG
<http://lattes.cnpq.br/6694861822192862>

Paulinne Junqueira Silva Andresen Strini

Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade
Federal de Uberlândia (UFU)
Uberlândia - MG
<http://lattes.cnpq.br/7000868989016356>

RESUMO: A artéria facial é proveniente da A. carótida externa, com origem próximo ao ângulo da mandíbula, cerca de um centímetro acima da A. lingual. Emite diversos ramos e cruza a base da mandíbula, se distribuindo amplamente pela face. Dentre eles, destaca-se as Aa. submentoniana, labial inferior, labial superior e A. angular. Intervenções invasivas na face podem lesar seus ramos vasculares, levando a rupturas, oclusão do vaso com interrupções no fluxo sanguíneo e consequente necrose tecidual. Com isso, o objetivo deste trabalho foi realizar um relato de caso com a caracterização anatômica e a descrição dos ramos da artéria facial em peça cadavérica formolizada. Para isso, foi selecionada uma peça anatômica proveniente do acervo do Laboratório de Anatomia Humana da Universidade Federal de Uberlândia, previamente preparada e fixada com solução de formaldeído

a 37%. Foram utilizados instrumentais cirúrgicos específicos e técnicas anatômicas preconizadas na literatura. A pele, a tela subcutânea e alguns músculos foram cuidadosamente rebatidos, bem como os demais componentes anatômicos interpostos, até proceder acesso a A. facial e seus ramos. A partir daí, foi possível a visualização da extensa rede vascular da face, com observação das variações e do trajeto tortuosos dos vasos, principalmente devido à grande mobilidade dos tecidos e músculos da região. Pode-se concluir que o conhecimento da presença e trajeto da A. facial é essencial durante procedimentos clínicos e cirúrgicos na face, minimizando as intercorrências e erros profissionais, com sequelas ao paciente.

PALAVRAS - CHAVE: Anatomia, dissecação, artéria.

ANATOMY OF THE FACIAL ARTERY AND STUDY OF THE FACE IRRIGATION PATTERN

ABSTRACT: The facial artery originates from the A. external carotid artery, originating close to the angle of the mandible, about one centimeter above the A. lingual. It emits several branches and crosses the base of the mandible, spreading widely over the face. Among them, the Aa. submental, inferior labial, superior labial and A. angular. Invasive interventions on the face can damage its vascular branches, leading to ruptures, vessel occlusion with interruptions in blood flow and consequent tissue necrosis. Thus, the objective of this study was to carry out a case report with the anatomical characterization and

description of the branches of the facial artery in a formaldehyde cadaveric specimen. For this, an anatomical piece was selected from the collection of the Human Anatomy Laboratory of the Federal University of Uberlândia, previously prepared and fixed with a 37% formaldehyde solution. Specific surgical instruments and anatomical techniques recommended in the literature were used. The skin, subcutaneous tissue and some muscles were carefully folded, as well as the other anatomical components interposed, until access to A. facial and its branches was made. From then on, it was possible to visualize the extensive vascular network of the face, with observation of the tortuous variations and trajectory of the vessels, mainly due to the great mobility of tissues and muscles in the region. It can be concluded that knowledge of the presence and trajectory of A. facial is essential during clinical and surgical procedures on the face, minimizing complications and professional errors, with sequelae to the patient.

KEYWORDS: Anatomy, dissection, facial nerve.

1 | INTRODUÇÃO

A artéria facial origina-se como o terceiro ramo da artéria carótida externa, no seu contorno anterior e é a principal responsável pelo suprimento arterial da face (DANGELO; FATTINI, 2007; MOORE et al., 2018). Espirala-se até a margem inferior da mandíbula, imediatamente anterior ao músculo masseter (MOORE et al., 2018). Nesse local, a artéria está em posição superficial, imediatamente profunda ao músculo platisma. A artéria facial cruza a mandíbula, o músculo bucinador e a maxila enquanto segue sobre a face até o ângulo medial do olho, onde se encontram as pálpebras superior e inferior (MOORE et al., 2018).

Detalhadamente, o percurso da A. facial pode ser dividido em uma parte cervical e outra parte facial. A parte cervical ascende profundamente aos Mm. digástrico e estilo-hióideo até alcançar a parte posterior da glândula submandibular. Neste percurso, fica separada da tonsila palatina (amígdala) apenas pelo M. constritor superior da faringe, e emite dois ramos que irrigam a tonsila palatina (A. palatina ascendente que também fornece ramos para o palato mole; e o ramo tonsilar que perfura o M. constritor superior para alcançar a tonsila). Ao atingir a glândula submandibular emite ramos glandulares para sua irrigação e emerge finalmente na margem inferior da mandíbula, no nível da margem anterior do M. masseter (DANGELO; FATTINI, 2007).

Já a parte facial da A. facial tem início quando contorna a margem inferior da mandíbula no nível da margem anterior do M. masseter e ascende pela face com trajeto tortuoso para irrigar os Mm. faciais (DANGELO; FATTINI, 2007). Durante seu trajeto na face, situa-se profundamente aos músculos zigomático maior e levantador do lábio superior. Tem seu trajeto lateral ao ângulo da boca e envia ramos para os lábios superior e inferior (MOORE et al., 2018). Assim, no nível do ângulo da boca origina as Aa. Labial superior e inferior para a mucosa e músculos dos lábios (DANGELO; FATTINI, 2007). Em

seguida, percorre a região lateral do nariz e se anastomosa com o ramo nasal dorsal da artéria oftálmica, proveniente da A. carótida interna. Termina formando a artéria angular (DANGELO; FATTINI, 2007; MOORE et al., 2018).

Neste sentido, pode-se verificar a ampla distribuição destes vasos e seus ramos pela face e suas anastomoses, com implicações clínicas importantes a serem consideradas durante o manejo do paciente. Dessa forma, conhecer o padrão básico de ramificação arterial na face é essencial para auxiliar intervenções cirúrgicas e procedimentos invasivos, além de minimizar os riscos e complicações ao indivíduo.

2 | OBJETIVOS

Com isso, o objetivo desse estudo foi realizar um relato de caso com a caracterização anatômica e a descrição dos ramos da artéria facial em peça cadavérica formolizada.

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização do presente estudo, foi realizada uma busca na literatura e nas diversas bases de dados sobre o assunto, no intuito de orientar e aprimorar o conhecimento referente ao tema. Em seguida, foi selecionada uma peça anatômica proveniente do acervo do Laboratório de Anatomia Humana da Universidade Federal de Uberlândia, previamente preparada e fixada com solução de formaldeído a 37%.

Com isso, uma hemi-cabeça, seccionada em corte sagital, de cadáver do sexo masculino, foi utilizada e a pele cuidadosamente rebatida, com exposição dos tecidos subcutâneos adjacentes. A tela subcutânea e os estratos mais superficiais também foram dissecados. Os demais componentes anatômicos interpostos foram removidos até proceder acesso e visualização da artéria facial e seus ramos. Foram utilizados instrumentais cirúrgicos específicos e técnicas anatômicas preconizadas na literatura. A partir daí, procedeu-se a uma caracterização anatômica da artéria facial por meio de uma análise qualitativa descritiva. Assim, pôde-se observar a presença das estruturas tema, permitindo a observação das suas características morfológicas.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da metodologia empregada foi possível a visualização da extensa rede vascular da face, com observação das variações e do trajeto tortuoso dos vasos, principalmente devido à grande mobilidade dos tecidos e músculos da região (Figura 1). Com isso, foi possível observar as características anatômicas dos seus principais ramos, assim como descrito pela literatura pertinente.

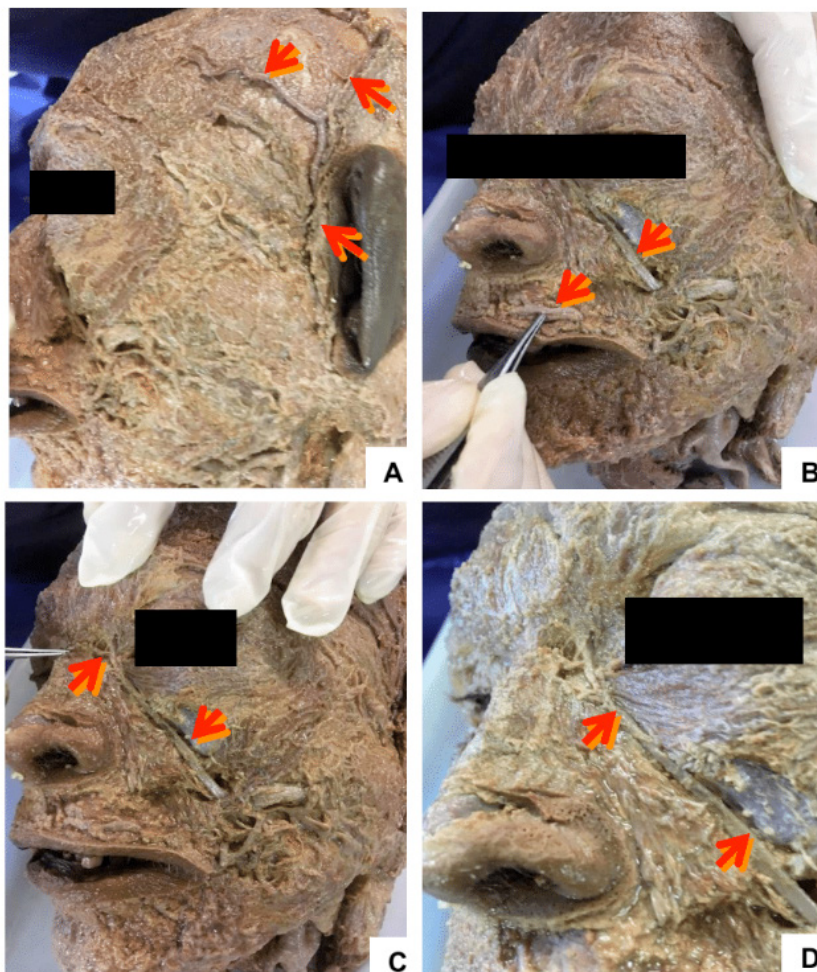


Figura 1. Dissecção da artéria facial e seus ramos (setas) em peça cadavérica formolizada (A-D).

Pôde-se observar que a A. facial origina-se próximo ao ângulo da mandíbula, cerca de 1 cm acima da origem da A. lingual. Tem seu trajeto superior e anterior, sulca a face posterior da glândula submandibular onde emite os ramos glandulares e a A. palatina ascendente que segue para o palato mole. A partir daí, perfura a lâmina superficial da fáscia cervical e dobra-se na base da mandíbula à frente do ângulo anteroinferior do masseter (NETTER, 2018; RIZZOLO; MADEIRA, 2019).

Ao cruzar a mandíbula, emite a A. submentoniana, com trajeto anterior até o mento, acompanhando a base da mandíbula e enviando ramos para as estruturas próximas, incluindo o M. milo-hióideo e ventre anterior do digástrico. Em seguida, segue obliquamente pela face sobre o M. bucinador e abaixo do M. zigomático maior, ao lado do ângulo da boca. Neste nível, a A. facial é muito sinuosa com intuito de se adaptar a grande mobilidade dos

lábios e bochechas. Emite a A. labial inferior e superior que acompanha a margem livre do respectivo lábio, profundamente ao M. orbicular da boca. Estes ramos se anastomosam no plano mediano formando um círculo arterioso ao redor da rima bucal. Frequentemente, uma segunda artéria do lábio inferior pode estar presente abaixo da A. labial inferior: A. sublabial (NETTER, 2018; RIZZOLO; MADEIRA, 2019).

A A. facial continua seu trajeto acompanhando o sulco nasolabial até o ângulo medial do olho, local onde recebe o nome de A. angular que se anastomosa com uma artéria proveniente da órbita, que é ramo da A. carótida interna (NETTER, 2018; RIZZOLO; MADEIRA, 2019). Em virtude dessa anastomose arterial, estruturas intracranianas como o encéfalo conseguem receber sangue da conexão entre a artéria facial como o ramo dorsal do nariz da artéria oftálmica, fato que pode ser essencial em casos de estenose da artéria carótida interna devido ao espessamento da túnica íntima das artérias decorrente do avanço da idade (MOORE et al., 2018).

Adicionalmente, como a A. oftálmica é ramo da A. carótida interna, as anastomoses do ângulo medial do olho constituem uma comunicação entre as carótidas interna e externa e auxiliam na circulação colateral em casos de ligadura da carótida comum ou externa de um lado (DANGELO; FATTINI, 2007). Além disso, uma série de ramos colaterais menores, incluindo ramos musculares, originam-se da A. facial ao passar pelas estruturas faciais, como por exemplo, o ramo lateral do nariz (RIZZOLO; MADEIRA, 2019).

Ainda considerando a quantidade de ramos e anastomoses entre os vasos originados da A. facial e outras artérias da face, a compressão da A. facial de um lado não interrompe todo o sangramento em caso de laceração desse vaso ou de um de seus ramos (MOORE et al., 2018). As hemorragias no lábio podem ser estancadas com compressão de ambos os lados da região ferida devido a suas anastomoses (DANGELO; FATTINI, 2007).

Já durante sua passagem pela base da mandíbula, pode-se sentir a pulsação da A. facial durante a palpação devido a sua posição mais superficial (MOORE et al., 2018; RIZZOLO; MADEIRA, 2019). Neste ponto, é coberta apenas por pele, tela subcutânea e M. platisma, sendo acompanhada pela V. facial e cruzada superficialmente pelo ramo marginal da mandíbula do N. facial. Com isso, estas estruturas podem ser lesadas por traumatismos, incisões cirúrgicas e intervenções clínicas invasivas (RIZZOLO; MADEIRA, 2019).

Neste sentido, precauções devem ser tomadas, por exemplo, em casos de cirurgias intraorais durante o tratamento odontológico, pois podem provocar lesão arterial principalmente onde a A. facial cruza na região do fórnice do vestíbulo, próximo ao primeiro molar inferior (RIZZOLO; MADEIRA, 2019). Além disso, procedimentos estéticos e de harmonização facial como o preenchimento do ângulo e do ramo da mandíbula, também exigem muita cautela, uma vez que logo à frente da margem anterior do músculo masseter, na borda inferior do corpo, encontra-se a artéria facial, o que exige bastante cuidado do médico executor (BRAZ; SAKUMA, 2017).

Outras complicações também podem ser observadas. A injeção de preenchedores

e substâncias exógenas em regiões orofaciais pode produzir complicações graves pela grande complexidade do aporte sanguíneo existente na face, como é o caso da embolização. Tal fato pode ocorrer pela aplicação do produto dentro de um vaso sanguíneo ou pela compressão externa destes devido à expansão do preenchedor, que oblitera o suprimento sanguíneo da região (SCHELKE et al., 2010).

Assim, a embolização e compressão vascular que são as formas mais graves de intercorrência na harmonização orofacial, ocasionadas por grandes quantidades de material injetado, desenvolvendo-se quadros de isquemia, necrose e até mesmo cegueira (BARBOSA et al., 2021). Deste modo, a aspiração prévia, utilização de microcânula, injeção lenta do produto são alguns cuidados úteis para evitar danos ao paciente, além de interromper imediatamente no caso de dor súbita ou alteração de coloração local (BRAZ; SAKUMA, 2017). A utilização de ultrassom também é de grande importância para a detecção precoce e prevenção de injeções intravasculares (SCHELKE LW, et al., 2010)

Com isso, conhecer a anatomia, características morfofuncionais, distribuição e áreas de irrigação da artéria facial e seus ramos é imprescindível ao profissional de saúde. O conhecimento das características anatômicas de cada região da face permite e facilita a execução mais adequada dos procedimentos clínicos, estéticos e intervenções invasivas, minimizando os riscos e complicações, como nos casos das técnicas de preenchimento que podem ocasionar amaurose e necroses teciduais (BRAZ; SAKUMA, 2017).

A compreensão adequada dos critérios clínicos e protocolos de tratamento, domínio e competência técnica para correção das intercorrências também constituem elementos fundamentais para segurança nos procedimentos estéticos e harmonizações orofaciais (BARBOSA et al., 2021). Portanto, aprofundar o conhecimento em anatomia e uma adequada formação técnico científica do profissional são imprescindíveis na qualidade do tratamento e preservação da saúde do indivíduo.

5 | CONCLUSÃO

Pode-se concluir que o conhecimento anatômico, das características morfológicas, funcionais, trajeto e regiões de irrigação da A. facial e seus ramos mostra-se essencial durante procedimentos clínicos e cirúrgicos na face, minimizando as intercorrências e erros profissionais capazes de provocar sequelas e danos ao paciente.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, K. L.; DA SILVA, L. A. B.; ARAÚJO, C. L. F. DE L.; FURTADO, G. R. D.; BARBOSA, C. M. R.; MARTIN, E. E. B. Diagnóstico e Tratamento das Complicações Vasculares em Harmonização Orofacial: revisão e atualização da literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, 13(4), e7226. 2021. <https://doi.org/10.25248/reas.e7226.2021>.

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

DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Anatomia Humana, Sistêmica e Segmentar**. 3ª ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2007.

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F.; AGUR, A. M. R. **Anatomia orientada para a clínica**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

NETTER, F.H. **Atlas de Anatomia Humana**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

RIZZOLO R.J.C.; MADEIRA, M.C. **Anatomia facial com fundamentos de anatomia geral**. 6ª ed. São Paulo: Sarvier, 2019.

SCHELKE, L. W. et al. Use of ultrasound to provide overall information on facial fillers and surrounding tissue. **Dermatologic Surgery**, 2010; 36(3):1843-1851.

CAPÍTULO 3

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DA SAÚDE BUCAL DE IDOSOS: ESTUDO CLÍNICO-LABORATORIAL EM RESIDENTES DE UMA INSTITUIÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA

Data de aceite: 02/09/2021

Ana Clara Serrão Edom

Univ. Federal Fluminense
ISNF. Curso de Odontologia
Departamento de Formação Específica
Programa de Pós-Graduação em Odontologia
Univ. Federal Fluminense
SNF. Departamento de Formação Básica
Laboratório de Microbiologia

Flávia Maia Silveira

Univ. Federal Fluminense
ISNF. Curso de Odontologia
Departamento de Formação Específica
Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

Helvécio Cardoso Corrêa Póvoa

Univ. Federal Fluminense
ISNF. Departamento de Formação Básica
Laboratório de Microbiologia.

Camila Heitor Campos

Univ. Federal Fluminense
ISNF. Curso de Odontologia
Departamento de Formação Específica
Programa de Pós-Graduação em Odontologia

Andréa Videira Assaf

Univ. Federal Fluminense
ISNF. Curso de Odontologia
Departamento de Formação Específica
Programa de Pós-Graduação em Odontologia

Maria Isabel Bastos Valente

Univ. Federal Fluminense, ISNF. Curso de Odontologia. Departamento de Formação Específica. Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

Brennda Knust

Univ. Federal Fluminense
ISNF. Curso de Odontologia
Departamento de Formação Específica
Programa de Pós-Graduação em Odontologia.
Univ. Federal Fluminense, ISNF. Departamento de Formação Básica
Laboratório de Microbiologia

Renata de Oliveira Sanches

Univ. Federal Fluminense, ISNF. Curso de Odontologia. Departamento de Formação Específica. Programa de Pós-Graduação em Odontologia.
Univ. Federal Fluminense, ISNF. Departamento de Formação Básica. Laboratório de Microbiologia

RESUMO: Este estudo analisou as condições clínico-laboratoriais de saúde bucal de idosos residentes em uma Instituição de Longa Permanência de Nova Friburgo/RJ. A amostra foi composta por 83 idosos. Foram avaliados dados sociodemográficos, de saúde e exames clínicos bucais e laboratoriais da saliva e os índices de Biofilme (IBV), de cárie (CPOD), Mini Exame do Estado Mental (MEEM), Escala de Avaliação Funcional (Katz Index), Escala de Depressão Geriátrica de Yesavage (EDGY), o *Geriatric Oral Health Assessment Index* (GOHAI), microrganismos totais (BHI), *Candida albicans* (CA), *Lactobacillus* (Rogosa), capacidade tampão (CT) e pH. Após testados para normalidade, os dados foram submetidos às correlações de Pearson (paramétricos) e de Spearman (não-paramétricos) e ao teste estatístico Qui-

quadrado, ao nível de significância de 5%. Os principais resultados observados foram: Média de idade=74,45, escolaridade=2,96 anos, CPOD= 30,59; IBV=4,64; Halitose=1,77; MEM=11,63, GOHAI= 29,55, EDGY=5,18; EAF=2,67; Hipertensão=49,4%; diabetes=16,7%; CT=5,07; PH=6.81; BHI= 4,0668x10⁹; CA= 67,14%. Houve diferença significativa ($p<0,05$) entre escolaridade e CPOD, biofilme, renda e MEM. O estudo mostrou condições de saúde bucal precárias e focos infecciosos, dependência na vida diária, níveis elevados de depressão geriátrica e baixa qualidade de vida em saúde bucal.

PALAVRAS - CHAVE: Institucionalizados, CPO-D, Índice de Biofilme, Saliva e Microbiologia.

ABSTRACT: This study examined the oral health of elderly people living in the Long Stay Institution of Nova Friburgo/RJ. In total, 83 elderly individuals were included. Their socio-demographic data were recorded. In addition, their oral health was examined based on the results of laboratory clinical examinations of saliva and Biofilm Index (BI), and measures such as the caries index (DMFT), buffer capacity (BC), and pH. The total number of microorganisms (BHI), *Candida albicans* (CA), and *Lactobacillus* (Rogosa) was also tested. Further, tests such as the Mini Mental State Examination (MMSE), Katz Index of Independence in Activities of Daily Living (ADL), geriatrics depression scale (GDS), and geriatric oral health assessment index (GOHAI) were also administered. After testing for normality, Pearson (parametric) and Spearman (non-parametric) correlation analyses and the chi-square test were performed, with the significance level set at 5%. The mean age of the participants was 74.45 years and the average duration of schooling was 2.96 years. Further, 49.4% and 16.7% of participants had hypertension and diabetes, respectively. The following results were also observed: DMFT = 30.59; BI= 4.64; Halitosis = 1.77; MMSE = 11.63; GOHAI = 29.55; GDS= 5.18; ADL = 2.67; BC = 5.07; pH = 6.81; BHI = 4.0668 x 10⁹; and CA = 67.14%. There was a significant difference in schooling, the DMFT, biofilm levels, income, and MMSE (all $p < 0.05$). The study revealed poor oral health conditions and infectious foci, dependence on daily life, high levels of geriatric depression, and low quality of life in oral health.

KEYWORDS: Institutionalized, DMF-T, Biofilm Index, Saliva and Microbiology.

INTRODUÇÃO

A população idosa está em constante crescimento e a expectativa de vida aumentou consideravelmente. Assim, em 2050, um quinto da população mundial terá 60 anos ou mais (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2014). O Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde da Organização Mundial da Saúde (OMS), de 2015, apresenta aspectos importantes para manutenção da saúde dos idosos e a sua qualidade de vida, com intuito de atender às necessidades biopsicossociais. Porém, atualmente os sistemas de saúde ainda não estão preparados para atender essa população adequadamente, segundo a OMS (NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL, 2016).

No Brasil, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), de 2016, estimou que 14,4% da população brasileira tinha 60 anos ou mais de idade (IPEA, 2016). O Brasil adotou, em abril de 2018, as recomendações da OMS como estratégia para melhorar a qualidade de vida dos idosos, lançando a política pública denominada “Estratégia Brasil

Amigo da Pessoa Idosa”, que visa um envelhecimento saudável e com qualidade de vida, através de ações dos setores governamentais, organismos internacionais e instituições públicas e privadas, para os idosos inscritos no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL, 2016).

O conhecimento limitado dos familiares sobre o processo de envelhecimento e a falta de recursos para suprir as principais demandas desses pacientes pode fazer com que a família recorra às Instituições de Longa Permanência ILP (FERREIRA; BANSI; PASCHOAL, 2014) ações e informações que se trocam e circulam. Assim, as ILP precisam ser estudadas e planejadas, para contribuir para a qualidade de vida dos idosos institucionalizados.

As ILP geralmente têm uma equipe multidisciplinar para atender às necessidades biopsicossociais dos idosos, compostas por médicos, enfermeiros, nutricionistas, psicólogos, terapeutas ocupacionais e fonoaudiólogos (CONNOLLY et al., 2015; JOÃO PINHEIRO et al., 2011) ações e informações que se trocam e circulam. O cirurgião-dentista deve fazer parte dessa equipe interdisciplinar nas ILP, desenvolvendo ações de promoção de saúde bucal, através não somente da adequação do meio e do tratamento das demandas odontológicas, como também realizando ações educativas para os idosos e os cuidadores, para prevenção de agravos bucais e manutenção da saúde (JOÃO PINHEIRO et al., 2011) ações e informações que se trocam e circulam. Entretanto, muitas vezes a atenção odontológica é inexistente ou limitada nas ILP.

A saúde bucal dos idosos é importante para a manutenção da saúde geral e psicossocial dos mesmos, porque podem estar presentes alterações em língua e mucosa, agravadas quando em uso de determinados medicamentos, causando a xerostomia (LOPES; SANTOS; BULGARELLI, 2021). Outros problemas odontológicos frequentes são o edentulismo (perda total dos dentes), cárie, doença periodontal, lesões de tecidos moles, próteses mal adaptadas, halitose, alteração da microbiota oral e da capacidade tampão e pH salivares, que podem aumentar o risco para alterações como disfagia, má nutrição, pneumonia, endocardite, diabetes, hipertensão, depressão e outras questões de saúde, além da qualidade de vida (HUPPERTZ et al., 2017; LOPES; SANTOS; BULGARELLI, 2021; OKABE et al., 2017; SAARELA et al., 2016; SUMA et al., 2018; ZIEBOLZ et al., 2017) muitas pesquisas com desenho de estudos dedutivos foram realizadas e poucas pesquisas foram desenvolvidas com métodos indutivos. Conclusão O presente estudo identificou que existe uma interlocução entre algumas condições de saúde bucal (xerostomia e perda dentária).

Este estudo transversal objetivou analisar as condições clínico-laboratoriais de saúde bucal de idosos residentes em uma Instituição de Longa Permanência de Nova Friburgo/RJ.

METODOLOGIA

Tipo de estudo

Este estudo foi transversal, realizado no período de novembro de 2016 a dezembro de 2017.

Local de execução

O estudo foi realizado em uma ILP localizada no município de Nova Friburgo-RJ, Brasil, sendo a única que abriga exclusivamente idosos no município. A instituição possui 89 anos e acolhe 87 idosos em situação de vulnerabilidade social. A ILP oferece residência permanente e o acompanhamento constante por uma equipe interdisciplinar composta por médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem, fonoaudiólogas, fisioterapeutas, psicólogos, assistentes sociais e terapeutas ocupacionais. A instituição é filantrópica, portanto recebe repasses financeiros do Governo Estadual e Municipal. Entretanto, apenas os repasses são insuficientes para manutenção da instituição, logo a comunidade ajuda para a manutenção dos gastos.

Aspectos éticos

Este estudo foi revisado e aprovado pelo comitê de ética do Instituto de Saúde de Nova Friburgo/Universidade Federal Fluminense (CAAE: 48299815.7.0000.5626/Número do Parecer: 1.240.367). Os procedimentos foram iniciados após serem devidamente esclarecidos e autorizados pelos indivíduos participantes ou seus responsáveis legais, através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para participação na pesquisa.

Os idosos participantes receberam tratamento odontológico individualizado de acordo com as necessidades individuais e os agravos bucais identificados durante o estudo, de forma a contribuir para a melhora das condições clínicas e da qualidade de vida relacionada à saúde bucal e geral.

Amostra

Participaram da pesquisa 83 idosos moradores da Instituição. Todos os 87 residentes foram convidados a participar, porém 4 recusaram.

Os critérios de inclusão foram: ter idade maior que 60 anos, ser residente na instituição; consentimento, através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos residentes com incapacidade de cooperar com o exame físico.

Coleta de dados

A pesquisa foi realizada em 3 etapas. A primeira foi a etapa preparatória, através da calibração do examinador, para o exame das condições clínicas de saúde bucal. No qual consistiu em um treinamento teórico e clínico, durante 24 horas, por um pesquisador com experiência prévia em levantamentos epidemiológicos. O entrevistador também foi treinado previamente para a aplicação dos instrumentos. Foi realizado um estudo piloto com 10 residentes, antes do início da fase de campo.

Dados Sociodemográficos e de Saúde Sistêmica

A segunda etapa consistiu em avaliar os dados sócio-demográficos e de saúde sistêmica dos idosos, como diabetes e hipertensão, obtidos a partir dos registros de saúde de cada idoso, disponibilizados pela instituição. Também foram obtidos os seguintes dados: idade, tempo de internação em anos, escolaridade em anos de estudo e sexo.

A coleta de outros dados de saúde foi realizada através da aplicação dos seguintes instrumentos: *Geriatric Oral Health Assessment* (GOHAI), Escala de Avaliação Funcional Atividades Diárias (Katz Index), Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e a Escala Geriátrica de Depressão (EDGY).

A aplicação do Katz Index foi realizada com os cuidadores para avaliar se os idosos eram dependentes ou independentes no que diz respeito às atividades diárias (ZIEBOLZ et al., 2017). No Katz Index, quanto menor o score mais o indivíduo é dependente, sendo considerado dependente quando o escore for menor que 4.

Os instrumentos GOHAI (OKABE et al., 2017; SAARELA et al., 2016) limited information is available regarding the impact of occluding pairs of teeth on swallowing function. This study aimed to examine the association between posterior teeth occlusion and dysphagia risk in older nursing home residents. This cross-sectional study included 238 residents aged ≥ 60 years from eight nursing homes in Aso City, Japan. Swallowing function was evaluated using the modified water swallowing test (MWST, MEEM, (ZENTHÖFER et al., 2016; ZIEBOLZ et al., 2017) e a EDGY (GIL-MONTOYA et al., 2013; SILVA et al., 2019) foram aplicados nos próprios idosos participantes.

O instrumento GOHAI avalia a auto-percepção em saúde bucal e quanto maior a pontuação, mais positiva é auto-percepção, sendo considerada positiva a pontuação maior que 30 (OKABE et al., 2017; SAARELA et al., 2016) limited information is available regarding the impact of occluding pairs of teeth on swallowing function. This study aimed to examine the association between posterior teeth occlusion and dysphagia risk in older nursing home residents. This cross-sectional study included 238 residents aged ≥ 60 years from eight nursing homes in Aso City, Japan. Swallowing function was evaluated using the modified water swallowing test (MWST).

O MEEM é utilizado para aferir a capacidade cognitiva do idoso. Esse exame

possui diferentes scores de acordo com a escolaridade do participante: 20 pontos para analfabetos; 25 pontos para pessoas com escolaridade de 1 a 4 anos; 26,5 para 5 a 8 anos; 28 para aqueles com 9 a 11 anos e 29 para mais de 11 anos (ZENTHÖFER et al., 2016; ZIEBOLZ et al., 2017).

O EDGY diagnostica e mensura o grau de depressão através de 15 perguntas, das quais se o somatório de pontos obtidos nas respostas for maior que 4 pontos, considera-se depressão (GIL-MONTOYA et al., 2013; SILVA et al., 2019).

Exames clínicos bucais e análises laboratoriais

Exames clínicos bucais

A terceira etapa do estudo foi a realização dos exames clínicos bucais e das análises laboratoriais. Para os exames clínicos foram utilizados espelhos planos e sondas periodontais preconizadas pela Organização Mundial de Saúde, que apresentam um extremo arredondado de 0,5 milímetros (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2013).

A ordem para realização dos exames foi a seguinte: Exame intrabucal para identificação de lesões ou anomalias de tecidos moles, Índice de Biofilme Dentário, Índice de cárie (CPO-D, Uso e Necessidade de Prótese e Halitometria).

Os idosos foram submetidos inicialmente a um criterioso exame físico, para a identificação de lesões orais e periorais.

O Índice de Biofilme foi usado para avaliar a condição de higiene bucal dos participantes. O exame era realizado após a secagem cuidadosa dos dentes com gaze, classificando o biofilme visível em cada dente por um escore variável de 0 a 5, sendo que quanto maior o resultado, pior era a higiene bucal dos idosos (AGUIAR; MARISTELA; SOUZA, 2002).

Segundo as recomendações da OMS, foi analisado o CPO-D dos idosos, no qual foram observados dentes cariados, perdidos e obturados (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2013). O CPO-D possui um score de 0-32 para adultos e quanto maior o score, pior é a condição de saúde bucal do indivíduo (DE AGUIAR RIBEIRO; PORTELA; DE SOUZA, 2013; ZHANG et al., 2016).

O uso e a necessidade de prótese foram avaliados, conforme a metodologia da Pesquisa Nacional de Saúde Bucal, em 2010 (SB Brasil) a qual observa a necessidade e avalia a qualidade das próteses dos idosos (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2013).

A halitometria foi avaliada a partir da mensuração em relação aos compostos voláteis sulfurados e gases hidrocarbonetos, por meio do halímetro Breath Checkr (Tanita). O uso do aparelho constituiu em aproximar o sensor da boca entreaberta do idoso por 5 segundos. O hálito era classificado por um escore de 0 a 5, onde: 0 – sem produtos voláteis detectados pelo aparelho; 1 – odor imperceptível ao nariz humano; 2 – fraco odor; 3 – odor

moderado; e 4 – odor forte, 5 – odor extraforte (LAZARINI et al., 2006; SOUZA et al., 2014).

Analises Laboratoriais: Microbiológica e Bioquímica da Saliva

A técnica usada para a coleta da amostra de saliva em repouso foi a aspiração, realizada no assoalho da boca do participante até atingir 1 ml de saliva, através do uso de uma seringa descartável estéril de 3 ml, da marca Descarpak (LAZARINI et al., 2006). Assim que coletadas, as amostras foram adequadamente transportadas para o laboratório de microbiologia do Instituto de Saúde de Nova Friburgo.

A saliva foi agitada em Vortex durante 1 minuto. Após esse período, uma alíquota de 100 uL de cada amostra foi transferida para um tubo tipo eppendorf contendo 900 uL de solução salina estéril (NaCl a 0,9%). Foram realizadas diluições decimais em série e alíquotas de cada diluição foram semeadas em placas Petri, contendo os meios de cultura a serem testados. Os meios utilizados foram meio agar BHI para a contagem de microorganismos totais e agar cromogênico para identificação presuntiva do gênero *Cândida*. Utilizando-se, para tanto, a técnica *Spread plate*, que consiste no espalhamento de 0,05ml da alíquota com auxílio da Alça de Drigalski. As placas foram incubadas a 37° C em atmosfera parcial de 5% de CO₂ por 48h. Foram consideradas para contagem as colônias com características morfológicas do respectivo microrganismo pesquisado. Os resultados foram expressos em unidades formadoras de colônias por mililitro de saliva (UFC/ml).

As amostras foram submetidas às análises de pH e capacidade tampão. O pH da saliva foi mensurado com o auxílio de uma fita indicadora de pH (0 a 14), da marca Machery Nagel. Essa fita ficou imersa na saliva por 10 minutos e o pH foi indicado pela mudança da cor da fita, conforme a indicação do fabricante. Para a análise da capacidade tampão, 500 uL de saliva foi misturada com 1,5mL de HCl (ácido clorídrico) a 5mM em um microtubo estéril. Em seguida, os microtubos foram agitados por 1 minuto e, posteriormente, abertos por 5 minutos, para que houvesse a saída de CO₂. Após esse tempo, foi pipetado 10 uL de saliva na fita indicadora de pH (0-14) MacheryNagel® e a leitura foi realizada imediatamente.

A concentração de potássio e cálcio na saliva foram mensuradas através de um Eletrodo de Íons Seletivos em um equipamento semi-automático. Esse equipamento é capaz de determinar o potencial de um íon específico presente na saliva, sendo empregado em medições da amostra. Assim medindo o índice de cálcio e obtendo a taxa de íons de potássio.

ANÁLISE DE DADOS

As informações coletadas através das entrevistas, laudos, exames físicos e análises laboratoriais foram digitadas em um banco de dados em planilhas do Excel Microsoft 2014. Após os dados serem testados para normalidade, foram submetidos às correlações de Pearson (paramétricos), de Spearman (não-paramétricos) e ao teste estatístico Qui-quadrado (não paramétrico) à alfa = 0,05, através do programa estatístico SAS versão 9.3.

RESULTADOS

A maioria dos idosos possuía entre 60-70 anos e era do gênero masculino (Tabela 1).

Dados como escolaridade e tempo de internação apresentaram desvio padrão maior que a média, devido às discrepâncias entre os idosos em relação aos anos de educação e ao tempo em meses de internação. A escolaridade dos idosos foi baixa e a renda média foi equivalente a um salário mínimo, por se tratar de uma instituição filantrópica que atende idosos em situação de vulnerabilidade. A média de MEEM dos idosos em geral foi baixa, mesmo considerando a pouca escolaridade dos mesmos. A média de EDGY entre os idosos mostrou a alta frequência de depressão dos idosos. E a média do GOHAI mostrou que a maioria possui autopercepção negativa em relação à condição de saúde bucal (Tabela 2).

As doenças sistêmicas mais frequentes no presente estudo foram a hipertensão, demência e *Diabetes Mellitus*. Em relação à saúde bucal, mais da metade dos idosos são edêntulos, e a maioria necessita tanto de próteses dentárias superiores quanto inferiores (Tabela 3).

A tabela 4 apresenta dados de saúde bucal e laboratoriais da saliva. Observou-se, através dos exames clínicos, o alto índice de CPO-D e de biofilme dentário, a baixa presença de remanescentes dentários e pouca halitose entre os idosos. As análises laboratoriais da saliva mostraram o pH mais baixo que o valor normal do pH salivar e uma maior capacidade tampão, devido à diminuição do pH, assim como alta contagem de *Lactobacillus* e *Candida albicans*. Por outro lado, a contagem de Microrganismos totais foi compatível com a normalidade, assim como a quantidade de íons K⁺ e Ca²⁺.

No estudo foram encontradas importantes correlações entre os dados sociodemográficos e de saúde geral com os achados de saúde bucal, apresentadas na tabela 5.

DISCUSSÃO

Estudos sobre odontogeriatrics são importantes, devido ao aumento da expectativa de vida da população em geral e por contribuírem para a abordagem interdisciplinar, com a finalidade de atender às necessidades biopsicossociais dos idosos (CONNOLLY et al., 2015; LOPES; SANTOS; BULGARELLI, 2021). O presente estudo demonstrou que idosos da instituição apresentavam idade média próxima à expectativa de vida dos brasileiros, que é de 74,68 anos (IBGE, 2016).

Apesar da relevância social desse grupo, o acesso aos serviços básicos, como por exemplo a educação, é limitado. Segundo dados do IBGE, ¼ da população idosa brasileira é analfabeta (IBGE, 2016). Neste estudo, a média de anos de escolaridade dos idosos institucionalizados foi baixa, similar às características sociodemográficas dos idosos não institucionalizados do Brasil (IBGE, 2016).

A baixa escolaridade afeta vários aspectos, tais como: renda, trabalho, saúde geral e bucal e capacidade cognitiva. Os residentes da Instituição apresentaram correlação estatisticamente significativa de baixa escolaridade com baixa renda, menor resultado no míni exame de estado mental, mais dentes cariados, mais dentes perdidos, mais dentes obturados, maior índice de biofilme e maior contagem de *Lactobacillus*. Dessa forma, corroboram estudos como o de El Osta *et al* (2018), que observaram que quanto menor a escolaridade do idoso, pior era a sua condição de saúde bucal, sendo que 57,9% dos idosos analfabetos eram edêntulos, enquanto idosos com nível primário e secundário de educação apresentaram 30,2 % e 13,9% de edentulismo, respectivamente (EL OSTA *et al.*, 2018).

O alto índice de perda dentária observado nos idosos mostrou a correlação entre o edentulismo e o uso de próteses. O uso inadequado das próteses, como a higienização precária e a não remoção da prótese ao longo do dia, cria um ambiente propício para a colonização fúngica da *Candida albicans*, que possui tropismo pela cavidade bucal, sendo ela o agente etiológico da candidíase oral (ALTARAWNEH *et al.*, 2013).

No presente estudo foram encontradas correlações estatisticamente significativas entre a maior contagem de *Candida albicans* com o maior tempo de internação, assim como o pH salivar mais baixo e a maior contagem de *Lactobacillus*. O estudo de Serefko *et al.* (2012) observou-se que o pH mais ácido em prótese dentária mal higienizada facilitava a adesão da *Candida albicans* na base de resina acrílica. Em outros estudos, a alteração de pH não foi associada à colonização por *Candida albicans*, mas à higiene oral precária. Estes dados corroboram com o que foi observado durante o presente estudo, no qual possivelmente a utilização inadequada de próteses dentárias pode ter contribuído para a alta prevalência de candidíase oral.

Embora essa pesquisa não tenha avaliado a higiene das próteses dentárias, o que limita essa discussão, foi possível verificar que os idosos participantes e seus cuidadores tinham acesso limitado aos serviços odontológicos e às orientações sobre os cuidados essenciais de higiene bucal. Dessa forma, pelo relato deles e pelas observações dos pesquisadores, as próteses não eram higienizadas adequadamente e também não eram retiradas da boca diariamente, hábitos que favorecem a colonização e o crescimento de *Candida albicans*. Este crescimento foi o que provavelmente propiciou a alteração do pH do meio, deixando-o mais ácido do que o normal e facilitando a proliferação de *Lactobacillus*, bactéria cariogênica acidófila.

O estudo de Al-Haboubi *et al.* (2014), realizado com idosos não-institucionalizados na Inglaterra, observou as seguintes médias: contagem de UFC/mL de *Lactobacillus* $4,0 \pm 1,9$ em \log_{10} ($1,6 \times 10^7 \pm 0,3 \times 10^7$), CPO-D 14,1 e dentes remanescentes 21,4. Diferentemente, o presente estudo, com idosos institucionalizados, identificou maior quantidade de *Lactobacillus* na saliva em relação ao estudo de Al-Haboubi *et al.* (2014), uma possível explicação para esse resultado é o fato dos idosos do atual estudo possuírem

índice de CPO-D mais alto, *porque quanto mais dentes cariados o idoso tiver, maior será a quantidade de Lactobacillus encontrados na saliva.*

A saliva é um fluido que contém vários peptídeos e proteínas, que são facilmente acessíveis e podem servir como fonte potencial de biomarcadores para monitorar mudanças que ocorrem sob condições patológicas (KALLAPUR et al., 2013).

Não foi observada correlação estatisticamente significativa entre K⁺ e Ca²⁺ com outros dados analisados neste estudo e os resultados encontrados foram compatíveis com a normalidade, considerando a idade dos participantes. Esses íons são importantes para a saúde sistêmica, devido à resposta endócrinológica e imunológica dependentes deles. Em uma pesquisa realizada em 2013, foi observado em uma população adulta valores de potássio salivar próximos aos resultados encontrados no presente estudo com a população idosa (KALLAPUR et al., 2013). Uma possível explicação para essa diferença seria a faixa de etária mais alta dos participantes do atual estudo, a dieta e as alterações hormonais provocadas pela idade.

A higienização deficiente pode provocar o aumento da quantidade de microrganismos na cavidade bucal, favorecendo a maior frequência de Halitose (BICAK, 2018; SOUZA et al., 2011). Entretanto, no atual estudo, mesmo os idosos apresentando a saúde bucal precária, não possuíam halitose. A possível explicação para o resultado seria que os microrganismos mais encontrados na saliva dos avaliados foram os *Lactobacillus*. O artigo de Iwamoto *et al.*, em 2010, concluiu que a administração oral de lactobacilos probióticos melhorou a halitose fisiológica (IWAMOTO et al., 2010). Além disso, outra possível explicação seria o alto índice de edentulismo e a ausência de uso de próteses na maioria dos idosos. Em um estudo in vitro em 2015, realizado com próteses dentárias, foram encontradas na maioria delas bactérias relacionadas à hálitose. Assim, corrobora-se uma possível hipótese para explicação do reduzido índice de halitose observado nesse estudo, já que o alto índice de edentulismo encontrado, associado à ausência do uso de próteses, pode ter reduzido a quantidade de bactérias relacionadas à hálitose (WU et al., 2015).

Através da análise dos dados apresentados anteriormente, pode-se constatar a precariedade da saúde bucal dos idosos. Porém, a autopercepção da condição de saúde bucal, às vezes, não é compatível com a realidade observada no exame clínico. Na literatura, estudos mostram idosos com autopercepção positiva no GOHAI mesmo com a saúde bucal precária, devido ao fato desses associarem a ausência de dor com a boa condição de saúde bucal (MELO et al., 2016; PIUVEZAM; DE LIMA, 2012).

A depressão afeta 4 vezes mais os idosos que vivem em Instituições de Longa Permanência (ILP), em comparação aos idosos não institucionalizados, sendo a prevalência de 40% para os residentes de ILP e 10% de depressão em idosos não institucionalizados (NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL, 2016). No presente estudo foi observada maior frequência de depressão nos idosos institucionalizados em relação aos dados da OPAS, Organização Pan-Americana de Saúde (NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL, 2016). A depressão nos idosos

residentes da ILP deste estudo mostrou correlação entre maior frequência de candidíase oral e diabetes. Fung *et al.*, em 2018, observaram que idosos com *Diabetes Mellitus*, com controle inadequado de fatores de risco e hipoglicemia, em sua maioria apresentavam também depressão (FUNG *et al.*, 2018).

Os indivíduos acamados possuem a diminuição na AVD, sendo menos independentes. No presente estudo foi observada a correlação entre idosos acamados e a maior prevalência de edentulismo. Assim corroborando os achados do estudo japonês de Hanada *et al.*, 2001 com 94 idosos institucionalizados acamados, no qual foi observada 42.6% de prevalência de edentulismo nos idosos (HANADA; TADA, 2001) .

As principais limitações do atual estudo foram o reduzido tamanho e tipo da amostra, que não foi aleatória, e a ausência de um grupo controle de idosos não institucionalizados. No entanto, as características relacionadas à Instituição, única do Município, contribuem para a relevância das análises, visto que os idosos estão submetidos às mesmas condições em relação à infraestrutura, qualidade dos serviços e atenção à saúde ofertados pela instituição. Além disso, este estudo possibilitou integrar análises de dados clínicos e laboratoriais, informações ainda escassas na literatura em estudos com as mesmas características.

Os dados deste estudo também forneceram subsídios para o planejamento e implementação de uma pesquisa longitudinal de intervenção, com o desenvolvimento de ações integrais de promoção de saúde bucal para os idosos da Instituição pela mesma equipe de pesquisadores. Outrossim, os resultados do estudo pressupõem a importância de uma equipe interdisciplinar na atenção ao idoso, incluindo o cirurgião-dentista e a necessidade de orientação aos idosos e cuidadores para a realização dos cuidados essenciais para a saúde bucal. Isso porque a maioria dos resultados indesejáveis encontrados no presente estudo, em relação à saúde bucal dos idosos, poderiam ser melhorados, através de com medidas como adequada higiene bucal (escovação e uso de fio dental) e da prótese diariamente, lubrificação de lábios e boca e outras para minimizar os efeitos da xerostomia, quando presentes.

Diante desse estudo, foi possível observar que ainda existem muitas lacunas de conhecimentos científicos nas temáticas sobre odontogeriatria a serem elucidadas em outras pesquisas, como a relação entre dados clínicos e laboratoriais de saúde bucal e a nutrição, o uso de medicamentos, as doenças infecciosas e degenerativas, a depressão, a demência e a dependência para as atividades de vida diária, além da relação entre o comportamento e percepções do cuidador e a saúde bucal do idoso cuidado por ele.

CONCLUSÃO

O estudo identificou nos idosos participantes condições de saúde bucal precárias, alterações salivares microbiológicas e bioquímicas, níveis elevados de depressão geriátrica e baixa qualidade de vida relacionada à saúde bucal.

As correlações observadas foram importantes, uma vez que entre os achados laboratoriais e clínicos constataram maior quantidade de *Candida albicans* na saliva relacionada ao maior tempo de internação, ao uso de prótese, associado à autopercepção negativa no GOHAI. Assim, mostrando a relevância da odontogeriatría na abordagem interdisciplinar, para obtenção e manutenção de uma boa qualidade de vida para os idosos residentes de ILP.

São necessárias mais pesquisas clínicas e laboratoriais sobre saúde bucal de idosos institucionalizados para esclarecer melhor os fatores relacionados às correlações observadas nesse estudo.

REFERÊNCIA

AGUIAR, A. De; MARISTELA; SOUZA, I. P. De. **Relation between biofilm, caries activity and gingivitis in HIV+children**. [s.l.] : Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica, 2002. v. 16

Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/pob/article/view/42991/46616>>. Acesso em: 3 jun. 2018.

ALMSTÄHL, A. et al. A prospective study on oral microbial flora and related variables in dentate dependent elderly residents. **Gerodontology**, [s. l.], v. 29, n. 2, p. e1011–e1018, 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22122551>>. Acesso em: 28 jul. 2018.

ALTARAWNEH, S. et al. Clinical and Histological Findings of Denture Stomatitis as Related to Intraoral Colonization Patterns of *Candida albicans*, Salivary Flow, and Dry Mouth. **Journal of Prosthodontics**, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 13–22, 2013. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23107189>>. Acesso em: 28 jul. 2018.

AMEHD, A. et al. Effect of Lactobacillus species on Streptococcus mutans biofilm formation. **Pakistan journal of pharmaceutical sciences**, [s. l.], v. 27, n. 5 Spec no, p. 1523–8, 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25176247>>. Acesso em: 23 jun. 2018.

BENITO-CRUZ, B. et al. Oral Candida isolates and fluconazole susceptibility patterns in older Mexican women. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, [s. l.], v. 65, p. 204–210, 2016. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27088219>>. Acesso em: 22 jul. 2018.

BICAK, D. A. A Current Approach to Halitosis and Oral Malodor- A Mini Review. **The open dentistry journal**, [s. l.], v. 12, p. 322–330, 2018. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29760825>>. Acesso em: 21 jun. 2018.

CHOPDE, N. et al. Microbial colonization and their relation with potential cofactors in patients with denture stomatitis. **The journal of contemporary dental practice**, [s. l.], v. 13, n. 4, p. 456–9, 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23151692>>. Acesso em: 28 jul. 2018.

CONNOLLY, M. J. et al. The Aged Residential Care Healthcare Utilization Study (ARCHUS): a multidisciplinary, cluster randomized controlled trial designed to reduce acute avoidable hospitalizations from long-term care facilities. **Journal of the American Medical Directors Association**, [s. l.], v. 16, n. 1, p. 49–55, 2015. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25239019>>. Acesso em: 8 jun. 2018.

DE AGUIAR RIBEIRO, A.; PORTELA, M. B.; DE SOUZA, I. P. R. The oral health of HIV-infected Brazilian children. **International Journal of Paediatric Dentistry**, [s. l.], v. 23, n. 5, p. 359–365, 2013. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/ipd.12008>>. Acesso em: 5 jun. 2018.

EL OSTA, N. et al. Social inequalities in oral health in a group of older people in a Middle Eastern country: a cross-sectional survey. **Aging Clinical and Experimental Research**, [s. l.], p. 1–9, 2018. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s40520-018-0927-8>>. Acesso em: 22 jun. 2018.

FERREIRA, F. P. C.; BANSI, L. O.; PASCHOAL, S. M. P. Serviços de atenção ao idoso e estratégias de cuidado domiciliares e institucionais. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s. l.], v. 17, n. 4, p. 911–926, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbagg/v17n4/1809-9823-rbagg-17-04-00911.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2018.

FIYAZ, M. et al. Association of salivary calcium, phosphate, pH and flow rate on oral health: A study on 90 subjects. **Journal of Indian Society of Periodontology**, [s. l.], v. 17, n. 4, p. 454–60, 2013. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24174724>>. Acesso em: 23 jul. 2018.

FUNG, A. C. H. et al. Depressive Symptoms, Co-Morbidities, and Glycemic Control in Hong Kong Chinese Elderly Patients With Type 2 Diabetes Mellitus. **Frontiers in endocrinology**, [s. l.], v. 9, p. 261, 2018. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29896155>>. Acesso em: 21 jun. 2018.

GIL-MONTOYA, J. A. et al. Association of the oral health impact profile with malnutrition risk in Spanish elders. **Archives of gerontology and geriatrics**, [s. l.], v. 57, n. 3, p. 398–402, 2013. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167494313000770>>. Acesso em: 7 apr. 2018.

GLAZAR, I. et al. Oral sensorial complaints, salivary flow rate and mucosal lesions in the institutionalized elderly. **Journal of Oral Rehabilitation**, [s. l.], v. 37, n. 2, p. 93–99, 2010. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-74349084208&doi=10.1111%2Fj.1365-2842.2009.02027.x&partnerID=40&md5=8444d7dd49800300bfd21499b72822c4>>

HANADA, N.; TADA, A. The relationship between oral health status and biological and psychosocial function in the bedridden elderly. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, [s. l.], v. 33, n. 2, p. 133–140, 2001. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15374029>>. Acesso em: 28 jul. 2018.

HUPPERTZ, V. A. L. et al. Association Between Malnutrition and Oral Health in Dutch Nursing Home Residents: Results of the LPZ Study. **Journal of the American Medical Directors Association**, [s. l.], v. 18, n. 11, p. 948–954, 2017. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1525861017303018>>. Acesso em: 7 apr. 2018.

IBGE. **IBGE | Agência de Notícias | PNAD 2016: população idosa cresce 16,0% frente a 2012 e chega a 29,6 milhões**. [s.d.]. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2013-agencia-de-noticias/releases/18263-pnad-2016-populacao-idosa-cresce-16-0-frente-a-2012-e-chega-a-29-6-milhoes.html>>. Acesso em: 24 jun. 2018.

IPEA. **71% dos municípios não têm instituições para idosos**. 2016. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=8574>. Acesso em: 21 jun. 2018.

IWAMOTO, T. et al. Effects of probiotic *Lactobacillus salivarius* WB21 on halitosis and oral health: an open-label pilot trial. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, [s. l.], v. 110, n. 2, p. 201–208, 2010. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20659698>>. Acesso em: 22 jul. 2018.

JOÃO PINHEIRO, F. et al. Idoso, família e domicílio: uma revisão narrativa sobre a decisão de morar sozinho. [s. l.], v. 28, n. 1, p. 217–230, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbpop/v28n1/a12v28n1>>. Acesso em: 17 jun. 2018.

KALLAPUR, B. et al. Quantitative estimation of sodium, potassium and total protein in saliva of diabetic smokers and nonsmokers: A novel study. **Journal of natural science, biology, and medicine**, [s. l.], v. 4, n. 2, p. 341–5, 2013. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24082729>>. Acesso em: 23 jul. 2018.

LAZARINI, P. R. et al. Herpes simplex virus in the saliva of peripheral Bell's palsy patients. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, [s. l.], v. 72, n. 1, p. 7–11, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72992006000100002&lng=pt&tling=pt>. Acesso em: 18 jun. 2018.

LOPES, L. G. de O.; SANTOS, C. M. Dos; BULGARELLI, A. F. Pessoas idosas institucionalizadas, transtornos depressivos e questões odontológicas: qual o estado da arte? **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s. l.], v. 24, n. 1, 2021. Disponível em: <<http://www.scielo.br/j/rbagg/a/NPDpdGDSVKZx6mWdVgRnf5n/?lang=pt>>. Acesso em: 18 jul. 2021.

MELO, L. A. De et al. Factors associated with negative self-perception of oral health among institutionalized elderly. **Ciencia & saude coletiva**, [s. l.], v. 21, n. 11, p. 3339–3346, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232016001103339&lng=pt&tling=pt>. Acesso em: 20 apr. 2018.

MUZUROVIC, S. et al. The relationship between oral hygiene and oral colonisation with *Candida* species. **Medical archives (Sarajevo, Bosnia and Herzegovina)**, [s. l.], v. 66, n. 6, p. 415–7, 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23409525>>. Acesso em: 28 jul. 2018.

NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. **Envelhecimento pode agravar ocorrência de depressão em idosos, alerta OPAS em nova publicação | ONU Brasil**. 2016. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/envelhecimento-pode-agravar-ocorrencia-de-depressao-em-idosos-alerta-opas-em-nova-publicacao/>>. Acesso em: 23 jun. 2018.

OKABE, Y. et al. Posterior teeth occlusion and dysphagia risk in older nursing home residents: a cross-sectional observational study. **Journal of oral rehabilitation**, [s. l.], v. 44, n. 2, p. 89–95, 2017. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/joor.12472>>. Acesso em: 7 apr. 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **levantamentos em Saúde Bucal**. [s.l.: s.n.]. v. 5

PIUVEZAM, G.; DE LIMA, K. C. Self-perceived oral health status in institutionalized elderly in Brazil. **Archives of gerontology and geriatrics**, [s. l.], v. 55, n. 1, p. 5–11, 2012. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167494311001014>>. Acesso em: 7 apr. 2018.

SAARELA, R. K. T. et al. Dentition, nutritional status and adequacy of dietary intake among older residents in assisted living facilities. **GERODONTOLOGY**, [s. l.], v. 33, n. 2, p. 225–232, 2016.

SILVA, A. E. R. et al. Is oral health associated with the presence of depressive symptoms among the elderly? **Ciencia e Saude Coletiva**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 181–188, 2019. Disponível em: <<http://www.scielo.br/j/csc/a/BTm4TghHhSct5wF4fTDmrqD/?lang=pt>>. Acesso em: 18 jul. 2021.

SOUZA, M. C. A. et al. **Halitose em usuários de uma unidade básica de saúde: um estudo seccional (PDF Free Download)**. [s.d.]. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/318708631_Halitose_em_usuarios_de_uma_unidade_basica_de_saude_um_estudo_seccional>. Acesso em: 26 jul. 2011.

SUMA, S. et al. Tooth loss and pneumonia mortality: A cohort study of Japanese dentists. **PloS one**, [s. l.], v. 13, n. 4, p. e0195813, 2018. Disponível em: <<http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0195813>>. Acesso em: 20 apr. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Resumo Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde. **Psychological Science**, [s. l.], v. 25, n. 9, p. 1682–1690, 2014. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186468/WHO_FWC_ALC_15.01_por.pdf;jsessionid=514BC76B335F896FA7C55AA018E3170D?sequence=6>. Acesso em: 14 jun. 2018.

WU, T. et al. Development of In Vitro Denture Biofilm Models for Halitosis Related Bacteria and their Application in Testing the Efficacy of Antimicrobial Agents. **The Open Dentistry Journal**, [s. l.], v. 9, n. 1, p. 125–131, 2015. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25926895>>. Acesso em: 23 jul. 2018.

YOSHINO, H. et al. Causes of decreased activity of daily life in elderly patients who need daily living care. **Geriatrics & Gerontology International**, [s. l.], v. 11, n. 3, p. 297–303, 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21272178>>. Acesso em: 28 jul. 2018.

ZENTHÖFER, A. et al. Improving oral health of institutionalized older people with diagnosed dementia. **Aging and Mental Health**, [s. l.], v. 20, n. 3, p. 303–308, 2016. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84956589251&doi=10.1080%2F13607863.2015.1008986&partnerID=40&md5=adcd3fe7ccb59b02965b9d19fa71c6d8>>

ZHANG, Q. et al. Dental status of an institutionalized elderly population of 60 years and over in Qingdao, China. **Clinical oral investigations**, [s. l.], v. 20, n. 5, p. 1021–8, 2016. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00784-015-1581-6>>. Acesso em: 7 apr. 2018.

ZIEBOLZ, D. et al. Oral Health and nutritional status in nursing home residents-results of an explorative cross-sectional pilot study. **BMC geriatrics**, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 39, 2017. Disponível em: <<http://bmgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12877-017-0429-0>>. Acesso em: 20 apr. 2018.

AUTOTRANSPLANTE DENTÁRIO DE PRÉ-MOLAR SUPERIOR: RELATO DE CASO

Data de aceite: 02/09/2021

Data de submissão: 06/06/2021

Déborah Rocha Seixas

Universidade de São Paulo (Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais)
Bauru - São Paulo
0000-0002-8170-8005

Nathalie Murielly Rolim de Abreu

Universidade Estadual da Paraíba
Campina Grande – Paraíba
0000-0003-0556-9901

Edivaldo Marcos Davi de Souza

Universidade Federal de Campina Grande
Campina Grande – Paraíba
0000-0001-5012-2231

Luciana Ferraz Gominho

Universidade Federal da Paraíba
João Pessoa – Paraíba
0000-0002-7881-0316

Julierme Ferreira Rocha

Universidade Federal de Campina Grande
Patos – Paraíba
0000-0001-9025-5661

José Wilson Noieto

Universidade Federal da Paraíba
João Pessoa – Paraíba
0000-0001-5296-8310

RESUMO: O autotransplante dentário é um procedimento cirúrgico que visa a utilização de

elementos dentários do próprio indivíduo para substituição de dentes que foram perdidos previamente ou em casos de agenesia dentária. Este trabalho teve como objetivo discutir as peculiaridades, indicações e contraindicações da técnica, assim como relatar um caso clínico de autotransplante do dente 15, o qual se encontrava incluso em um paciente do gênero masculino de 19 anos de idade. Ele foi acompanhado por cerca de dezoito meses sem sinais ou sintomas de complicações.

PALAVRAS - CHAVE: Transplante Autólogo; Dente Pré-Molar; Dentição permanente.

AUTOTRANSPLANTATION OF AN UPPER PREMOLAR: A CASE REPORT

ABSTRACT: Dental autotransplantation is a surgical procedure that aims to use the individual's own dental elements to replace teeth that were previously lost or in cases of tooth agenesis. This study aimed to discuss the peculiarities, indications and contraindications of the technique, as well as to report a clinical case of autotransplantation of tooth 15, which was included in a 19-year-old male patient. He was followed for about eighteen months with no signs or symptoms of complications.

KEYWORDS: Transplantation, Autologous; Bicuspid; Dentition, Permanent.

1 | INTRODUÇÃO

O autotransplante dentário (AD) é um procedimento cirúrgico que utiliza elementos dentários do próprio indivíduo para substituir outros que foram perdidos previamente, que se

tornaram inviáveis ou em casos de agenesia dentária (ANDREASEN *et al.*, 1990; CROSS *et al.*, 2013).

O termo AD foi descrito inicialmente por Hunter em 1728, porém com resultados poucos expressivos na época. Todavia, somente a partir da década de 1950 que podemos observar o desenvolvimento e aprimoramento do conhecimento técnico e científico sobre este tipo de procedimento, descrevendo os primeiros protocolos de intervenção cirúrgica com resultados promissores (TEXEIRA *et al.*, 2006).

Existem relatos na literatura de que os AD são realizados no Brasil desde a década de 80. Uma equipe multidisciplinar, oriunda da Universidade Federal do Espírito Santo, realizou tais procedimentos, acumulando uma casuística de centenas de casos bem sucedidos (COSOLARO *et al.*, 2008).

Esta técnica possui diversas finalidades, tais como os restabelecimentos estético e funcional, além de corrigir desarranjos oclusais, evitar a migração dos dentes vizinhos e preservar a crista óssea alveolar. Desta forma, a estabilidade óssea e a função mastigatória serão estabelecidas. Os elementos dentários mais utilizados são os terceiros molares superiores para substituição dos primeiros molares inferiores, embora outros dentes possam ser usados para as mesmas finalidades (ARAUJO *et al.*, 2006; KALLU *et al.*, 2005; TSUKIBOSHI, 2002). Vale ressaltar também que o AD é uma opção viável a ser analisada em detrimento de outras formas de reabilitação mais onerosas e complexas. O seu baixo custo faz com que seja uma excelente alternativa em áreas pouco desenvolvidas do ponto de vista socioeconômico, além de proporcionar um menor tempo de reabilitação, quando comparado às reabilitações protéticas convencionais (ARAUJO *et al.*, 2006).

Apesar das altas taxas de sucesso, a maioria dos cirurgiões-dentistas ainda não está totalmente familiarizada em relação aos benefícios e peculiaridades do AD. Um estudo avaliando o conhecimento de residentes de cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial evidenciou que tais profissionais possuíam pouco conhecimento sobre a técnica, exibindo equívocos sobre informações relacionadas à cicatrização pulpar, preparo do alvéolo cirúrgico e a estabilização do dente transplantado. Com base nestas informações, reforça-se a necessidade de mais publicações científicas sobre o tema (NAGORI *et al.*, 2016)2013 at Mangalore, India. Questions were asked regarding the participant's preferred tooth replacement modality, the transplantation procedure (socket preparation and stabilization of transplanted tooth).

Dessa forma, o objetivo deste trabalho consistiu em apresentar um relato de caso clínico, onde um paciente do gênero masculino de 19 anos de idade, atendido em uma clínica escola de odontologia situada em uma universidade federal paraibana, foi submetido com sucesso à técnica do AD do elemento dentário 15, o qual se encontrava incluso. O caso foi acompanhado por aproximadamente 18 meses sem sinais ou sintomas de complicações.

21 RELATO DE CASO

Paciente do gênero masculino, de 19 anos de idade, feoderma, apresentou-se ao Programa de Residência em Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial da Universidade Federal da Paraíba (HULW) com indicação de exodontia do elemento dentário 15, o qual encontrava-se incluso. O exame radiográfico evidenciava que este se encontrava com a rizogênese completa (figura 1A). A radiografia oclusal ortogonal demonstrou que o dente em questão estava localizado na região palatina. Ao exame clínico intraoral, observamos que o paciente apresentava as arcadas superior e inferior alinhadas, niveladas e coordenadas, com o espaço correspondente ao elemento dentário ausente preservado (figura 1B). Esta última característica nos incentivou a optar pelo autotransplante, mesmo com o dente a ser transplantado apresentando a rizogênese já completa.

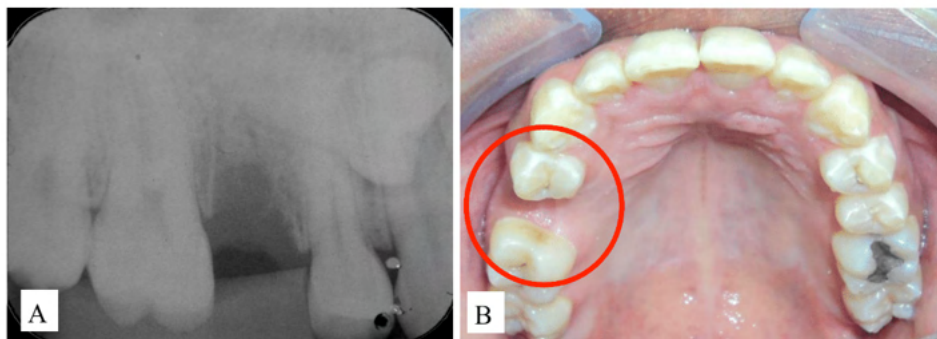


Figura 1. A) Radiografia periapical inicial evidenciando o dente 15 incluso; Figura B) Aspecto intra-oral inicial salientando o espaço disponível para acomodar o dente a ser transplantado (círculo vermelho).

O procedimento consistiu na realização da anestesia local por meio das técnicas de bloqueio dos nervos alveolar superior médio e palatino maior do lado direito, na qual foram utilizados cerca de 3,0ml de articaína a 4% com adrenalina na concentração de 1:100.000. O alvéolo cirúrgico foi confeccionado com auxílio de broca tronco-cônica do tipo Zecrya de haste longa (28mm) (Dentsply - Ballaigues/Suíça), e broca esférica cirúrgica nº 6 de haste longa (Beavers Dental, Morrisburg, Canadá) em alta rotação, sob irrigação copiosa com solução salina a 0,9%. O comprimento do alvéolo foi calculado pela imagem do dente 15 na radiografia periapical. Posteriormente foi realizada a remoção atraumática do elemento dentário 15 por meio de acesso em envelope realizado no palato, conjugado com uma incisão relaxante no nível do dente 11 (Figuras 2A e 2B). Realizou-se a ostectomia em volta da coroa, expondo a região cervical do dente em questão com a broca esférica, sempre sob irrigação copiosa com solução salina a 0,9%. Em seguida, a exodontia foi realizada com uma alavanca do tipo apexo 303 (Quinelato – código: QD415-23), concluindo a remoção do dente de dentro do alvéolo doador, procurando evitar traumatizar o ligamento

periodontal no segmento radicular. Em seguida, o mesmo foi adaptado no alvéolo receptor, em infra-oclusão de 2mm, por meio de estabilização semi-rígida com fio de nylon e resina fotopolimerizável por cerca de três semanas (Figura 3). Neste período, o paciente foi orientado a alimentar-se com dieta líquido-pastosa.

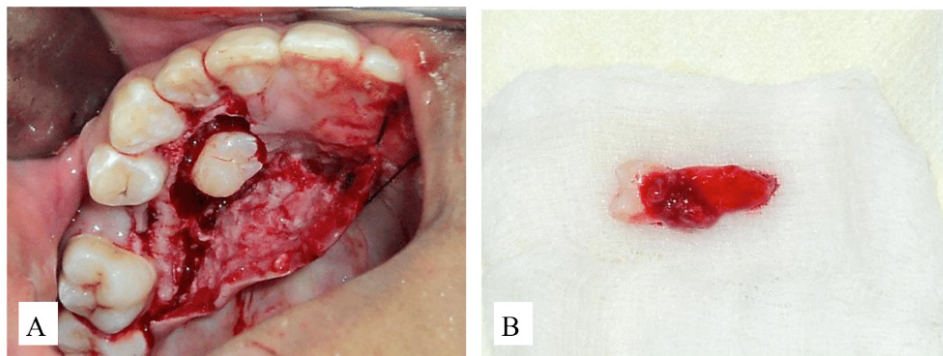


Figura 2. A) Período transoperatório mostrando a exposição do elemento dentário 15 a ser transplantado; B) Elemento dentário 15 após remoção atraumática. Notar a preservação do ligamento periodontal.



Figura 3: Foto clínica destacando a imobilização semi-rígida com fio de nylon e resina fotopolimerizável.

A cirurgia foi realizada sob profilaxia antibiótica (2g de amoxicilina uma hora antes do procedimento + 500mg a cada 8 horas por sete dias / via oral). Visando o conforto do paciente, foram prescritos no período pós-operatório um anti-inflamatório (600mg de Ibuprofeno a cada 6 horas por três dias / via oral) e um analgésico (750mg de paracetamol a cada 6 horas por três dias / via oral). A sutura foi removida no sétimo dia após o procedimento, não sendo observados sinais ou sintomas de complicação.

O dente transplantado foi submetido a tratamento endodôntico radical cerca de duas semanas após o transplante pelo fato de apresentar a formação radicular completa. Antes da obturação final do canal, foram realizados curativos com hidróxido de cálcio PA

durante três semanas para que as chances de reabsorção fossem diminuídas. O caso foi acompanhado 18 meses, não apresentando sinais ou sintomas de complicações (figuras 4A e 4B).

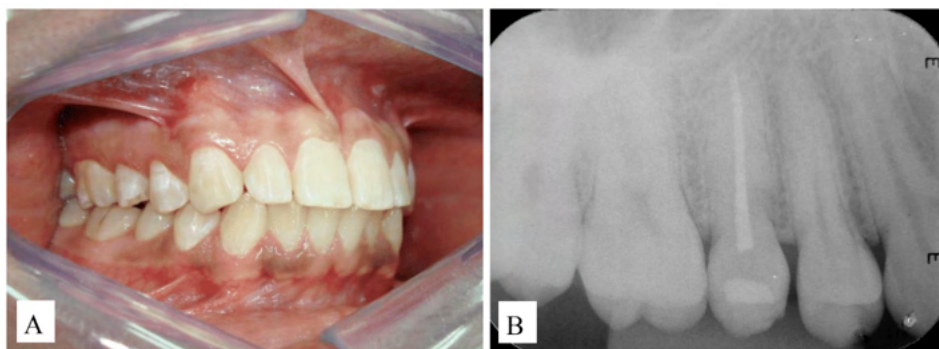


Figura 4. A) Aspecto clínico pós-operatório cerca de 18 meses após o autotransplante. Notar a boa relação oclusal e saúde periodontal. B) Radiografia periapical de acompanhamento de aproximadamente 18 meses após a cirurgia. Observar a formação da lâmina dura.

3 | DISCUSSÃO

Segundo a literatura, o autotransplante dentário apresenta altas taxas de sucesso, com índices que variam entre 93% a 98% (AKHLEF et al., 2018; ANDREASEN et al., 1990; DEN HARTOG et al., 2008). Em comparação com reabilitações com implantes osseointegrados, exibem taxas de longevidade semelhantes, variando entre 94% e 97% (DEN HARTOG et al., 2008). Estes dados evidenciam que, mesmo com o advento dos implantes dentários, o autotransplante ainda é uma forma de tratamento viável, com um excelente prognóstico, o qual merece crédito maior por parte dos profissionais. Abela et al. (2019), em um estudo retrospectivo, no qual foram avaliados 366 dentes autotransplantados entre 1969 e 2003, observaram que a probabilidade de perda destes elementos não sofre uma influência do tempo de forma significativa. Os autores salientam que, nos primeiros cinco anos, as chances de sucesso são de 95%, diminuindo apenas em torno de 1% nos cinco anos seguintes, chegando a uma taxa de êxito de aproximadamente 88% após 15 anos de acompanhamento.

A sobrevivência dos autotransplantes depende de diversos fatores. Porém, diferentes pesquisadores enfatizam que a preservação do ligamento periodontal do dente transplantado é de grande importância para o sucesso do AD, evitando o desenvolvimento de anquilose dentária (ALMPANI, PAPAGEORGIOU, PAPADOPOULOS, 2015; ARMSTRONG, O'REILLY, AHMED, 2020; ONG et al., 2016; VERWEIJ et al., 2017), mantendo a altura do osso alveolar e garantindo o seu potencial de crescimento (ONG et al., 2016).

Os AD apresentam vantagens importantes sobre outras opções de reabilitação

utilizadas rotineiramente. Especificamente em relação aos implantes osseointegrados, o dente natural autotransplantado preserva a propriocepção do ligamento periodontal, permite movimentações ortodônticas e favorece o desenvolvimento do osso alveolar. A técnica apresenta ainda a peculiaridade de poder ser realizada em pacientes em fase de crescimento, acompanhando de forma dinâmica o desenvolvimento da maxila e da mandíbula, o que não ocorre com os implantes osseointegrados, próteses fixas e removíveis. No entanto, o procedimento tem uma relativa restrição pela disponibilidade limitada de dentes com pré-requisitos para serem transplantados (VAN WESTERVELD et al., 2019).

Os critérios de seleção dos dentes a serem submetidos ao AD são bem variados, o que pode influenciar nos índices de sucesso. O estágio da rizogênese é um fator preponderante nesta seleção. O AD é preferencialmente indicado para pacientes jovens, os quais apresentem elementos dentários ainda em processo de formação radicular, sendo preconizado como o melhor momento para a realização da técnica quando o dente está com aproximadamente 2/3 a 3/4 da raiz formada, com o ápice ainda aberto (TSUKIBOSHI; YAMAUCHI; TSUKIBOSHI, 2019). A regeneração pulpar é esperada nos casos de dentes transplantados ainda com a rizogênese incompleta pelo fato do forame apical ser mais largo, o que proporciona maiores chances de revascularização em comparação com dentes de formação radicular completa (AKHLEF et al., 2018).

Em contrapartida, o sucesso de casos de AD de dentes com rizogênese completa também já está bem consolidado na literatura, porém com a indicação de tratamento endodôntico cerca de duas a três semanas após o procedimento cirúrgico com o objetivo de evitar necrose pulpar e subsequente infecção e/ou reabsorção radicular. Chung et al. (2014) observaram que as taxas de falha anual nesses casos foram de apenas 2%. As perdas nesses casos estão ligadas diretamente a fatores de risco, tal como o adiamento do tratamento endodôntico. Os mesmos autores salientam que os índices de reabsorção radicular de dentes nos quais o tratamento endodôntico foi realizado após 14 dias do AD foi duas vezes maior quando comparados com aqueles submetidos ao tratamento endodôntico nos primeiros 14 dias. No caso relatado neste trabalho, como o dente já apresentava a rizogênese completa, o tratamento endodôntico foi realizado cerca de duas semanas após o autotransplante. A literatura tem preconizado o curativo intracanal com hidróxido de cálcio PA por duas semanas antes da obturação do canal, com o objetivo de evitar reabsorção radicular (TSUKIBOSHI, 2002). No caso clínico em questão, tal conduta também foi adotada com êxito. Com o objetivo de prevenir a instalação de infecção bacteriana, o uso de profilaxia antibiótica é recomendado. Segundo uma revisão sistemática, o uso de antibióticos sistêmicos diminui o risco de inflamação, infecção e reabsorção (CHUNG et al., 2014). Sendo assim, optamos por realizar a profilaxia antibiótica no caso relatado.

Existem casos descritos na literatura onde o tratamento endodôntico do dente a ser transplantado foi realizado fora do alvéolo dentário, antes da adaptação no alvéolo

receptor. Tal estratégia aumenta o tempo extra-alveolar, piorando o prognóstico em relação à sobrevivência das células do ligamento periodontal (Asif et al., 2017).

O processo de cicatrização do dente transplantado pode sofrer variações de acordo com o desenvolvimento radicular, até entrar em oclusão funcional. Para tal, é importante que o mesmo seja transplantado mantendo-se em infra-oclusão de cerca de 2 a 3mm, com dieta líquido-pastosa por aproximadamente 15 dias. Geralmente a imobilização semi-rígida por cerca de duas a quatro semanas é o tempo preconizado pela maioria dos autores, pois diminuem as chances de reabsorção radicular ou anquilose, e permite a movimentação funcional do dente, o que estimula as células do ligamento periodontal e permite reparo ósseo local (TSUKIBOSHI, 2002). No caso clínico apresentado neste estudo, optamos pela contenção semi-rígida, o que permitiu a movimentação funcional durante o período de cicatrização periodontal, mesmo com o ápice já fechado, favorecendo assim que o dente transplantado entrasse em oclusão funcional. Tsukiboshi et al. (2019), em sua série de casos avaliados, também chamam a atenção de que o fator mais crítico para a longevidade do dente transplantado é a presença de um ligamento periodontal viável na sua superfície radicular. Segundo os autores, um ligamento danificado por trauma cirúrgico ou processo de cicatrização pode levar a vários tipos de reabsorção. Sendo assim, os índices de sucesso são previsíveis, desde que o procedimento cirúrgico de extração do dente a ser transplantado seja o mais atraumático possível, visando preservar as fibras do ligamento periodontal e da bainha epitelial de Hertwig.

Minimizar o tempo do dente a ser transplantado fora do alvéolo é também citado na literatura como um fator de relevância para o sucesso dos AD, o qual deve ser o mínimo possível. Alguns autores defendem deixar o dente doador extraído em seu alvéolo, enquanto outros preferem preservar o elemento em solução salina a 0,9% (VAN WESTERVELD et al., 2019). A extensão do tempo fora do alvéolo além de 15 minutos aumenta o risco de desenvolvimento de complicações pós-operatórias, principalmente de anquilose dentária em aproximadamente 1,7 vezes (CHO *et al.*, 2016). No caso relatado neste estudo, o pré-molar transplantado ficou em torno de um minuto fora do alvéolo receptor envolto em gaze embebida com solução salina a 0,9%, fato este que favoreceu a cicatrização dos tecidos de suporte dentário. Tendo em vista facilitar a adaptação do dente transplantado no alvéolo e, portanto, diminuir o seu tempo fora do alvéolo, alguns cirurgiões utilizam guias cirúrgicos projetados no período pré-operatório em modelos prototipados. Os resultados de uma revisão sistemática verificaram que o uso da réplica do dente doador para preparação do novo alvéolo permite um planejamento posicional mais preciso, facilitando a cirurgia e aumentando as taxas de sucesso (VERWEIJ et al., 2017).

O gênero do paciente também tem influência no sucesso dos AD. Os homens exibem uma taxa de sobrevivência de 88,3%, enquanto que as mulheres demonstram 97,2% de sucesso, apresentando, portanto, uma diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos. Da mesma forma, o estudo observou que o fator mais comum para falhas no

grupo masculino foi a perda de inserção. Desse modo, os homens requerem uma maior atenção, sobretudo, durante o acompanhamento do caso (YOSHINO et al., 2013).

Por outro lado, fatores como a morfologia do dente doador não demonstraram grandes influências na sobrevida do dente transplantado. Apesar de pré-molares e molares apresentarem diferentes números de raízes e, portanto, distinção na dificuldade durante extração e adaptação no novo alvéolo, a literatura tem demonstrado que não há diferenças significativas nas taxas de sucesso. O êxito da técnica está mais relacionado às condições do dente doador do que com sua morfologia (VAN WESTERVELD et al., 2019).

Uma pesquisa comparando o sucesso de AD de pré-molares realizados por cirurgiões com e sem experiência prévia evidenciou que não há diferença significativa entre as taxas de sucesso dos dois grupos, constatando que a experiência também não influencia nos resultados da técnica. Dessa forma, os autores encorajam que o AD deva ser adotado na rotina odontológica, inclusive nos centros de treinamento de cirurgiões (JAKOBSEN et al., 2018).

O acompanhamento com exames clínicos e radiológicos são necessários semanalmente durante o primeiro mês. Depois do primeiro mês, o paciente deve ser avaliado de seis a oito meses nos primeiros dois anos com o objetivo de detectar possíveis complicações. Clinicamente, o profissional deve atentar para avaliação da mobilidade dentária e dos sons de percussão, enquanto que por meio de radiografias periapicais é verificado a cicatrização óssea, o desenvolvimento da raiz, obliterações pulpare e sinais de reabsorção ou anquilose. A literatura tem salientado que a maioria das complicações acontecem no primeiro ano após a realização do AD (CHO *et al.*, 2016; CZOCHROWSKA; PLAKWICZ, 2020). O caso clínico em questão demonstrou saúde periodontal tanto do ponto de vista clínico como radiográfico, além da ausência de sinais de reabsorção radicular ou anquilose após 18 meses de acompanhamento.

4 | CONCLUSÃO

O bom resultado obtido com o caso relatado e os trabalhos já publicados na literatura especializada têm nos incentivado a adotar o AD como uma opção de reabilitação de pacientes que perderam elementos dentários e apresentem dentes inclusos com possibilidades de serem submetidos a tal técnica de aproveitamento. O AD também demonstrou tratar-se de um procedimento simples e de baixa morbidade, sendo uma boa alternativa diante de procedimentos reabilitadores mais complexos e onerosos, desde que bem indicado e que seus princípios técnicos sejam respeitados.

REFERÊNCIAS

- ABELA, S. et al. **Survival probability of dental autotransplantation of 366 teeth over 34 years within a hospital setting in the United Kingdom.** European Journal of Orthodontics, v. 41, n. 5, p. 551–556, out. 2019.
- AKHLEF, Y. et al. **Autotransplantation of teeth to the anterior maxilla: A systematic review of survival and success, aesthetic presentation and patient-reported outcome.** Dental Traumatology, v. 34, n.1, p. 20-27, out. 2017.
- ALMPANI, K.; PAPAGEORGIU, S.N.; PAPADOPOULOS, M.A. **Autotransplantation of teeth in humans: a systematic review and meta-analysis.** Clin Oral Investig. V. 19, p.1157–79, 2015.
- ANDREASEN, J.O., et al. **A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part I. Surgical procedures and standardized techniques for monitoring healing.** Eur J Orthod. V. 12, n.1, p. 3-12, 1990.
- ARAUJO, A.; GABRIELLI, M.F.R.; MEDEIOS, P.J. **Aspectos Atuais de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.** São Paulo: Santos, 2007, 69-104.
- ARMSTRONG, L.; O'REILLY, C.; AHMED, B. **Autotransplantation of third molars: a literature review and preliminary protocols.** Br Dent J. v.228, p. 247–51, 2020.
- ASIF, J. A., NOORANI, T.Y., ALAM, M.K. **Tooth auto-transplantation: an alternative treatment,** 58, 41–48, 2017.
- CHO, S., LEE, Y., SHIN, S., KIM, E., JUNG, I., FRIEDMAN, S. **Retention and healing outcomes after intentional replantation.** J Endod, 1–7, 2016.
- CHUNG, W. C. et al. **Outcomes of autotransplanted teeth with complete root formation: A systematic review and meta-analysis.** J Clin Periodontol. v. 41, n. 4, p. 412-423, abr. 2014.
- CONSOLARO, A., et al. **Transplantes dentários autógenos: uma solução para casos ortodônticos e uma casuística brasileira.** Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial. V.12, n.2, p. 23-8, 2008.
- CROSS, D., et al. **Developments in autotransplantation of teeth.** Surgeon. v.11, p. 49– 55, 2013.
- CZOCHROWSKA, E. M.; PLAKWICZ, P. **Guidelines for autotransplantation of developing premolars to the anterior maxilla.** Seminars in Orthodontics, v. 26, n. 1, p. 61–72, mar. 2020.
- DEN HARTOG, L. et al. **Treatment outcome of immediate, early and conventional single-tooth implants in the aesthetic zone: A systematic review to survival, bone level, soft-tissue, aesthetics and patient satisfaction.** J Clin Periodontol, v. 35, n. 12, p. 1073–1086, dez. 2008.
- JAKOBSEN, C. et al. **Autotransplantation of premolars: does surgeon experience matter?** International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, v. 47, n. 12, p. 1604–1608, 1 dez. 2018.
- KALLU, R., et al. **Tooth transplantations: a descriptive retrospective study.** J Oral Maxillofac Surg. V. 34, n.7, p. 745-55, 2005.

NAGORI, S. A. et al. **Misconceptions Regarding Autogenous Tooth Transplantations: A Survey.** Journal of Maxillofacial and Oral Surgery, v. 15, n. 2, p. 173–178, 1 jun. 2016.

ONG, D.; ITSKOVICH, Y.; DANCE, G. **Autotransplantation: a viable treatment option for adolescent patients with significantly compromised teeth.** Aust Dent J. v.61, n.4, p.396-407, 2016.

TEIXEIRA, C.S., et al. **Autogenous transplantation of teeth with complete root formation: two case reports.** Int Endod J. v. 39, n.12, p.977-85, 2006.

TSUKIBOSHI, M. **Autotransplantation of teeth: Requirements for predictable success.** Dental Traumatology, v. 18, n. 4, p. 157–180, ago. 2002.

TSUKIBOSHI, M.; YAMAUCHI, N.; TSUKIBOSHI, Y. **Long-term outcomes of autotransplantation of teeth: A case series.** Dental Traumatology, v. 35, n. 6, p. 358-367, maio 2019.

VAN WESTERVELD, K. J. H. et al. **Long-term outcomes 1–20 years after autotransplantation of teeth: clinical and radiographic evaluation of 66 premolars and 8 molars.** British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, v. 57, n. 7, p. 666–671, set. 2019.

VERWEIJ, J. P. et al. **Autotransplantation of teeth using computer-aided rapid prototyping of a three-dimensional replica of the donor tooth: a systematic literature review.** Int. J. Oral Maxillofac. Surg., v. 46, n. 11, p. 1466–1474, nov. 2017.

YOSHINO, K. et al. **Gender difference in tooth autotransplantation with complete root formation: A retrospective survey.** Journal of Oral Rehabilitation, v. 40, n. 5, p. 368–374, maio 2013.

CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO ANATÔMICA DO NERVO FACIAL COMO FORMA DE ESTUDO DO PADRÃO DE INERVAÇÃO SUPERFICIAL DA FACE

Data de aceite: 02/09/2021

Data de submissão: 06/07/2021

Paulinne Junqueira Silva Andresen Strini

Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia (UFU)
Uberlândia - MG
<http://lattes.cnpq.br/7000868989016356>

Polyanne Junqueira Silva Andresen Strini

Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia (UFU)
Uberlândia - MG
<http://lattes.cnpq.br/6694861822192862>

RESUMO: O nervo facial apresenta fibras motoras que se distribuem amplamente pela região da face e são responsáveis principalmente pela inervação dos músculos da expressão facial. Seus ramos terminais incluem os Nn. temporais, zigomáticos, bucais, marginal da mandíbula e cervical que se destinam às regiões correspondentes. Tais nervos podem ser acometidos por lesões diversas, principalmente associadas a procedimentos estéticos, intervenções clínicas e cirúrgicas da face. Com isso, o objetivo deste trabalho foi realizar um relato de caso com a caracterização anatômica e a descrição dos ramos do nervo facial em peça cadavérica formolizada. Para isso, foi selecionada uma peça anatômica proveniente do acervo do Laboratório de Anatomia Humana da Universidade Federal de Uberlândia, previamente preparada e fixada com solução de formaldeído

a 37%. Foram utilizados instrumentais cirúrgicos específicos e técnicas anatômicas preconizadas na literatura. A pele e a tela subcutânea foram cuidadosamente rebatidas, bem como os demais componentes anatômicos interpostos até proceder acesso ao nervo facial e seus ramos. A partir daí, foi possível a visualização de vários filetes nervosos da face, com uma extensa gama de ramificações e variações. Pode-se concluir que conhecer a anatomia do nervo facial mostra-se fundamental durante procedimentos dermatológicos e na odontologia, uma vez que lesões podem ocasionar assimetria facial, parestesia e fraqueza muscular, levando a transtornos morfofuncionais ao paciente.

PALAVRAS - CHAVE: Anatomia, dissecação, nervo facial.

CHARACTERIZATION AND ANATOMICAL DESCRIPTION OF THE FACIAL NERVE AS A WAY OF STUDYING THE FACE SUPERFICIAL INNERVATION PATTERN

ABSTRACT: The facial nerve has motor fibers that are widely distributed over the face and are mainly responsible for the innervation of facial expression muscles. Its terminal branches include Nn. temporal, zygomatic, buccal, marginal of the mandible and cervical that are destined to the corresponding regions. Such nerves can be affected by several injuries, mainly associated with aesthetic procedures, clinical and surgical interventions of the face. Thus, the objective of this study was to carry out a case report with the anatomical characterization and description of the branches of the facial nerve in a formaldehyde

cadaveric piece. For this, an anatomical piece was selected from the collection of the Human Anatomy Laboratory of the Federal University of Uberlândia, previously prepared and fixed with a 37% formaldehyde solution. Specific surgical instruments and anatomical techniques recommended in the literature were used. The skin and subcutaneous tissue were carefully folded, as well as the other anatomical components interposed until access to the facial nerve and its branches was made. From then on, it was possible to visualize several nerve filaments in the face, with an extensive range of ramifications and variations. It can be concluded that knowing the anatomy of the facial nerve is fundamental during dermatological procedures and in dentistry, since lesions can cause facial asymmetry, paresthesia and muscle weakness, leading to morphofunctional disorders to the patient.

KEYWORDS: Anatomy, dissection, facial nerve.

1 | INTRODUÇÃO

O nervo facial corresponde ao VII par de nervo craniano e é considerado um nervo misto. Apresenta axônios sensitivos desde os botões gustatórios dos dois terços anteriores da língua, passando pelo osso temporal, gânglio geniculado até a ponte no tronco encefálico. Em seguida, estendem-se até o tálamo e áreas gustatórias do córtex cerebral. Também possui fibras sensitivas para o tato, dor e temperatura provenientes da pele no meato acústico externo e proprioceptores nos músculos da face e do escalpo (TORTORA; NIELSEN, 2019).

Adicionalmente, apresenta fibras motoras parassimpáticas até o gânglio pterigopalatino e o gânglio submandibular, respectivamente. A partir daí, os axônios pós-ganglionares estendem-se até as glândulas lacrimais (que secretam lágrimas), as glândulas nasais, as glândulas palatinas, sublinguais e submandibulares produtoras de saliva (TORTORA; NIELSEN, 2019).

Já as fibras eferentes motoras seguem da ponte e emergem pelo forame estilomastóideo para inervar a orelha média, os músculos da face, do escalpo e do pescoço. Assim, além da contração dos músculos da expressão facial, também realiza a contração do músculo estilo-hióideo, ventre posterior do músculo digástrico e músculo estapédio (TORTORA; NIELSEN, 2019)

O tronco principal do nervo facial atravessa a glândula parótida formando o plexo intraparotóideo, o qual origina os cinco ramos terminais do nervo facial: temporal, zigomático, bucal, marginal da mandíbula e cervical, de acordo com às regiões que inervam. No entanto, não realiza a inervação desta glândula, que é de fato inervada pelo n. glossofaríngeo (NCIX) (MOORE et al., 2018; NETTER, 2018).

Neste sentido, pode-se notar a complexidade na anatomia do nervo facial e seus ramos, trajeto, área de inervação e demais características morfofuncionais. Tais estruturas podem ser acometidas por lesões diversas, principalmente associadas a procedimentos estéticos, intervenções clínicas e cirúrgicas da face. Dessa forma, conhecer o padrão básico de inervação superficial da face pode auxiliar estudantes e profissionais durante as

intervenções clínicas, cirúrgicas e manejo ao paciente acometido por distúrbios do nervo facial.

2 | OBJETIVOS

Com isso, o objetivo desse estudo foi realizar um relato de caso com a caracterização anatômica e a descrição dos ramos do nervo facial em peça cadavérica formolizada.

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização do presente estudo, foi realizada uma busca na literatura e nas diversas bases de dados sobre o assunto, no intuito de orientar e aprimorar o conhecimento referente ao tema. Em seguida, foi selecionada uma peça anatômica proveniente do acervo do Laboratório de Anatomia Humana da Universidade Federal de Uberlândia, previamente preparada e fixada com solução de formaldeído a 37%.

Com isso, uma hemi-cabeça, seccionada em corte sagital de cadáver do sexo masculino foi utilizada e a pele cuidadosamente rebatida, com exposição dos tecidos subcutâneos adjacentes. Os demais componentes anatômicos interpostos foram removidos até possibilitar o acesso ao nervo facial e seus ramos. Foram utilizados instrumentais cirúrgicos específicos e técnicas anatômicas preconizadas na literatura. A partir daí, procedeu-se a uma caracterização anatômica do nervo facial por meio de uma análise qualitativa descritiva. Assim, pôde-se observar a presença das estruturas tema, permitindo a observação das suas características morfológicas.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da metodologia empregada foi possível a visualização de vários filetes nervosos da face, com uma extensa gama de ramificações e variações (Figura 1). A literatura descreve a anatomia do nervo facial de forma complexa, sendo que alguns pontos merecem ser destacados. O nervo facial apresenta uma raiz motora (N. facial) e outra sensitiva (N. intermédio). Na sua origem aparente, ambas emergem da ponte e penetram no meato acústico interno na parte petrosa do osso temporal, onde se fundem em um tronco único. Esse tronco percorre o canal facial no interior do osso temporal até o forame estilomastóideo. Durante este percurso, ocorre uma mudança abrupta de direção, formando o joelho do nervo facial, local onde se expande para formar o gânglio geniculado, onde estão as raízes do N. intermédio. Já as fibras parassimpáticas estão relacionadas com os gânglios pterigopalatino e submandibular (RIZZOLO; MADEIRA, 2019).

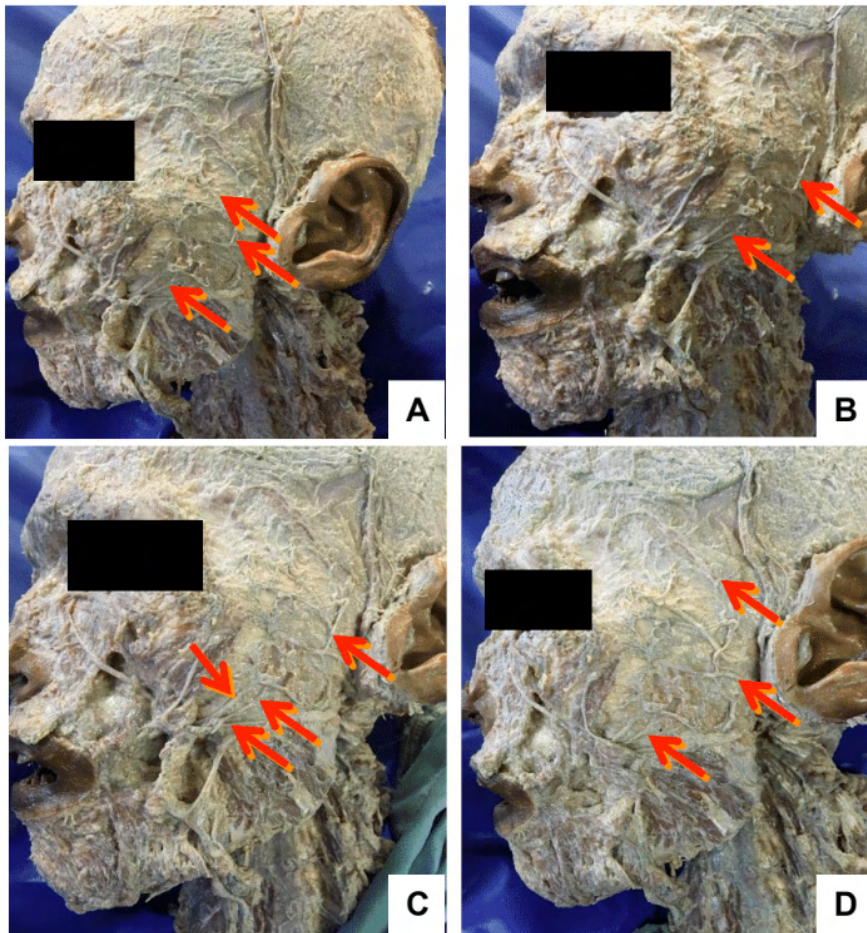


Figura 1. Dissecção do nervo facial e seus ramos (setas) em peça cadavérica formolizada (A-D).

O nervo facial recebe e origina ramos dentro e fora do osso temporal. Os ramos internos são pertencentes à raiz sensitiva e destacam-se os nervos petroso maior e corda do tímpano. O N. petroso maior é responsável pela sensibilidade geral da mucosa nasal e penetra no osso temporal pelo seu hiato. Também é constituído por fibras parassimpáticas eferentes que se juntam com fibras simpáticas (do N. petroso profundo) e alcançam o gânglio pterigopalatino, onde fazem sinapse e as fibras pós-ganglionares vão inervar a glândula lacrimal, palatinas e mucosas da cavidade nasal. Está associado à maxila. (RIZZOLO; MADEIRA, 2019).

Já o N. corda do tímpano apresenta fibras sensitivas gustatórias provenientes dos dois terços anteriores da língua. Tem seu trajeto junto com o nervo lingual até a fossa infratemporal, onde penetra no osso temporal por meio da fissura petrotimpânica. Também possui fibras eferentes parassimpáticas que fazem sinapse no gânglio submandibular

e suas fibras pós inervam as glândulas submandibular e sublingual. Está associado à mandíbula (RIZZOLO; MADEIRA, 2019).

O nervo facial, na sua saída pelo forame estilomastóideo, recebe o nervo auricular posterior. Após emergir do forame, torna-se um nervo apenas motor e emite o ramo digástrico, para o ventre posterior do músculo digástrico, e o ramo estilo-hióideo para o respectivo músculo. Em seguida, alcança a glândula parótida, percorre seu interior, cruza superficialmente a veia retromandibular e se divide em dois ramos. Estes se subdividem em outros ramos e formam o plexo intraparotídeo. Formam os ramos terminais: temporais (cruzam o arco zigomático e atingem os músculos acima do seu nível), zigomáticos (acima do ducto parotídeo), bucais (abaixo do ducto parotídeo), marginal da mandíbula (em direção ao mento e ao lábio inferior; cruzam transversal e superficial ao músculo masseter) e cervical (atrás do ângulo da mandíbula e alcança o músculo platisma), inervando os músculos da expressão facial situados nas suas respectivas regiões. (RIZZOLO; MADEIRA, 2019). Os ramos terminais apresentam uma complexa rede de conexões anastomóticas, com grande variação anatômica entre os indivíduos (TOLEDO, 2007).

Os ramos nervosos do N. facial penetram na musculatura na região mais profunda e posterior dos músculos. As fibras musculares se inserem na pele logo abaixo da camada basal da epiderme e frequentemente estão interligados com a fáscia subcutânea e os músculos adjacentes (TOLEDO, 2007). Casos de lesões deste nervo podem estar relacionadas a vários fatores e com diferentes sequelas ao indivíduo. Assim, a paralisia do nervo facial pode causar graves distúrbios físicos, psicológicos, sociais e profissionais (TOLEDO, 2007). A lesão de um ramo terminal do nervo facial geralmente provoca fraqueza e não paralisia completa do músculo, devido as várias conexões em plexos dos ramos terminais (RIZZOLO; MADEIRA, 2019).

Um quadro clínico de assimetria facial pode ser provocado por secção do nervo marginal da mandíbula em acidentes ou mesmo durante cirurgias e provoca assimetria facial, com prejuízo também à fala (RIZZOLO; MADEIRA, 2019). Já os ramos temporais do nervo facial possuem importante relação com os acessos cirúrgicos pré-auriculares, uma vez tendo ocorrido sua lesão e conseqüente paresia (paralisia parcial com relaxamento muscular) ou paralisia podem acarretar incompetência da musculatura da região frontal. Outra possibilidade de lesão ao nervo facial é através da formação de hematoma e edema excessivos. Mesmo que transitória, medidas devem ser tomadas para a redução do edema, como a prescrição de antiinflamatórios esteroidais, além de uma boa hemostasia e fechamento por planos, não havendo formação de espaço morto (JARDIM et al., 2011).

Lesões ocasionadas por infecção viral (herpes-zóster) ou infecção bacteriana (doença de Lyme) podem provocar paralisia de Bell (paralisia dos músculos faciais), perda do paladar, diminuição da salivação e perda da capacidade de fechar os olhos, mesmo durante o sono (TORTORA; NIELSEN, 2019). Esse quadro de paralisia de Bell ou também paralisia facial periférica idiopática aguda é a forma mais comum de paralisia unilateral (50-

70%) (JONSSON, 2021) e pode afetar alguns ou todos os músculos faciais no lado afetado, ocasionando flacidez da área e distorção da expressão facial, que parece passiva ou triste (MOORE et al., 2018).

Neste sentido, as lesões faciais periféricas (neurônio motor inferior), tanto a face inferior quanto a superior estão enfraquecidas ipsilateralmente à lesão. Já em uma lesão central (neurônio motor superior) da representação cortical facial voluntária devido a trombose, hemorragia, tumor ou trauma, há um enfraquecimento da face contralateral inferior (JONSSON, 2021).

Considerando os aspectos abordados no presente trabalho, pode-se verificar que vários fatores podem contribuir para lesões nervosas, em especial, do nervo facial e seus ramos, com sequelas variadas, incluindo procedimentos estéticos, cirúrgicos, bichectomia (GARBIN et al., 2019), traumatismos, tumores e acidente vascular encefálico (TORTORA; NIELSEN, 2019). Também se destacam a *herpes zoster oticus*, tumores benignos e malignos, infecção de ouvido, síndrome de Melkersson-Rosenthal, sarcoidose (síndrome de Heerfordt), doença de Lyme, doença do sistema nervoso central e congênita (trauma de nascimento ou desenvolvimento) que são outras condições que afetam o nervo facial (JONSSON, 2021). Com isso, conhecer a anatomia e características morfofuncionais deste nervo e seus ramos é imprescindível ao profissional de saúde.

5 | CONCLUSÃO

Pode-se concluir que conhecer a anatomia do nervo facial mostra-se fundamental durante procedimentos dermatológicos, estéticos e na odontologia, uma vez que lesões podem ocasionar assimetria facial, parestesia e fraqueza muscular, levando a transtornos morfofuncionais ao paciente. Com isso, aprofundar os estudos sobre a morfologia e demais aspectos anatomofuncionais torna-se essencial para a qualidade do diagnóstico, tratamento, intervenções e manejo do paciente, garantindo melhores condições de saúde ao indivíduo.

REFERÊNCIAS

GARBIN, A. J. I. et al. Harmonização orofacial e suas implicações na odontologia. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research** – BJSCR, Vol.27,n.2,pp.116-122 (Jun – Ago), 2019.

JARDIM, ELLEN CRISTINA GAETTI et al. Acessos cirúrgicos a articulação temporomandibular: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Cirurgia da Cabeça e Pescoço**, v. 40, n. 1, p. 46-52, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/133154>>.

JONSSON, L. (2021) Facial Paralysis: Etiology, Diagnosis, and Medical Treatment. In: Tzou CH.J., Rodríguez-Lorenzo A. (eds) **Facial Palsy**. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50784-8_1

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F.; AGUR, A. M. R. **Anatomia orientada para a clínica**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

NETTER, F.H. **Atlas de Anatomia Humana**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

RIZZOLO R.J.C.; MADEIRA, M.C. **Anatomia facial com fundamentos de anatomia geral**. 6ª ed. São Paulo: Sarvier, 2019.

TOLEDO, P. N. **Efeito da terapia miofuncional em pacientes com paralisia de longa duração associada à aplicação de toxina botulínica**. Tese (Doutorado). Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

TORTORA, G. J.; NIELSEN, M. T. **Princípios de Anatomia Humana**. 14ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

CAPÍTULO 6

CERÔMEROS E SISTEMAS DE REFORÇOS

Data de aceite: 02/09/2021

Data de submissão: 28/06/2021

Sheila Rodrigues de Sousa Porta

Universidade Federal de Uberlândia, Escola
Técnica de Saúde – Curso Técnico em Prótese
Dentária, Uberlândia – MG
<http://lattes.cnpq.br/0242443890073701>

Ana Carolina Gomes Rocha

Universidade Federal de Uberlândia, aluna
de graduação Faculdade de Odontologia,
Uberlândia – MG
<http://lattes.cnpq.br/0268252788034384>

Juliane Franco Martins

Universidade Federal de Uberlândia, aluna
de graduação Faculdade de Odontologia,
Uberlândia – MG
<http://lattes.cnpq.br/1097060865130970>

RESUMO: A crescente busca por alternativas restauradoras estéticas é um reflexo direto da alta demanda da sociedade por restaurações que consigam restabelecer forma e cor mais próximas possíveis do natural. As restaurações indiretas em resinas compostas laboratoriais conseguem conciliar estética, conservação da estrutura dental e desempenho clínico satisfatório. Neste capítulo será abordado o uso dos cerômeros (resinas compostas laboratoriais), assim como sua associação a sistemas de reforço, abrangendo o contexto histórico, vantagens, desvantagens, propriedades, sistemas disponíveis no mercado e método laboratorial. Cerômeros têm sido

utilizados em próteses livres de metal (metal free) para a confecção de facetas, inlays, onlays, coroas, endocrowns e próteses parciais fixas de até 3 elementos. Neste último caso, associa-se o cerômero a um sistema de reforço em material estético, substituindo a liga metálica. Estes materiais também são indicados para próteses metaloplásticas, sendo aplicados sobre uma estrutura metálica, em próteses sobre dentes ou sobre implantes.

PALAVRAS - CHAVE: compósitos, cerômeros, resina composta indireta, fibras de reforço.

CEROMERS AND REINFORCEMENT SYSTEMS

ABSTRACT: The growing search for aesthetic restorative alternatives is a direct reflection of society's high demand for restorations that can restore shape and color as close to the natural as possible. Indirect restorations in laboratory composite resins are able to reconcile esthetics, conservation of tooth structure and satisfactory clinical performance. This chapter will address the use of ceromers (laboratory composite resins), as well as their association with reinforcement systems, covering the historical context, advantages, disadvantages, properties, systems available on the market and laboratory method. Ceromers have been used in metal free prostheses for making veneers, inlays, onlays, crowns, endocrowns and fixed partial prostheses with up to 3 elements. In the latter case, the ceromer is associated with a reinforcement system in an aesthetic material, replacing the metallic alloy. These materials are also suitable for metalloplastic prostheses, being applied on a

metallic structure, in prostheses over teeth or over implants.

KEYWORDS: composites, ceromers, indirect composite resin, reinforcing fibres.

1 | CERÔMEROS

A palavra cerômero é utilizada para identificar as resinas laboratoriais lançadas no mercado internacional da Odontologia em 1995, e é uma adaptação da terminologia CEROMER (ceramic optimized polymer) que significa polímero otimizado por cerâmica. São materiais que resultam de uma combinação de partículas de carga inorgânica (micropolímeros de cerâmica) entremeadas por uma matriz orgânica polimérica. Devido à sua composição e estrutura, os cerômeros reúnem as vantagens da cerâmica (estética, resistência à abrasão, elevada estabilidade) com as vantagens das resinas compostas modernas (união ao compósito de cimentação, resistência à fratura, reparação em boca).

Este material apresenta benefícios em comparação a sistemas cerâmicos como ser menos frível, ter menor custo e produzir menos desgaste no antagonista. Em contrapartida, apresenta desvantagens como menor biocompatibilidade, além de menores propriedades mecânicas e instabilidade de cor (RIBEIRO *et al.*, 2020).

De maneira bem resumida, podemos dizer que CERÔMERO é uma resina com carga cerâmica. Pode ser usado de forma direta na boca ou de forma indireta, no laboratório. Neste caso, escolhemos resina com alto índice de carga cerâmica, especialmente para peças que estarão sujeitas à força mastigatória.

Na década de 1950, para reduzir a contração de polimerização e a expansão térmica apresentadas pela PMMA (a resina acrílica hoje utilizada em provisórios), partículas de carga foram incorporadas à resina, formando uma estrutura composta. Porém, estes materiais não foram bem-sucedidos pois as partículas de carga não se uniam à resina e acabavam levando à infiltração, manchas e desgaste da restauração. Um avanço importante ocorreu em 1962, quando Bowen “juntou” a resina epóxica com a resina acrílica, obtendo uma resina com matriz de bis-GMA (bisfenol A-glicidil metacrilato) onde as partículas de carga estão unidas à matriz resinosa por um agente de ligação - silano. Este material apresenta uma menor contração de polimerização e menor incorporação de bolhas de ar, quando comparado à resina acrílica. Surgiu assim a resina composta, sujeita à aperfeiçoamentos até os dias de hoje. Resina composta é, pois, a união de dois ou mais constituintes, resultando em um material com propriedades melhores que as dos constituintes isoladamente. Apenas na década de 1990 estes materiais passaram a ser indicados para uso laboratorial. As resinas indiretas surgiram com a intenção de aumentar a longevidade da restauração. Tribst *et al.* (2017), analisaram o comportamento biomecânico das restaurações MOD com resinas indiretas com alto módulo de elasticidade, e observaram que as mesmas concentram tensões na restauração, o que causa menor tensão nas cúspides e protege o elemento dentário.

Como dito anteriormente, as resinas compostas (compósitos, cerômeros) estão em constante evolução e existem hoje no mercado várias marcas comerciais disponíveis. É importante que o profissional conheça suas características para escolher aquele que melhor se adequa às necessidades de estética, função e durabilidade do trabalho protético.

1.1 Composição e estrutura

É importante salientar que o tipo de material influencia na resistência à compressão e modo de falha do conjunto protético, ou seja, entre o remanescente dentário e o material da coroa. Fanceda (2017) avaliou a resistência mecânica de 3 materiais diferentes - a cerâmica infiltrada por polímero, a porcelana feldspática e a resina composta indireta - em um substrato análogo ao da dentina, e verificou uma melhor resistência de carga compressiva da resina laboratorial comparado aos outros materiais. Com isso concluí que é imprescindível conhecer a composição e estrutura, minuciosamente, do material, para melhor indicação.

Os cerômeros são constituídos basicamente por: parte orgânica: matriz orgânica, e parte inorgânica: partículas de carga inorgânica (são “misturados” na matriz orgânica). Outros componentes aparecem em menor proporção: agentes de união (para unir as partículas de carga à matriz orgânica), ativadores e inibidores de polimerização, modificadores óticos (responsáveis pela cor do material)

A parte orgânica é constituída pela matriz, formada por uma mistura de monômeros de diferentes pesos moleculares, e considerada o corpo da resina composta. Mesmo com a constante evolução destes materiais, por sua característica química, a matriz ainda carrega algumas desvantagens inerentes às primeiras resinas: alto coeficiente térmico linear de expansão e contração, alta contração de polimerização, alta sorção de água, baixas propriedades mecânicas e baixa estabilidade de cor.

A parte inorgânica é constituída por partículas de carga inorgânicas que são formadas por partículas de sílica coloidal, vidro ou quartzo “mergulhadas” na matriz orgânica. Têm a função de melhorar as propriedades do material, já que apresentam baixo coeficiente de expansão e contração térmica linear, reduzem a contração de polimerização e são bem mais inertes que a matriz orgânica. A variação no tamanho e no tipo das partículas de carga, interfere diretamente nas propriedades das resinas. O quartzo possui a vantagem de ser quimicamente inerte, porém, por ser muito duro, é bastante abrasivo e de difícil moagem em partículas pequenas. Esta dureza faz com que as partículas de quartzo sejam difíceis de serem polidas. A sílica não é cristalina e nem tão dura. Já as partículas de vidro não são tão inertes e são lentamente lixiviadas e enfraquecidas por sucos ácidos e outros fluidos orais.

A quantidade e o tipo de carga variam de acordo com a marca comercial. Como exemplo, podemos citar duas marcas de resinas compostas laboratoriais, a Sinfony e a

Ceramage, utilizadas em testes de resistência mecânica flexural, em um estudo laboratorial conduzido por Léon *et al.*, 2019. Os dados mostram melhor resistência para a resina Ceramage, e explicado pela diferença de quantidade e de tamanho de carga inorgânica entre as marcas comerciais. O aumento na quantidade de carga (fração volumétrica) nas resinas compostas tem como intuito: (1) reforço da matriz resinosa, resultando o aumento da dureza, resistência e diminuição ao desgaste; (2) redução na contração de polimerização; (3) redução da expansão e contração térmica; (4) redução da sorção de água, amolecimento e manchamento; e (5) aumento da radiopacidade pela incorporação de partículas de vidro de estrôncio, bário e zircônio. De acordo com o tamanho médio das partículas de carga encontradas em maior número, podemos classificar as resinas compostas em: resinas macroparticuladas, microparticuladas, resinas híbridas, microhíbridas, nanoparticuladas e nanohíbridas.

Outros constituintes são a) os agentes de união, que têm por finalidade a união da matriz orgânica às partículas de carga, fator importante na melhora das propriedades físicas, mecânicas e estabilidade hidrolítica (evitam que a água penetre entre a interface carga/matriz resinosa, diminuindo assim a resistência do material). Os organossilanos, ou simplesmente silanos, são os mais comumente utilizados. b) os ativadores-Iniciadores (de polimerização) – os monômeros se polimerizam ao serem ativados quimicamente ou por uma energia externa (luz ou calor). Nos materiais quimicamente ativados, o peróxido de benzoila é o agente iniciador ativado por uma amina terciária (ativador). Estes materiais são apresentados em duas pastas que devem ser misturadas para que o processo de polimerização inicie. A maioria das resinas disponíveis atualmente são pastas fotopolimerizáveis e são apresentadas em uma seringa à prova de luz. O sistema de fotoiniciador e uma amina iniciadora estão presentes nesta pasta, e os dois componentes não interagem até que sejam expostos à luz. Esta luz produz um estado de excitação do fotoiniciador. A canforoquinona, o fotoiniciador normalmente utilizado, absorve luz azul (comprimento de onda entre 400 e 550 nm). As resinas tipo “bulk fill” – que podem ser polimerizadas em camadas de até 5mm de espessura – apresentam fotoiniciadores mais específicos, como o Ivocerin, presente nas resinas Bulk da Ivoclar. O Inibidor (de polimerização) que tem como finalidade minimizar ou prevenir a polimerização espontânea dos monômeros. A hidroquinona é o inibidor normalmente utilizado. c) os modificadores óticos, que possuem óxidos metálicos, acrescentados para que os compósitos se enquadrem à aparência natural dos dentes.

1.2 Classificação

De maneira geral, podemos classificar as resinas compostas de três formas distintas: de acordo com o sistema de ativação da polimerização, com sua viscosidade e com o tamanho das partículas de carga.

Quanto ao sistema de ativação podem ser resinas quimicamente ativadas ou

fotoativadas. As resinas quimicamente ativadas têm sido pouco utilizadas e comercialmente se apresentam em um sistema de 2 pastas, que devem ser misturadas para que a polimerização ocorra. Isso induz à incorporação de bolhas de ar na massa, reduzindo as propriedades mecânicas do material e aumentando a susceptibilidade à pigmentação. As resinas fotoativadas iniciam o processo de polimerização ao serem expostas à luz no comprimento de onda de 400 a 500 nm. Uma de suas vantagens é o maior tempo de trabalho. Comercialmente se apresentam em um sistema de 1 pasta, em seringas à prova de luz. É importante lembrarmos que o espectro de luz visível compreende o comprimento de onda de vai de 400 a 800 nm. Por este motivo, estas resinas devem ser sempre protegidas da luz, ou seja, NÃO deixaras seringas destampadas desnecessariamente.

A literatura científica é unânime em alertar para o fato de que nenhuma resina é polimerizada em sua totalidade, conseqüentemente, a presença de monômeros residuais leva à perda de cor pela hidrólise e a degradação da matriz orgânica. Uma das grandes vantagens do uso indireto destes materiais é exatamente a possibilidade da polimerização complementar.

Quanto à viscosidade são classificadas em: a) resinas de baixa viscosidade, também chamadas resinas “flow”, surgiram no mercado em 1996 e não são muito utilizadas em laboratório por terem baixa quantidade de carga;

resinas de média viscosidade, que compreende a maioria das resinas compostas; e c) resinas de alta viscosidade - são resinas condensáveis, aderem menos aos instrumentos de inserção e apresentam baixo escoamento.

Quanto ao tamanho das partículas de carga são classificadas em a) macropartículas que foram as primeiras resinas disponíveis comercialmente, com partículas de 8 a 15 micrômetros. Apresentam alta resistência mecânica, porém as macropartículas dificultam o polimento e a alta rugosidade superficial favorece o manchamento da restauração; b) micropartículas, que surgiram em 1978 e oferecem um polimento melhor, porém menor resistência quando comparadas às resinas de macropartículas. Com partículas de 0,04 micrômetros, esse material apresenta grande quantidade de matriz orgânica, o que resulta em alta sorção de líquidos orgânicos e conseqüente manchamento;

híbridas, lançadas no mercado em 1979 e apresentam em sua composição macro e micropartículas (partículas entre 0,04 e 5 micrômetros), numa tentativa de se obter um bom polimento e uma resistência adequada, o que não aconteceu; d) microhíbridas, que surgiram na década de 90 com uma proporção de micropartículas superando a de macropartículas (tamanho de partículas entre 0,04 e 0,7 micrômetros) também apresentam melhor polimento; e) nanoparticuladas e f) nanohíbridas recentemente introduzidas no mercado odontológico com partículas de carga de 20 a 75 nanômetros. As resinas nanohíbridas envolvem dois tipos de partículas: nanométricas e nanoaglomerados (massas de partículas homogêneas). Estas resinas apresentam melhor polimento, mais fácil manuseio e capacidade de manter a anatomia por longos períodos, assim como sua alta quantidade de carga faz com que

esses materiais tenham resistência adequada para ser indicada em dentes posteriores, bem como propriedades ópticas e lisura semelhantes às resinas compostas fotoativadas microparticuladas. O tamanho das partículas interfere diretamente na lisura e polimento final da restauração.

1.3 Polimerização

A polimerização é a reação química, desencadeada pelo ativador-iniciador, no qual se tem a conversão de um grande número de moléculas (monômeros) em uma macromolécula (polímero), resultando na solidificação da pasta de resina composta. Quanto maior o grau de conversão melhor as propriedades mecânicas e de resistência ao desgaste do material. Em outras palavras, o sucesso clínico da resina está diretamente relacionado ao grau de polimerização da mesma.

Durante o processo de polimerização os monômeros se aproximam para formar o polímero, o que resulta em contração volumétrica. A magnitude desta contração é determinada pelo volume de partículas de carga, composição e grau de conversão da matriz resinosa (BRAGA *et al.*, 2005).

O grau de conversão de monômeros em polímero afeta diretamente o comportamento da resina. O emprego indireto de resinas compostas traz a vantagem da polimerização adicional, melhorando o grau de conversão de monômeros em polímeros.

1.3.1 Métodos para Ativação da Reação

Os primeiros compósitos eram fornecidos em duas pastas: uma com ativador da reação de polimerização e a outra com o iniciador. Quando as pastas eram misturadas iniciava-se o processo de polimerização. Este material entrou em desuso pelas suas desvantagens, como a incorporação de ar na mistura da resina (o que afetava suas propriedades) e o não controle do tempo de trabalho após a mistura das duas pastas.

Estes materiais foram substituídos por resinas compostas fotoativadas. O primeiro material odontológico fotoativado por luz visível foi introduzido no mercado em 1977. Materiais fotoativados usam na quase totalidade como iniciador a canforoquinona, que tem pico de absorção máximo no comprimento de onda de 468 nanômetros (nm). Portanto, as fontes de luz visível para ativação dos compósitos atuais, que contém a canforoquinona como iniciador, devem, necessariamente, ter um comprimento de onda que atue na faixa de 460-480 nm (luz azul).

1.3.2 Fotoativação

A fotoativação pode ser por meio da lâmpada halógena de quartzo-tungstênio que produzem luz por incandescência, produzindo um largo espectro de ação, onde está contida a porção azul de interesse na polimerização das resinas compostas. Para selecionar apenas esta região azul são utilizados filtros para bloquear a emissão de comprimentos de onda

indesejáveis. Uma limitação desse aparelho diz respeito ao tempo de vida efetivo limitado de 50 a 100h de uso contínuo. O calor dissipado pela lâmpada gera temperaturas elevadas que provocam uma progressiva degradação dos filtros, lâmpadas e sistemas condutores, conduzindo, invariavelmente, a uma diminuição da intensidade de luz emitida ao longo do tempo.

Nestes aparelhos, o aquecimento do filamento de tungstênio obriga à utilização de um sistema de refrigeração. A diminuição da intensidade de luz emitida conduz a uma diminuição da profundidade de polimerização das resinas compostas e a um decréscimo das suas propriedades físicas e mecânicas, levando a um risco aumentado e prematuro de insucesso das restaurações. Deste modo, a monitorização da intensidade de luz, recorrendo à utilização de radiômetros, deve ser feita regularmente. Uma correta manipulação, manutenção e controle periódico da intensidade de luz dos aparelhos de fotopolimerização é absolutamente necessária para maximizar o seu desempenho clínico.

Para solucionar alguns problemas relacionados com os aparelhos de lâmpada halógena, a tecnologia LED, acrônimo de Light Emitting Diode ou Díodo Emissor de Luz foi proposta para a fotopolimerização de materiais dentários. Os LEDs têm aplicações comuns com que praticamente todos estamos familiarizados, tais como, displays numéricos de muitos aparelhos eletrônicos ou sinalização de tráfego. Os aparelhos odontológicos emitem luz numa faixa de comprimento de onda mais estreita, em torno de 450 a 490 nm, não necessitam de filtro e não geram calor.

Desde a introdução do primeiro aparelho à base de diodo emissor LED no mercado odontológico brasileiro no ano de 1998, várias gerações dessa nova fonte de luz vêm sendo desenvolvidas com a finalidade de promover uma polimerização mais eficiente das resinas compostas com inúmeras vantagens sobre a fonte de luz até então utilizada, a lâmpada halógena. Recentemente, modelos de aparelhos LEDs mais elaborados permitem superar com vantagens os melhores aparelhos com lâmpadas halógenas existentes no mercado odontológico. Os LEDs parecem ser mais eficientes no processo de fotoativação das resinas compostas por emitirem luz visível dentro do espectro azul na faixa de maior eficiência de cura das resinas compostas. Os aparelhos são mais compactos e silenciosos, e apresentam um tempo de vida útil infinitamente superior a vida útil dos aparelhos que utilizam como fonte de luz uma lâmpada halógena de quartzo tungstênio. A vida útil dos LEDs pode chegar até 100.000 horas de uso sem a necessidade de substituir qualquer diodo emissor. Os primeiros LEDs introduzidos no mercado nacional apresentaram valores mais baixos de intensidade de luz, variando de 75 a 150 mW/cm. Apesar de promoverem cura, esta não era totalmente adequada em incrementos de 2 mm de resina composta pelo tempo de 40 segundos, o que era habitualmente recomendado para os aparelhos que utilizam uma fonte de luz halógena com valor mínimo de intensidade de luz de 400 mW/cm². Porém, os fabricantes e pesquisadores relataram que o fato desses aparelhos LEDs apresentarem baixa intensidade de luz poderia ser compensado pelo espectro de emissão

mais estreito que essa nova fonte de luz apresenta. Assim, para que pudéssemos utilizar esses aparelhos na fotoativação de resinas compostas, aos quais podemos denominar de aparelhos LEDs de primeira geração, deveríamos aumentar o tempo de exposição para 60 segundos, e ou reduzir a espessura do incremento de resina composta para 1 mm de espessura. Imediatamente após a introdução dessa primeira geração de LEDs, os fabricantes lançaram outras gerações de aparelhos com o intuito de conseguir maior profundidade de polimerização, quando comparados com os sistemas convencionais até então utilizados. Atualmente há vários aparelhos LEDs, de novas gerações, e que estão promovendo adequada profundidade de polimerização em incrementos mesmo acima de 2 mm de espessura de resina composta.

Há alguns anos surgiram outras fontes de luz como os aparelhos de Plasma e o Laser de Argônio, caracterizados pela emissão de elevadas intensidades de luz associadas a uma acentuada redução do tempo de polimerização. A utilização da fotopolimerização plasmática ultra-rápida e do Laser de Argônio é ainda controversa, tanto no que diz respeito ao desempenho clínico, nomeadamente à contração de polimerização, microinfiltração marginal e propriedades mecânicas finais das resinas compostas, como na relação custo/benefício, uma vez que são aparelhos muito dispendiosos e, por isso, pouco utilizados.

1.3.3 Fotopolimerização

Para assegurar uma adequada fotopolimerização das resinas compostas, deve-se levar em conta três principais fatores: a intensidade de luz emitida, a sua distribuição espectral e o tempo de polimerização. No entanto, outros fatores, tais como, o tipo, cor e opacidade da resina composta, espessura do incremento, temperatura do compósito, distância da ponta da luz à superfície do material e o tempo de pós-irradiação, influenciam a polimerização e o grau de conversão das resinas compostas.

A utilização de compósitos no laboratório possibilita a polimerização complementar com calor e pressão em ambiente livre de oxigênio utilizando aparelhos específicos unidades polimerizadoras. O método de fotopolimerização complementar é visto como uma das grandes vantagens dos sistemas de resinas para uso indireto (no laboratório). Possui a finalidade de se conseguir maior grau de polimerização, isto é, maior conversão de monômeros em polímeros e, conseqüentemente, melhores propriedades mecânicas.

São quatro diferentes protocolos de polimerização: 1 - fotoativados; 2 - fotoativados com polimerização complementar por calor; 3 - fotoativados com polimerização complementar por luz e calor; 4 - fotoativados com polimerização complementar por calor sob pressão. A presença de ligações compactas fortes e polimerização mais completa do compósito, resultantes da polimerização em alta temperatura-pressão, podem gerar uma maior tenacidade à fratura, ou seja, um aumento da resistência à propagação de trincas na

restauração (MORADI *et al.*, 2020).

1.4 Cuidados com o uso do cerômero

1. Use o fotopolimerizador pelo tempo especificado pelo fabricante da resina composta.
2. A profundidade de cura do material está diretamente relacionada à potência do fotopolimerizador, bem como à composição da resina. Observe as recomendações do fabricante.
3. Evite misturar diferentes marcas de resina em uma mesma peça protética para prevenir perdas de propriedades do material.
4. Durante o uso, evite expor o produto à luz. A tampa do aplicador deve ser reposta imediatamente após o uso.
5. Se a área a ser polimerizada for maior que o diâmetro da ponteira de luz, é recomendável repetir a exposição até cobrir toda a região da peça protética.
6. As seringas de resina composta devem ser estocadas em temperatura máxima de 25°C.

1.5 Processamento por meio de sistemas CAD/CAM e impressão 3D

Tecnologias que estão ganhando forte posição atualmente para a confecção de restaurações indiretas são os sistemas CAD/CAM, e impressão 3D. Nestes sistemas, as restaurações são planejadas e fabricadas com o auxílio do computador, diminuindo a influência do processo manual executado pelo técnico em prótese dentária. Em um sistema CAD/CAM as arcadas dentárias são escaneadas e as imagens são usadas como um modelo virtual, e através de um software as restaurações são planejadas. Após o término do desenho virtual da restauração (CAD), a fabricação da peça pode ser realizada tanto em uma máquina de fresagem, que funciona por subtração seletiva no bloco de material, ou por impressão 3D, que funciona por adição de material. Esta fase de produção da peça é denominada CAM (CAMARGO *et al.*, 2018; BERNARDES *et al.*, 2012).

Os sistemas digitais trazem como principais vantagens a agilidade e precisão, e conseqüentemente uma maior taxa de sucesso e longevidade das restaurações. Por outro lado, há um custo elevado de materiais e equipamentos, além da necessidade de qualificação dos profissionais envolvidos (SKORULSKA *et al.*, 2021).

Os materiais CAD / CAM baseados em compósitos, tem como vantagem sobre outros materiais a possibilidade de misturar as propriedades do polímero, da matriz cerâmica e de outras partículas de enchimento, conferindo durabilidade, biocompatibilidade e estética aceitável e satisfatória as restaurações (SKORULSKA *et al.*, 2021). Em comparação a materiais cerâmicos, coroas com 0,5 mm de compósito preenchidas com partículas, resistem melhor a testes de fadiga que coroas da mesma espessura cerâmicas.

Ou seja, em restaurações com menor desgaste dental (minimamente invasivas), coroas de compósito preenchido com partículas parecem ser mais vantajosas (ZIMMERMANN *et al.*, 2019).

1.6 Indicações e Preparos

Compósitos laboratoriais são indicados para restaurações amplas de dentes anteriores e posteriores, como inlays, onlays, facetas anteriores, coroas de dentes anteriores e posteriores, prótese-fixa reforçada com sistema de reforço e próteses-sobre-implante.

Também de acordo com Ribeiro *et al.*, 2020 além de indicações para coroas totais, as restaurações do tipo indiretas com cerômeros podem ser utilizadas em classe II ou classe V e em regiões estéticas. Esta técnica contribui para uma melhor contração de polimerização, lisura superficial, integridade marginal, escultura e adaptação quando comparada a técnica direta.

Os preparos devem ser expulsivos, ter ângulos internos arredondados, terminos para onlays devem ser em chanfrado e ter espessura maior do que as restaurações metálicas nos terços médios e oclusais (1,5 à 2 mm), devido a sua menor resistência à fratura; e espessura de $\pm 1,0$ mm no término cervical.

2 | SISTEMAS DE REFORÇO

O sucesso alcançado pela utilização de sistemas de reforço em diversas áreas da indústria, como engenharia naval, aeronáutica e aeroespacial, motivou a implementação de seu uso na Odontologia, abrangendo praticamente todas as especialidades.

As fibras de reforço têm sido discutidas na literatura odontológica desde 1960. Entre 1960 e 1970 foram feitas investigações visando a criação de fibras de vidro e carbono para reforçar próteses totais removíveis confeccionadas com resina acrílica. Em 1980 surgiram as primeiras pesquisas visando o desenvolvimento de fibras de reforço para emprego em próteses sobre implantes, próteses parciais fixas, contenção ortodôntica e esplintagem periodontal (Laboratório de prótese, Ano II, 2000).

Inicialmente, estas fibras não obtiveram sucesso devido à falha que acontecia na precária união entre as resinas e as fibras de reforço. Porém, na década de 80, pesquisadores concluíram que era necessária uma efetiva impregnação das fibras de reforço por resina de baixa viscosidade antes de utilizá-las.

As primeiras fibras que surgiram eram fibras de vidro unidirecionais e unidas a uma matriz de policarbonato. Apesar de apresentarem boas propriedades mecânicas, exibiam características de manuseio indesejáveis, eram opacas e não apresentavam boa união ao esmalte e compósitos. As fibras atuais são à base de vidro, carbono e polietileno, impregnadas pelo Bis-GMA, possuem fácil manuseio e boas propriedades mecânicas (GOLDBERG, FREILICH, 1999). Compósitos reforçados com fibra de vidro e polietileno têm

mostrado propriedades de resistência à fratura melhoradas em relação aos compósitos de enchimento particulado tradicionais em restaurações incisais e méso-incisais (PATNANA et al., 2020). Também estudos atuais mostram que o reforço de sílica-nylon, aplicado em uma malha influencia de modo benéfico na resistência à carga máxima de fratura em aparelhos reabilitadores de resina composta laboratorial (NAKANO, 2020).

2.1 Justificativa do uso

Quando uma força vertical, de cima para baixo, é aplicada sobre um corpo, ocorre um fenômeno de Compressão. Esse fenômeno vai regredindo na medida em que se caminha para baixo, até atingir a zona de neutralidade ou ausência de forças, que se situa no centro da massa. A partir disso o fenômeno de compressão começa a dar lugar a outro fenômeno, chamado Tração, que vai aumentando até atingir a sua máxima intensidade na superfície inferior do material.

Os cerômeros possuem boa resistência à compressão, mas não resistem bem às forças de tração. Desta forma, quando uma restauração de resina laboratorial é submetida a uma força vertical, no local próximo ao ponto de aplicação da carga, o material resistirá de maneira satisfatória, porém, na sua base, onde as tensões são de tração, o material poderá fraturar.

Entretanto, as fibras de reforço possuem boa resistência às tensões de tração, e sua utilização visa o reforço máximo das resinas (compostas ou acrílicas), polímeros, cerômeros ou quaisquer materiais que apresentam comportamento clínico similar às resinas (FELIPPE *et al.*, 2001). Sendo assim, são utilizadas em associação às resinas laboratoriais para possibilitar a sua aplicação em reabilitações protéticas mais extensas, que necessitem de subestrutura reforçada, como próteses fixas de 3 elementos e próteses adesivas.

A fibra deve ficar sempre localizada na área de tração, para reforçar a estrutura nos locais necessários.

2.2 Classificação

Os sistemas de reforço podem ser classificados quanto ao tipo e arquitetura, além da presença ou não da pré-impregnação.

2.2.1 Quanto ao Tipo

Com relação ao tipo, pode ser de fibra de vidro, de carbono ou de polietileno e malha de nylon.

- a. Fibra de vidro - são compostas basicamente de óxidos de sílica, alumínio e magnésio. Juntamente com as fibras de polietileno, as fibras de vidro, devido às suas características, são apropriadas ao uso odontológico. Algumas marcas comerciais: Vectris – Ivoclar, FibreKor – Jeneric/Pentron (FELIPPE et al., 2001).

b. Fibra de carbono - As fibras de carbono apresentam elevada resistência, porém a cor acinzentada oferece limitações estéticas. Sua utilização se concentra em pinos pré-fabricados para confecção de núcleos de preenchimento; Exemplos: C-post e Esthetic Post – Bisco (FELIPPE et al., 2001);

c. Fibra de polietileno - As fibras de polietileno, assim como as de vidro, possuem translucidez ideal para o uso clínico odontológico, podendo reforçar estruturas de forma praticamente invisível. Comercialmente são representadas pelo Ribbond – Ribbond e Connect – Kerr (FELIPPE et al., 2001).

d. Malha de nylon - um método recente, desenvolvido por Gonçalves em 2012 em que fundamenta na injeção de 0.5% do volume de sílica silanizada em uma matriz para a criação de uma malha, combinando as propriedades do nylon e da sílica.

2.2.2 Quanto à Arquitetura (Arranjo e Orientação):

As fibras podem ser unidirecionais, entrelaçadas ou trançadas e as malhas são em forma de grade.

As propriedades mecânicas das resinas com fibras são diretamente dependentes da direção das fibras na matriz polimérica. Fibras unidirecionais conferem elevada resistência e rigidez para o compósito, porém em apenas uma direção, que coincide com a orientação das fibras. Dessa forma, o efeito de reforço das fibras unidirecionais é chamado de anisotrópico em contraste às fibras entrelaçadas que reforçam o polímero em duas direções, descrevendo um efeito ortotrópico. Porém, se as fibras estão orientadas de forma aleatória, como em um emaranhado de fibras, as propriedades mecânicas são similares em todas as direções, conferindo ao sistema um comportamento mecânico isotrópico (VALLITU, 1999).

a. Unidirecionais - fibras paralelas entre si, correndo na mesma direção, na forma de tufo ou feixes, apresentando maior resistência transversa, o que aumenta o módulo de flexão da prótese (GOMES et al., 2004). Marcas comerciais: FibreKor, Splint-It! e Vectris Pontic.

b. Trançadas - apresentam feixes de fibras trançados, como em uma trança de cabelo. Marcas comerciais: GlasSpan, Connect, Ribbond.

c. Grade - com 1mm de espessura, 1 mm de altura e espaçadas em 3 mm de uma fibra a outra (GONÇALVES, 2012).

2.2.3 Quanto à Impregnação:

A impregnação é a forma como a fibra é adicionada à matriz resinosa. Quanto mais íntima a ligação molecular entre os fios e a resina, maior será o aproveitamento do reforço e, por consequência, maior a resistência da estrutura composta (FELIPPE et al., 2001).

São classificadas em sistemas pré-impregnados com resina (Ex. Fibrekor, Splint-it,

Vectris) e sistemas que necessitam de impregnação pelo protético ou pelo cirurgião-dentista (Ex. Ribbond, Glasspan, Connect). Os sistemas em que as fibras são pré-impregnadas, apresentam vantagens em relação aos sistemas não pré-impregnados, pois possuem uma impregnação homogênea, resultando em melhores propriedades mecânicas e menos passos para o operador.

2.3 Sistema de reforço malha de nylon

O Nylon é um tipo de polímero termoplástico pertencente à classe das poliamidas, produzido pela reação de condensação entre uma diamina e um ácido dibásico (VALLITTU, 1993).

Em 2012 foi desenvolvida uma grade experimental de nylon para o reforço de próteses de resina acrílica e resina composta indireta (ICT / UNESP, São José dos Campos, Patente nº: BR1020120281198). Este material tem em sua composição nylon 6.0 (poliamida 6.0) e 0.5% do volume de sílica silanizada, que são incorporados em uma matriz para a criação de uma malha. A sílica tem a função de unir a malha aos materiais poliméricos (HAMANAKA *et al.*, 2017).

A associação do sistema de reforço de nylon com as resinas compostas indiretas contribuiu para um aumento da resistência à carga máxima de fratura das próteses fixas adesivas, independente da região no arco dentário, seja anterior ou posterior (NAKANO, 2020).

Outros meios de reforços para compósitos vêm sendo propostos, como é o caso da incorporação de nanotubos de carbono, na tentativa de um aumento significativo das propriedades do composto de polímero. No entanto, resultados mostram que este reforço, apesar de poder ser um procedimento interessante para melhorar a resistência à flexão dos compósitos dentais, deve ser realizado com cautela, pois a quantidade de nanotubos de carbono podem interferir na molhabilidade da matriz da resina e no grau de conversão (PENNISI *et al.*, 2021).

REFERÊNCIAS

ANUSAVICE, Kenneth J. **Phillips – Materiais Dentários**. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

ASMUSSEN, E.; PEUTZFELDT, A. **Influence of UEDMA BisGMA and TEGDMA on selected mechanical properties of experimental resincomposites**. Dental Materials, v. 14, n. 1, p. 51-56, 1998.

BARATIERI, L.N. **Restaurações Indiretas com Resinas Compostas (Inlay/Onlay)**. In: BARATIERI, LN *et al.* **Odontologia Restauradora – Fundamentos e possibilidades**. São Paulo: Quintessence, 2001. p. 525-544. BERNARDES, S.R.; TIOSSI, R.; SARTORI I.A.M.; THOMÉ G. **Tecnologia CAD/CAM aplicada à prótese dentária e sobre implantes: O que é, como funciona, vantagens e limitações**. Jornal ILAPEO, Curitiba, p. 8 -13, 2012.

- BISPO, Luciano Bonatelli. **Resina composta nanoparticulada: Há superioridade no seu emprego?.** Rev Dent on line, v. 9, n. 19, p. 21-24, 2010. BRAGA, R.R.; BALLESTER, R.Y.; FERRACANE, J.L. **Factors involved in the development of polymerization shrinkage stress in resin-composites: a systematic review.** Dental Materials, v. 21, n. 10, p. 962-970, 2005.
- CAMARGO, I.F.; MANETTI, L.P.; ZECZKOWSKI, M.; NETO, D.S.; PINI, N.I.P; MORI, A.A.; FERRAIRO, B.M.; LIMA, F.F. **Sistemas CAD/CAM e suas aplicações na odontologia: revisão da literatura.** Revista Uningá, v. 55, n. S3, p. 221-228, 2018.
- CESAR, P.F.; MIRANDA, W.G.; BRAGA, R.R. **Influence of shade and storage time on the flexural strength, flexural modulus, and hardness of composites used for indirect restorations.** Journal of Prosthetic Dentistry, v. 86, n. 3, p. 289-296, 2001.
- COELHO, J.C.B. *et al.* **Efeito de restaurações adesivas indiretas em cerâmica e cerômero na resistência adesiva à fratura de estruturas dentais.** PCL, Íbero Am. Prótese Clín. Lab, v. 6, n. 29, p. 33-40, 2004.
- CONCEIÇÃO, Ewerton Nocchi. **Restaurações Estéticas – Compósitos, cerâmicas e implantes.** 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- FACENDA, Júlia Cadorim. **Influência de diferentes substratos na carga de fratura de um material restaurador híbrido.** 2017. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, 2017.
- FERRACANE, Jack L. **Hygroscopic and hydrolytic effects in dental polymer networks.** Dental Materials, v. 22, n. 3, p. 211-222, 2006.
- FLOYD, C.J.; DICKENS, S.H. **Network structure of Bis-GMA- and UDMA-based resin systems.** Dental Materials, v. 22, n. 12, p. 1143-1149, 2006.
- GOMES, J.C. *et al.* **Próteses estéticas sem metal.** Dentística & Estética – Biodonto, v. 2, n. 2, p. 34-51, 2004.
- GONÇALVES, Fernanda de Cássia Papaiz. **Influência da utilização de uma fibra de nylon modificada na resistência à flexão e alteração dimensional de resinas acrílicas.** 2012. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, 2012.
- HAMANAKA I, SHIMIZU H, TAKAHASHI Y. **Bond strength of a chairside autopolymerizing reline resin to injection-molded thermoplastic denture base resins.** J Prosthodont Res, v. 61, n. 1, p. 67-72, 2017.
- LÉON, B.L.T.; LIMA, E.X.; ARAS, W.F.; SILVA, E.V.F.; MOINHOS, C.A.; QUEIROZ, P.S. **Análise comparativa da resistência flexural de duas resinas indiretas.** Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre, v.60, n. 1, p. 46-51, 2019.
- MONTEMEZZO, S. E.; SILVA, F. B.; MARTIN, J. M. H.; BONDARCZUK, A. B.; VAZ, M. A. K. **Onlay em Cerômero – Uma revisão aplicada à clínica.** PCL, Íbero Am. Prótese Clín. Lab, v. 6, n. 32, p. 396-408, 2004.

MORADI, Z.; ABBASI, M.; KHALES, R.; TABATABAEI, M.H.; SHAHIDI, Z.

Fracture Toughness Comparison of Three Indirect Composite Resins Using 4-Point Flexural Strength Method. *Eur J Dent*, v. 14, n. 2, p. 212-216, 2020.

NAKANO, Leonardo Jiro Nomura. **Avaliação in vitro de carga máxima de fratura em próteses fixas adesivas de resina composta indireta reforçadas com malha de sílica-nylon submetidas ao processo de envelhecimento.** 2020. Dissertação (Mestrado em Odontologia Restauradora) - Pós-Graduação em Odontologia Restauradora, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos, 2020.

NOVAIS, V.R. *et al.* **Cerômero e Fibras de de Reforço.** Apostila, 2008. PATNANA, A.K.; VANGA, N.R.V.; VABBALAREDDY, R.; CHANDRABHATLA,

S.K. **Evaluating the fracture resistance of fiber reinforced composite restorations - An in vitro analysis.** *Indian J Dent Res*, v. 31, n. 1, p. 138-144, 2020.

PENNISI, P.R.C.; SILVA, P.U.J.; VALVERDE, F.S.; CLEMENTE, T.C.; CERRI,

V.; BIACO, M.E.; FERREIRA, R.G.R.; PARANHOS, L.R.; MOFFA, E.B.

Flexural Strength of an Indirect Composite Modified with Single-Wall Carbon Nanotubes. *Eur J Dent*, p. 1-5, 2021.

RIBEIRO, A.O.P.; BARBOSA, I.F.; PEDROSA, L.M.; CÂMARA, J.V.F.; PIEROTE, J.J.A.; PEREIRA, G.D.S.; SILVA, I.B. **Clinical applicability of indirect resins: a literature review.** *Research, Society and Development*, v. 9, n. 8, p. 1-12, 2020.

SKORULSKA, A.; PISZKO, P.; RYBAK, Z.; SZYMONOWICZ, M.; DOBRZYNSKI, M. **Review on Polymer, Ceramic and Composite Materials for CAD/CAM Indirect Restorations in Dentistry— Application, Mechanical Characteristics and Comparison.** *Materials*, v. 14, p. 1-21, 2021.

SOARES, C.J.; PIZI, E.C.G.; FONSECA, R. B.; MARTINS, L. R. M. **Mechanical properties of light-cured composites polymerized with several additional post-curing methods.** *Operative Dentistry*, v. 30, n. 3, p. 389-394, 2005.

SOARES, C.J.; GIANNINI, M.; OLIVEIRA, M.T.; PAULILLO, L.A.M.; MARTINS, L.R.M. **Effect of surface treatments of laboratory-fabricated composites on the microtensile bond strength to a luting resin cements.** *Journal of Applied Oral Science*, v. 12, n. 1, p. 45-50, 2004.

SOARES, Carlos José. **Adaptação marginal e resistência a fratura de inlays confeccionadas em cerâmica e compósitos laboratoriais.** 2000. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Piracicaba, 2000.

SOARES, C.J.; MARTINS, L. R. M.; NETO, A. J. F.; GIANNINI, M. **Marginal adaptation of indirect composites and ceramic inlay systems.** *Operative Dentistry*, v. 28, n. 6, p. 689-694, 2003.

TOUATI, B.; AIDAN, N. **Second generation laboratory composite resins for indirect restorations.** *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, v. 9, n. 3, p. 108-118, 1997.

TOUATI, Bernard. **The evolution of aesthetic materials for inlays and onlays: a review.** Pract. Periodontics. Aesthet. Dent., v. 8, n. 7, p. 657-666, 1996.

TRIBST, J.P.M.; DAL PIVA, A.M.O.; BORGES, A.L.S. **Comportamento biomecânico de resinas compostas indiretas: Um estudo 3D-FEA.** Brazilian Dental Science, v. 20, n. 3, p. 52-57, 2017.

VALLITTU, P.K. **Comparison of two different silane compounds used for improving adhesion between fibres and acrylic denture base material.** J Oral Rehabil, v. 20, n. 5, p. 533-539, 1993.

ZIMMERMANN, M.; ENDER, A.; EGLI G.; ÖZCAN, M.; MEHL, A. **Fracture load of CAD/CAM-fabricated and 3D-printed composite crowns as a function of material thickness.** Clinical Oral Investigations, v. 23, p. 2777–2784, 2019.

CAPÍTULO 7

CORRELATION OF RADIOMORPHOMETRIC INDICES OF THE MANDIBLE AND BIOCHEMICAL PARAMETERS IN PATIENTS WITH SECONDARY HYPERPARATHYROIDISM DUE TO CHRONIC KIDNEY DISEASE

Data de aceite: 02/09/2021

Stênio Medeiros Queiroz

Health Sciences Postgraduate Programme,
Federal University of Rio Grande do Norte,
Natal-RN, Brazil.

Ana Luiza Dias Leite de Andrade

Department of Dentistry, Oral Pathology
Postgraduate Program, Federal University of
Rio Grande do Norte, Natal-RN, Brazil.

Patrícia Teixeira de Oliveira

Department of Dentistry, Public Health
Postgraduate Program, Federal University of
Rio Grande Do Norte, Natal, Rio Grande do
Norte, Brazil

Paulo Raphael Leite Maia

Department of Dentistry, Public Health
Postgraduate Program, Federal University of
Rio Grande Do Norte, Natal, Rio Grande do
Norte, Brazil

Roseana de Almeida Freitas

Department of Dentistry, Oral Pathology
Postgraduate Program, Federal University of
Rio Grande do Norte, Natal-RN, Brazil.

Hébel Cavalcanti Galvão

Health Sciences Postgraduate Programme,
Federal University of Rio Grande do Norte,
Natal-RN, Brazil.

ABSTRACT: Objective: The aim was to correlate radiomorphometric indices and biochemical analyses as an auxiliary method in bone evaluation in male and female patients with chronic kidney disease-mineral and bone disorder (CKD-MBD) and controls. Materials and Methods: Nine radiomorphometric indices and four biochemical parameters were obtained: mental index (MI), height of the mental foramen (HMF), total mandibular height (THM), panoramic mandibular index (PMI), original height of the mandible (OHM), resorption alveolar bone (ABR), distance from the mental foramen to the bone alveolar crest (MF-ABC), mandibular cortical index (MCI), trabecular bone pattern, parathyroid hormone (PTH), calcium (Ca), phosphorus (P) and Ca x P product (Ca x P). The Mann-Whitney U test, chi-square test and Spearman's correlation were applied at a significance level of 95%. Results: There was a moderate negative and significant correlation between MI, PMI and PTH in female patients with CKD-MBD, as well as between THM, MF-ABC and Ca x P. The MCI and trabecular bone pattern indicated altered bone quality in male patients. Conclusions: The radiomorphometric evaluation was an auxiliary, non-invasive method to detect possible alterations in the cortex and mandibular bone trabeculation in male and female patients with CKD-MBD.

KEYWORDS: Renal osteodystrophy; Panoramic radiography; Radiomorphometric indices; Chronic kidney disease; Secondary hyperparathyroidism

INTRODUCTION

Parathyroid hormone (PTH) is one of the systemic factors that influence the rate of osteoclast resorption and its levels progressively increase concomitant with the installation of chronic kidney disease (CKD), causing secondary hyperparathyroidism (SHPT).[1,2] Some authors who correlated the trabecular bone pattern of the mandible affirmed that the radiomorphometric indices correlated to plasma levels of PTH may be a useful tool to identify the effects of osteoporosis due to SHPT in patients with CKD-mineral and bone disorder (CKD-MBD).[3-7]

Thus, objective of this study was to correlate serum PTH, Ca, P and Ca x P levels with radiomorphometric indices of the mandible, used as an auxiliary means for the diagnosis of osteoporosis, for the identification of bone alterations in male and female patients with CKD (glomerular filtration rate < 15 ml/min/1.73 m²) and severe SHPT (PTH > 600 pg/ml), all with CKD-MBD compared to healthy patients in the same age group, gender, race and periodontal conditions.

MATERIAL AND METHODS

Patients

This was an observational, longitudinal, prospective, case-control study. The sample consisted of 66 patients with CKD-MBD (38 men and 28 women) in stage 5 of the CKD-MBD (glomerular filtration rate <15 ml / min / 1.73 m²). They were recruited from the Kidney Transplant Center of the University Hospital Onofre Lopes (Rio Grande do Norte, Brazil). The following inclusion criteria were applied: diagnosis of SHPT with serum PTH levels ≥ 600 pg / ml for at least three months; hemodialysis for at least 5 years; presence of at least three lower premolars on both sides; replacement therapy with calcium binders, vitamin D and phosphate according to the needs of each patient; without history of parathyroidectomy. The control group consisted of 132 healthy individuals who sought the Department of Dentistry for treatment. All were matched (two to one) with the same race (Caucasian or Afro-descendant), gender, age (+/- five years), similar periodontal conditions (none, mild, moderate and severe) and had at least three lower premolars. Women with no history of hysterectomy. The study was conducted according to the guidelines of the Declaration of Helsinki and was approved by the Ethics Committee of the Federal University of Rio Grande do Norte (UFRN) (protocol number: 1.053.639).

Image acquisition

Panoramic digital radiographs were purchased by a technician with five years of experience using Carestream® KODAK 8000c in the Department of Dentistry. All participating patients were positioned on the device following the manufacturer's positioning recommendations. Three experienced oral and maxillofacial radiologists who were unaware

of patient identification information analyzed the data. Calibration of the quantitative and qualitative parameters was done through five panoramic radiographs. Divergent results were discussed until consensus was reached.

Measurements

Quantitative indexes were used [Figure 1]: Mental index (MI),^[8] height of the mental foramen (HMF),^[9,10] total mandibular height (THM) was obtained as the distance from the cementoenamel junction of the premolar positioned more inferiorly in relation to the occlusal plane to the lower border of the mandibular cortex,^[11] the mandibular panoramic index (PMI) was calculated by the following equation $PMI = MI / HMF$,^[9-12] the original height of mandible (OHM) determined using the formula $OHM = 2.9 \times HMF$ according to Wical and Swoope,^[12] the mandibular bone loss was calculated using the degree of alveolar bone resorption (ABR) through the equation $ABR = (OHM - THM) / OHM$ and the distance from the upper border of the mental foramen to the upper border of the alveolar bone crest (MF-ABC).^[11] The following qualitative variables were analyzed: mandibular cortical index (MCI) and trabecular bone pattern [Figures 2 and 3, respectively].^[3,6,7]

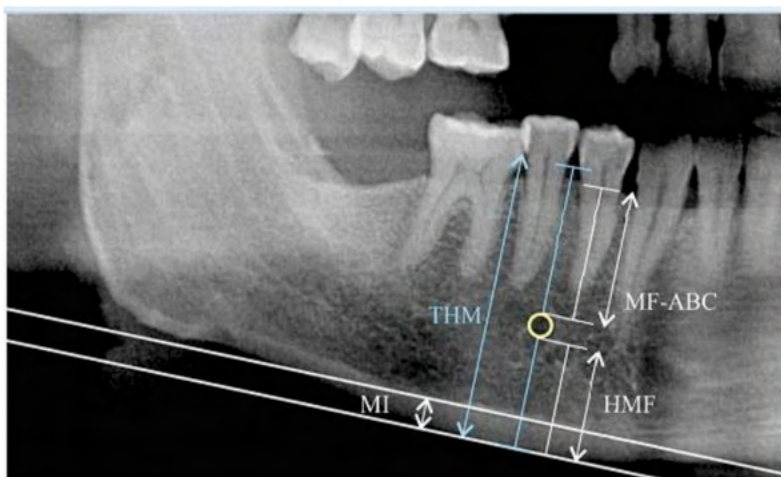


Figure 1: Measurements: Distance between the upper border of the mental foramen to the upper border of the alveolar bone crest (MF-ABC); Height of the foramen (HMF); Total height of the mandible (THM); Mental Index (MI).

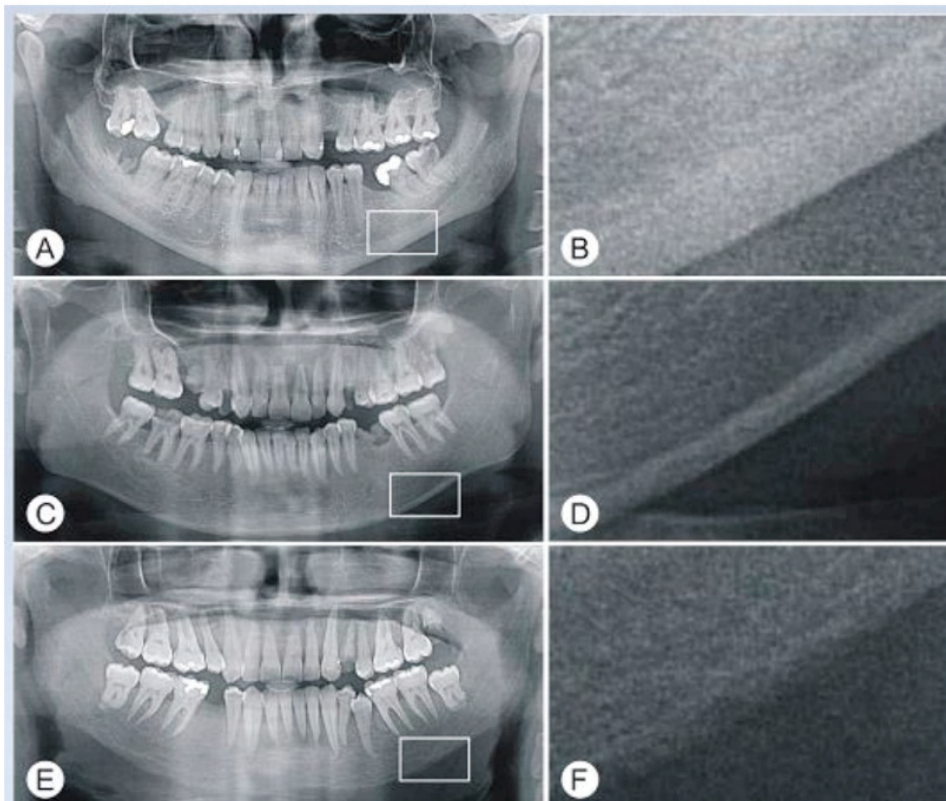


Figure 2: C1: Normal cortex - the endosteal margin of the cortex was even and sharp on both sides (A,B). C2: Mild to moderately eroded cortex—the endosteal margin showed semilunar defects (lacunar resorption) or it appeared to form endosteal cortical residues (C,D). C3: severely eroded cortex- The cortical layer formed heavy endosteal cortical residues and it was clearly porous (E,F).

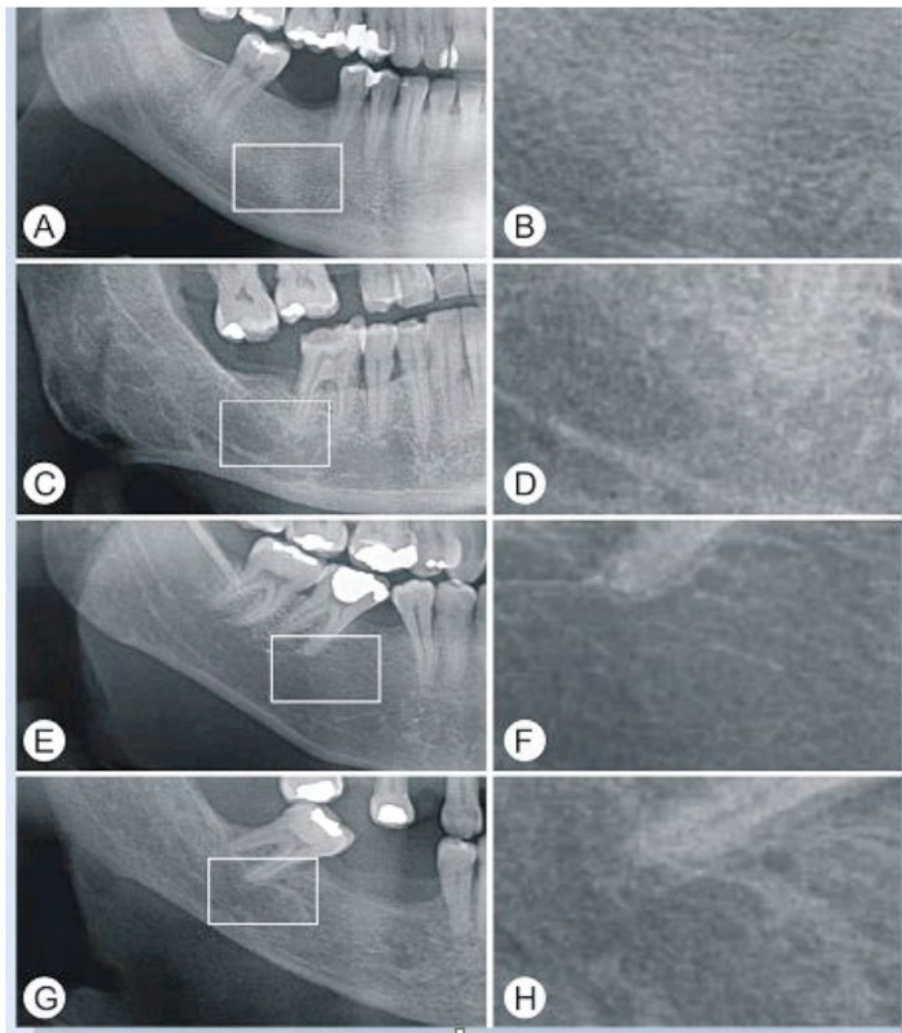


Figure 3: Classification of trabecular bone pattern. Dense homogeneous trabeculation: many trabeculae connected to each other and an impression of small/few marrow spaces (A,B). Heterogeneous trabeculation: when both dense and sparse trabeculation is found and when there are difficulties sorting the trabecular pattern under dense or space (C,D). Sparse trabeculation: fewer trabeculae, larger marrow spaces, and an impression of more radiolucency in the image (E,F). Specifically for SHPT, the category sparse with ground-glass appearance (G,H).

Biochemical parameters

In patients with CKD-MBD, biochemical parameters were obtained at baseline and after 3 months. The mean of these two values was used. The dosages of PTH, Ca, P and Ca x P were obtained only once for the control group and the reference values were respectively 12-60 pg / ml, 9-11 mg / dL, 2.5-4.8 mg / dL and Ca x P <55 mg² / dL².

Statistical analysis

For intra- and interobserver agreement, the kappa index was used with a 1-week interval showing substantial agreement. The Kolmogorov-Smirnov test was used to verify the normality of the data, the non-parametric Mann-Whitney U test to compare two independent samples, and the Chi-square test for the analysis of the qualitative variables. The correlation between quantitative variables by the Spearman's correlation test. A significance level of 5% ($P < 0.05$) was adopted for all tests.

RESULTS

The present sample consisted of 66 patients with CKD-BMD and 132 controls with mean age of 40.21 and 41.06 years, respectively, including 38 males with a mean age of 41.21 years (range: 21-71 years) and 28 female patients with a mean age of 38.85 years (range: 20-59 years). In women, mean age of menarche was 12.61 (± 2.6) years and mean age at menopause was 46.7 years (± 4.1). Fifty-seven patients with CKD-BMD were Caucasian and nine were afro-descendant. The mean duration of hemodialysis was 7.37 years in male patients and 6.32 years in female patients. Tables 1-3 show the results of the associations made. In female patients with CKD-MBD, moderate negative and significant correlations were observed between MI/PMI and PTH ($r = -0.55$; $P = <0.01$ / $r = -0.47$; $P = 0.01$, respectively) and THM/MF-ABC and Ca x P ($r = -0.38$; $P = 0.04$ / $r = -0.51$; $P = 0.04$).

Variables	Gender	PATIENTS WITH CKD-MBD		CONTROL GROUP	
		Mean \pm SD	<i>p</i> value	Mean \pm SD	<i>p</i> value
Radiomorphometric indices					
MI	Male	1.86 \pm 1.23	0.28	3.78 \pm 0.54	0.11
	Female	1.63 \pm 1.22		3.61 \pm 0.63	
HMF	Male	8.89 \pm 1.70	0.39	10.16 \pm 1.30	<0.01
	Female	8.60 \pm 1.53		9.24 \pm 1.30	
THM	Male	26.19 \pm 2.61	0.01*	27.42 \pm 2.50	<0.01
	Female	24.02 \pm 3.39		24.91 \pm 1.76	
PMI	Male	0.21 \pm 0.15	0.34	0.38 \pm 0.07	0.30
	Female	0.19 \pm 0.14		0.40 \pm 0.09	
OHM	Male	25.77 \pm 4.94	0.39	29.45 \pm 3.77	<0.01
	Female	24.94 \pm 4.42		26.79 \pm 3.76	
ABR	Male	0.20 \pm 0.31	0.19	0.11 \pm 0.97	0.29
	Female	0.11 \pm 0.09		0.12 \pm 0.08	

MF-ABC	Male	14.01 ± 3.12	0.04*	14.36 ± 2.17	0.02
	Female	12.71 ± 2.43		13.12 ± 1.91	
Laboratory parameters					
PTH	Male	944.71 ± 278.58	0.13	15.61 ± 4.09	0.10
	Female	1142.14 ± 483.52		18.88 ± 9.84	
Ca	Male	9.13 ± 0.51	0.41	9.79 ± 0.50	0.34
	Female	9.06 ± 0.98		9.88 ± 0.60	
P	Male	5.42 ± 0.92	0.5	3.47 ± 0.51	0.69
	Female	5.60 ± 1.11		3.43 ± 0.57	
Ca x P	Male	49.11 ± 10.14	0.62	33.93 ± 5.41	0.81
	Female	50.79 ± 11.78		33.96 ± 6.09	

Table 1: Descriptive statistics and Mann-Whitney U-test for radiomorphometric indices and laboratory parameters for patients with chronic kidney disease-mineral and bone disorder and control group according to gender

MI, mental index; HMF, height at the mental foramen; THM, total height of the mandible; PMI, panoramic mandibular index; OHM, original height of the mandible; ABR, alveolar bone resorption; MF-ABC mental foramen-alveolar bone crest; PTH, parathyroid hormone; Ca, calcium; P, phosphorus; Ca x P, calcium x phosphorus product. Legends: SD, standard deviation; (*)P < 0.05.

Variables	Gender	Mean ± SD	p value
<i>Radiomorphometric indices</i>			
MI	Male	3.78 ± 0.54	0.10
	Female	3.61 ± 0.63	
HMF	Male	10.16 ± 1.30	<0.01*
	Female	9.24 ± 1.30	
THM	Male	27.28 ± 2.51	0.01*
	Female	24.81 ± 1.76	
PMI	Male	0.38 ± 0.07	0.30
	Female	0.40 ± 0.09	
OHM	Male	29.45 ± 3.77	<0.01*
	Female	26.79 ± 3.76	
ABR	Male	0.11 ± 0.97	0.61
	Female	0.12 ± 0.08	
MF-ABC	Male	14.36 ± 2.17	0.02*
	Female	13.12 ± 1.91	
<i>Laboratory parameters</i>			
PTH	Male	15.61 ± 4.09	0.10
	Female	18.88 ± 9.84	
Ca	Male	9.79 ± 0.50	0.34
	Female	9.88 ± 0.60	
P	Male	3.47 ± 0.51	0.68
	Female	3.43 ± 0.57	
Ca x P	Male	33.93 ± 5.41	0.80
	Female	33.96 ± 6.09	

Table 2: Descriptive statistics and Mann-Whitney U-test for radiomorphometric indices and laboratory parameters for control group according to gender.

(*)P < 0.05

Mandibular cortical index	Patients	Control	<i>p</i> -value
C1	16.67% (<i>n</i> =11)	87.12% (<i>n</i> =115)	<0.01*
C2	37.88% (<i>n</i> =25)	12.88% (<i>n</i> =17)	
C3	45.45% (<i>n</i> =30)	0.00% (<i>n</i> =0)	
Trabecular bone pattern	Patients	Control	
Dense	7.59% (<i>n</i> =5)	36.37% (<i>n</i> =48)	<0.01*
Heterogeneous	30.34% (<i>n</i> =20)	58.33% (<i>n</i> =77)	
Sparse	18.19% (<i>n</i> =12)	5.30% (<i>n</i> =7)	
Sparse with ground-glass appearance	43.94% (<i>n</i> =29)	0.00% (<i>n</i> =0)	

Table 3: Frequency distribution and chi-square test for the variables MCI and bone trabecular pattern according to the control group and group of patients with CKD-MBD.

C1, normal cortex; C2, moderately eroded cortex; C3, severely eroded cortex. (*) *P* < 0.05

DISCUSSION

Although it is questionable to choose a dynamic biochemical marker with a very short half-life, such as PTH to correlate with two-dimensional radiographs, and considering that bone remodeling lasts around 3-6 months, we select patients who maintained PTH ≥ 600 pg/ml results during at least 3 months. Dental panoramic radiography is a useful imaging technique that permits the dentist to evaluate the entire dentition and mandibular bone which, like other bones of the body, can be affected by systemic and local diseases or medical treatment, causing total tooth loss.^[13-15] The use of panoramic radiography to predict mandibular bone mineral density also permits to determine the loss of skeletal bone mineral density in general. Approximately, 90% of CKD cases are involved in mandible bone changes.^[14] In addition, the bone loss at peripheral sites (mainly cortical bone) differs from the bone loss at axial sites, especially spongy bone.^[16-18] Radiomorphometric indices together with clinical-epidemiological data can be used as prognostic markers of bone loss. However, there is no consensus among researchers regarding the use of panoramic radiograph as a reliable tool for the diagnosis of osteoporosis.^[4,8,10,19] In this respect, studies indicate the MI and MCI to be the best parameters for the identification of osteoporosis on panoramic radiographs and reference values for mandibular cortical thickness of 3.0, 3.15 and 3.5 mm have been suggested for the study of osteoporosis.^[2,4]

In our study, CKD-MBD patients had lower indices of MI and PMI in women and were statistically significant than in male patients and in control patients indicating bone loss. According to some authors the world average age of menopause is 50.7 years.^[20] Early menopause detected at 46.7 years (± 4.1) may have been the main factor contributing to the rapid decline in skeletal and maxillary bone mineral density.^{20,21} According to Klemetti *et al.*^[4] and Ghapanchi *et al.*,^[14] panoramic radiographs of post-menopausal women with CKD showed a lower mandibular cortex thickness compared to healthy individuals in such a way that this parameter may help to diagnose osteoporosis in these patients.

It is known that SHPT has an anabolic effect on trabecular bone and a catabolic effect on cortical bone.^[17] Studies associating MI with PTH levels showed a reduction in the mandibular cortex with the progression of SHPT.^[3,4] In the present study a moderate and significant negative correlation was observed between MI and PTH, as well as between PMI and PTH in female patients. These results demonstrate that women tend to have a lower bone mineral density than men with SHPT in this age range, probably due to the criteria and factors such as race, genetic factors, smoking, drug use, age at menarche, menstrual cycle, nutrient intake, physical activity and frequent amenorrhea, as well as the effect of hormonal changes caused by menopause with the removal of estrogen in postmenopausal women. The radiomorphometric indices can be used for the screening of these patients to prevent comorbidities associated with CKD, although few studies have shown male gender, age and duration of dialysis to be aggravating factors of SHPT.^[3,8,18,22,23]

An increase in serum P and Ca x P is significantly associated with the progression of CKD which is also associated with the morbidity and mortality of these patients, especially when related to cardiovascular events.^[1,24] An association was observed between THM and Ca x P as well as MF-ABC and Ca x P in female patients and this result suggests that the duration of dialysis, which was longer in men compared to women, may be an important factor. The MCI and trabecular bone pattern indicated altered bone quality in male patients. Furthermore, according to some authors, stage 5 CKD and severe SHPT manifest in a more aggressive manner in men.^[3,25,26]

Renal osteodystrophy can manifest as low bone turnover disease or as a dynamic bone disease. A previous study evaluating the relationship between genders, found higher mandibular bone mineral density in men and higher vertebral bone mineral density in women.^[26] In the present study, a significant difference in MF-ABC and THM was observed between male and female patients with CKD-MBD. As the incidence of periodontal disease is high in patients with CKD-MBD, MF-ABC measure was proposed to evaluate the rate of alveolar bone loss, since the THM measure extends to the cemento-enamel junction and therefore does not cover the indicated area. In patients with aggressive periodontitis, it is essential to evaluate the degree of alveolar bone crest loss, and according to the literature reviewed here, this area is not analyzed by known radiomorphometric indices. In relation to the differences between genders, a previous study revealed that men showed a stable profile concerning the measurement of the cortical width at the mental foramen region, irrespective of an increase in age.^[27]

In the present study, analysis of the MCI in the group of CKD-MBD patients according to gender showed that a higher number of the male patients were classified as C3. This finding agrees with some authors who found no difference in the distribution of men and women between the C2 and C3 categories of the MCI.^[28] Those studies reported an age-related increase in the number of subjects classified as C3 and a higher incidence of C3 among women with osteoporosis, indicating that age is a strong factor associated with

alterations in this index. On the other hand, our results showed a larger number of men with CKD-MBD who exhibited porosity in the mandibular cortical layer, in agreement with studies indicating age and male gender to be aggravating factors of SHPT.^[28] In addition, our sample included women with a younger mean age than in those studies, which also demonstrated that mandibular cortex resorption tends to increase with increasing PTH levels, irrespective of age and gender.^[2,5]

The category “sparse with ground-glass appearance” was added to the classification of the “trabecular bone pattern” because of the particularities of SHPT in patients with CKD-MBD. Since few studies have investigated the association of radiomorphometric indices with serum levels of PTH, Ca, and P in men and women with CKD and severe SHPT, this association was not found in the control group.^[3,25,29] In contrast, the present results demonstrated a higher frequency of the sparse with ground-glass appearance pattern in male patients compared to female patients. Our findings suggest that the mean long dialysis time may have been one of the causes of these results.

CONCLUSIONS

Significant associations were found (MI and PTH, PMI and PTH, THM and Ca x P, MF-ABC and Ca x P) in women, as well as in men (MCI and bone trabecular pattern) with CKD-MBD. In this sense, the radiomorphometric indices could contribute to the noninvasive bone diagnostic strategy, thus helping the treatment.

Conflict of interest

The authors declare that they have no conflicts of interest.

Financial support and sponsorship

The authors thank the Foundation for Research Support of the State of Rio Grande do Norte, Brazil, for financial support, and all the hemodialysis centers that contributed to the study.

REFERENCES

Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline Update for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD) Foreword. *Kidney Int Suppl* 2017;7(1):1-59.

Queiroz SM, Vasconcelos RG, Andrade ALDL, Amorim AG, Górdón-Núñez MA, Freitas RA, *et al.* Maxillary brown tumor associated with chronic kidney failure: a case report. *J Bras Patol Med Lab* 2013;49:424-428.

Henriques JC, de Melo Castilho JC, Jacobs R, Amorim JB, Rosa RR, Matai CV. Severe secondary hyperparathyroidism and panoramic radiography parameters. *Clin Oral Investig* 2014;18:941-948.

Klemetti E, Kolmakov S, Heiskanen P, Vainio P, Lassila V. Panoramic mandibular index and bone mineral densities in post-menopausal women. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993;75:774-779.

Taguchi A, Ohtsuka M, Tsuda M, Nakamoto T, Kodama I, Inagaki K, *et al.* Risk of vertebral osteoporosis in postmenopausal women with alterations of the mandible. *Dentomaxillofac Radiol* 2007;36:143-148.

Lindh C, Horner K, Jonasson G, Olsson P, Rohlin M, Jacobs R, *et al.* The use of visual assessment of dental radiographs for identifying women at risk of having osteoporosis: the OSTEODENT project. 2008;106:285-293.

Henriques JC, Castilho JC, Jacobs R, Amorim JB, Rosa RR, Matai CV. Correlation between hand/wrist and panoramic radiographs in severe secondary hyperparathyroidism. *Clin Oral Investig* 2013;17:1611-1617.

Jagelaviciene E, Krasauskiene A, Zalinkevicius R, Kubilius R, Vaitkeviciene I. The relationship between the calcaneal bone mineral density and the mental index in post-menopausal females. *Dentomaxillofac Radiol* 2013;42:20120050.

Dutra V, Yang J, Devlin H, Susin C. Radiomorphometric indices and their relation to gender, age and dental status. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;99:479-484.

Govindraju P, Chandra P. Radiomorphometric indices of the mandible—an indicator of osteoporosis. *J Clin Diagn Res* 2014;8:195-198.

Drozdowska B, Pluskiewicz W, Tarnawska B. Panoramic-based mandibular indices in relation to mandibular bone mineral density and skeletal status assessed by dual energy X-ray absorptiometry and quantitative ultrasound. *Dentomaxillofac Radiol* 2002; 31:361-367.

Wical KE, Swoope CC. Studies of residual ridge resorption. I. Use of panoramic radiographs for evaluation and classification of mandibular resorption. *J Prosthet Dent* 1974;32:7-12.

Devlin H, Yan J. Object position and image magnification in dental panoramic radiography: a theoretical analysis. *Dentomaxillofac Radiol* 2013;42:29951683.

Ghapanchi J, Haghnegahdar AA, Faghieh M, Rezazadeh F, Derafshi R, Farzin M, *et al.* Evaluation of mandibular inferior cortex changes in patients candidate for liver and kidney transplantation using panoramic view. *J Nephropathol* 2017;6:317-323.

Ledgerton D, Horner K, Devlin H, Worthington H. Panoramic mandibular index as a radiomorphometric tool: an assessment of precision. *Dentomaxillofac Radiol* 1997;26:95-100.

Nakamoto T, Taguchi A, Ohtsuka M, Sui Y, Fujita M, Tsuda M, *et al.* A computer-aided diagnosis system to screen for osteoporosis using dental panoramic radiographs. *Dentomaxillofac Radiology* 2008;37(5):274-81.

West SL, Lok CE, Langsetmo L, Cheung AM, Szabo E, Pearce D, Fusaro M, Wald R, Weinstein J, Jamal SA. Bone Mineral Density Predicts Fractures in Chronic Kidney Disease. *J Bone Miner Res* 2015;30(5):913-919.

Cakur B, Dagistan S, Sahin A, Harorli A, Yilmaz A. Reliability of mandibular cortical index and mandibular bone mineral density in the detection of osteoporotic women. *Dentomaxillofac Radiol* 2009;38:255-261.

Dagistan S, Miloglu O, Caglayan F. Changes in jawbones of male patients with chronic renal failure on digital panoramic radiographs. *Eur J Dent* 2016;10:64-68.

Taguchi A, Sugino N, Miki M, Kozai Y, Mochizuki N, Osanai H, *et al.* Detecting young Japanese adults with undetected low skeletal bone density using panoramic radiographs. *Dentomaxillofac Radiol* 2011;40:154-159.

White SC. Oral radiographic predictors of osteoporosis. *Dentomaxillofac Radiol* 2002;31:84-92.

Koizumi M, Komaba H, Nakanishi S, Fujimori A, Fukagawa M. Cinacalcet treatment and serum FGF23 levels in haemodialysis patients with secondary hyperparathyroidism. *Nephrol Dial Transplant* 2012;27:784-790.

Bhatnagar S, Krishnamurthy V, Pagare SS. Diagnostic efficacy of panoramic radiography in detection of osteoporosis in post-menopausal women with low bone mineral density. *J Clin Imaging Sci.* 2013;3:23.

Schwarz S, Trivedi BK, Kalantar-Zadeh K, Kovesdy CP. Association of disorders in mineral metabolism with progression of chronic kidney disease. *Clin J Am Soc Nephrol* 2006;1:825-831.

Watanabe PCA, Faria V, Camargo AJ. Multiple Radiographic Analysis (Systemic Disease): Dental Panoramic Radiography. *J Oral Health Dent Care* 2017; 1:007.

Celenk C, Celenk P. Relationship of mandibular and cervical vertebral bone density using computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 2008;37:47-51.

Yüzügüllü B, Gulsahi A, Imirzalioglu P. Radiomorphometric indices and their relation to alveolar bone loss in completely edentulous Turkish patients: a retrospective study. *J Prosthet Dent* 2009;101:160-5.

Knezović Zlatarić D, Celebić A, Lazić B, Baucić I, Komar D, Stipetić-Ovcaricek J, *et al.* Influence of age and gender on radiomorphometric indices of the mandible in removable denture wearers. *Coll Antropol* 2002;26:259-266.

Queiroz SM, Amorim AG, Andrade ALDL, Górdón-Núñez MA, Freitas RA, Galvão HC. Influence of dialysis duration and parathyroid hormone on the clinical and radiographic oral conditions of pre-transplant patients with chronic kidney disease. *Braz J Oral Sci* 2013;12:125-131.

CAPÍTULO 8

CUIDADOS DE ODONTOLOGIA NO ÂMBITO DA VIGILÂNCIA SANITÁRIA

Data de aceite: 02/09/2021

Josimar Santorio da Silveira

RESUMO: A prática odontológica expõe pacientes e profissionais a vários microrganismos e infecções. A transmissão pode ocorrer através de sangue, saliva ou através de partículas no ar, e por contato direto ou indireto com instrumentos ou superfícies contaminadas. Assim, a vigilância sanitária, tema deste artigo científico, é de extrema importância para o profissional de Odontologia, que precisa estar atento aos cuidados sanitários, para sua própria proteção e do paciente. Com a realização deste estudo, identificaram-se os principais pontos aos quais deve-se atentar: o uso de recipientes de plástico, o uso de equipamentos de proteção pessoal (operador e auxiliar), a desinfecção do dispositivo antes e depois da radiografia, o descarte de luvas, barreira de plástico e posicionador. Portanto, as medidas gerais de precaução e os procedimentos de vigilância sanitária devem ser usados para proteger profissionais e pacientes. Na radiologia dentária, em que não há produção de aerossóis, muitos especialistas subestimam a importância da vigilância sanitária. O objetivo neste trabalho foi alertar os especialistas sobre os riscos de contaminação cruzada com todos os equipamentos incluídos em procedimentos radiológicos, além de apresentar medidas efetivas para controlar a infecção cruzada com o protocolo de vigilância sanitária para uso em

radiologia dentária.

PALAVRAS - CHAVE: Odontologia. Vigilância Sanitária. Higienização. Controle de Infecções.

ABSTRACT: Dental practice exposes patients and professionals to various microorganisms and infections. Transmission can occur through blood, saliva or through particles in the air, and by direct or indirect contact with contaminated instruments or surfaces. Thus, sanitary surveillance, the theme of this scientific article, is extremely important for the dentistry professional, who needs to be aware of sanitary care, for his own and the patient's protection. This study has identified the main points to which one should pay attention: the use of plastic containers, the use of personal protective equipment (operator and assistant), the disinfection of the device before and after the radiography, the disposal of gloves, plastic barrier and positioner. Therefore, general precautionary measures and health surveillance procedures should be used to protect practitioners and patients. In dental radiology, where aerosols are not produced, many experts underestimate the importance of health surveillance. The aim of this paper was to alert specialists about the risks of cross-contamination with all equipment included in radiological procedures, and to present effective measures to control cross-infection with the health surveillance protocol for use in dental radiology.

KEYWORDS: Dentistry. Health Surveillance. Hygienization. Infection Control.

1 | INTRODUÇÃO

Para Carvalho (1999), atualmente, tem se dado muita atenção para a melhoria dos procedimentos de controle de infecção em todas as áreas da Odontologia, incluindo a Radiologia. Sabe-se que o profissional está exposto a diversas variedades de microrganismos, como vírus, bactérias e fungos contidos no sangue e na saliva dos pacientes. Estes microrganismos podem causar infecções, entre as mais comuns: gripe, pneumonia, tuberculose, hepatite B e AIDS. O propósito dos procedimentos de controle de infecção é a prevenção da transmissão de doenças infecciosas de um paciente para o profissional, e vice e versa, ou de paciente para paciente.

Os protocolos de vigilância sanitária para o controle de infecção durante os procedimentos odontológicos devem incluir o local onde são realizadas as radiografias e a câmara escura ou caixas de processamento manual. A maior fonte de contaminação ocorre quando o filme intrabucal é retirado da cavidade oral do paciente pelo operador e colocado sobre outras superfícies. Os fluidos bucais são capazes de contaminar também os líquidos utilizados no processamento radiográfico, se durante a abertura dos invólucros houver a contaminação dos filmes.

Para Freitas (2004), os cirurgiões odontologistas profissionais são suscetíveis a várias doenças. O mecanismo de proteção mais eficaz é o equipamento de proteção pessoal (PPE), que consiste em touca, óculos, máscara, jalecos, luvas, sapatos cobertos, bem como para pessoal auxiliar. Para ser eficaz no controle de infecções, todos os funcionários devem ser integrados, devidamente informados e treinados para que a cadeia asséptica nunca seja interrompida.

De acordo com Magro et al. (2000), a vigilância sanitária tem sido definida como um conjunto de medidas técnicas que visam informar e prevenir os profissionais da área da saúde dos riscos aos quais podem ser expostos em virtude da grande variedade de microrganismos, frequentemente presentes no ambiente de trabalho. Portanto, é necessário que o Cirurgião-Dentista e a sua equipe tomem os cuidados essenciais em relação à limpeza, à desinfecção, à esterilização do instrumental e à validade dos materiais, seguindo rigoroso protocolo de vigilância sanitária.

Esta pesquisa tem intenção de analisar as condições de desenvolvimento de infecção cruzada, a partir de variáveis relevantes, adotar atitudes preventivas com relação aos procedimentos no exame. Deste modo, o presente estudo se propôs a verificar os diferentes processos da radioproteção empregados em exames radiográficos, ressaltando a importância do exame, bem como a conscientização quanto aos riscos de contaminação, com objetivos e uma correta conduta de tratamento a ser instituída.

A atenção dos profissionais da saúde bucal acerca dos riscos da contaminação cruzada durante o atendimento odontológico, e os recursos disponíveis para a sua prevenção, sem margem de dúvida, representam o grandioso alvo a ser alcançado. Entretanto, as

proteções radiológicas junto à infecção encontram-se firmemente assentadas em todas as especialidades? Onde se utiliza medidas de controle da infecção como forma eficaz de redução do risco ocupacional e de transmissão de microrganismos nos serviços de saúde?

O controle de infecção e vigilância sanitária são temas de grande relevância para a prática odontológica, esse assunto vem despertando um interesse cada vez maior dos profissionais preocupados com uma prática séria e de qualidade.

O objetivo geral deste estudo foi analisar os métodos de controle de infecção utilizados em radiologia e em clínicas odontológicas. Já os objetivos específicos foram: reconhecer a importância da proteção no controle de infecção do profissional e do paciente; mostrar os procedimentos de controle de infecção; identificar as normas de vigilância sanitária existentes para o controle de infecção cruzada na Odontologia.

2 | VIGILÂNCIA SANITÁRIA NO ÂMBITO DA ODONTOLOGIA

A vigilância sanitária em Odontologia tem sido bastante discutido em virtude da elevada possibilidade de contaminação durante o atendimento clínico. Os agentes infectantes, as vias de transmissão e os hospedeiros suscetíveis caracterizam as reais chances de a equipe de saúde bucal adquirir uma doença infectocontagiosa e, posteriormente, contaminar outros indivíduos.

Guimarães (2001) aponta a preocupação com a transmissão de doenças como uma constante em todas as áreas da Odontologia, no entanto, na Radiologia Odontológica essa preocupação não é rigorosa, visto que, nesta especialidade não são utilizados instrumentos perfuro – cortantes considerados críticos na infecção cruzada.

Os cuidados de vigilância sanitária são primordiais em qualquer procedimento odontológico e, algumas medidas para minimizar os níveis de contaminação são adotadas, como a utilização de produtos e barreiras para desinfecção de filmes que são significativos para a radiologia odontológica.

O controle de infecção em radiologia é um componente importante no cuidado do paciente. A prevenção da transmissão de doenças é de responsabilidade do operador e a assepsia deverá ser mantida durante a exposição, o processamento e a montagem das radiografias. Há uma concordância entre os autores consultados que a contaminação em radiologia odontológica poderá ocorrer durante a realização da tomada radiográfica, por meio da contaminação das mãos do operador, e de todas as superfícies e equipamentos por ele tocados, ou durante o processamento das radiografias, pela contaminação das soluções reveladora e fixadora das processadoras automáticas e caixas de revelação portáteis ou de bancadas, pias e superfícies da câmara escura, várias medidas e/ou materiais poderão ser estabelecidos como protocolo de vigilância sanitária, antes, durante e após o exame radiográfico.

Para Carvalho (1999), antes do exame radiográfico é preciso proteger ou desinfetar

por meio químico os equipamentos e materiais que serão usados nas tomadas radiográficas.

Acredita-se que, a desinfecção dos equipamentos radiográficos poderá causar risco de descoloração e corrosão de algumas superfícies, causando, até mesmo, danos em equipamentos eletrônicos e painéis de controle. Quanto à proteção do aparelho de raios X, somente 25% dos profissionais envolvidos na pesquisa fazem seu revestimento com barreira plástica e 25% utilizam sobre luvas para manuseá-lo.

A Radiologia é a ciência que utiliza raios-x e filmes radiográficos extrair uma imagem “interna” que pode ser chamada de imagem de “historiográfico” porque fornece imagens de componentes e estruturas em regiões anatômicas que são invisíveis a olho nu (FREITAS, 2004).

Os raios-X foram descobertos em 8 de novembro de 1895 por Wilhelm Conrad Röntgen, professor de física e diretor do Instituto de Física da Universidade de Würzburg, na Alemanha. Com essa descoberta, aos 50 anos, Röntgen revolucionou a história da medicina e da odontologia. Hoje, é muito difícil imaginar a realização dessas duas profissões sem o auxílio de um exame radiográfico (FREITAS, 2004).

A partir da primeira radiografia dentária, ele está cada vez mais preocupado com o desenvolvimento de novas técnicas dentro dos padrões exigidos para considerar a radiografia como um bem técnico, ou seja, o grau médio de contraste e densidade, distorção mínima e a maioria dos detalhes (FREITAS, 2004).

O uso de imagens digitalizadas em radiologia dental data dos anos 80. As vantagens desta tecnologia em relação ao método convencional de radiografia são indiscutíveis. Reduzir as doses de radiação usadas, eliminar o tratamento químico, a visualização instantânea da imagem em mídia rígida, a transmissão de dados através de modems e a capacidade de manipular imagens que alteram suas características tornam este um instrumento muito útil para a radiologia dentária.

Por outro lado, o progresso tecnológico deve resolver problemas, como, por exemplo, custo do equipamento, espaço de armazenamento, volume, rigidez e área de cobertura de sensores, não padronização de computadores e sistema de impressão sob o ideal. Atualmente, o maior uso e disseminação da radiografia digital ocorre em escolas odontológicas em todo o mundo, mas com o aumento do número de fabricantes desses sistemas e conseqüentemente, ao reduzir os custos, haverá uma maior difusão de tecnologia entre dentistas (FREITAS, 2004).

Entre as doenças de transmissão profissional reconhecidas na prática dentária estão: hepatite B, como aqueles com maior risco de contaminação; O herpes, como o mais comum; e AIDS, que, apesar do baixo risco profissional, é mais revelador de medo e mobiliza especialistas para adotar medidas de biossegurança universal (BRASIL, 1996).

A Vigilância Sanitária é atualmente uma preocupação mundial em todos os serviços de saúde, incluindo odontologia, pois o controle de infecções é extremamente importante (MORAES et al, 1997). O dentista é exposto a vários microrganismos que são transmitidos

pelo sangue e saliva de seus pacientes, e as infecções que ocorrem nas práticas odontológicas são, em todos os aspectos, semelhantes às infecções hospitalares. Portanto, as medidas de vigilância sanitária para o controle de infecção devem ser implementadas estritamente porque os profissionais de saúde não devem negar o cuidado de pacientes com qualquer doença, nem se pode arriscar que estas sejam transmitidas (infecção cruzada).

Houve uma preocupação considerável quanto ao risco de transmissão de HBV e HIV entre pacientes e odontólogos (BRASIL, 1996). Embora esta opção de transmissão seja baixa, alguns relatórios sobre a transmissão do HIV e HBV de pacientes para profissionais e profissionais para pacientes sem identificação clara de vias de infecção foram publicados (BRASIL, 1996). Ainda há incidentes de doenças involuntárias, com maior risco de transmissão de HBV e HIV para profissionais de saúde em geral e especialmente profissionais dentais, em particular através de contato com o sangue. Como antes de procedimentos invasivos não é possível identificar todos os pacientes com HIV, HBV ou outros agentes patogênicos importantes, é recomendável que todos os doentes sejam tratados como potencialmente contaminados e, por conseguinte, todos os procedimentos utilizam precauções com todos os pacientes (Brasil, 1996).

As doenças infecciosas podem ser transmitidas por contaminação de equipamentos, acessórios, etc. Protocolos de vigilância sanitária são utilizados para minimizar o potencial de transmissão de doenças. Efetivas medidas de vigilância sanitária visam quebrar ou minimizar o risco de transmissão de infecções na prática da odontologia.

A crescente aderência às precauções e recomendações tem, provavelmente, contribuído para a diminuição dos riscos de transmissão de infecções na prática odontológica (BRASIL, 1996).

Guandalini (1999) afirma a importância da esterilização das pontas do equipo como controle das doenças de transmissão ocupacional. No entanto, sabemos que hoje, este procedimento está longe do que ocorre, por isso chama-se a atenção para o uso de barreiras que impeçam o contato direto do instrumental com a boca do paciente, além de procedimentos de desinfecção entre os pacientes.

A vigilância sanitária para o combate a contaminação em consultórios dentários, é o segredo para que o cirurgião-dentista diminua o risco de se infectar pelo vírus da Aids ou Hepatite (COUTO, 2003).

A probabilidade de adquirir o vírus HIV de pacientes é pequena demais para justificar recusa em atendê-los. Mesmo se fosse maior, implicaria em adequação de medidas de proteção para os trabalhadores, não em segregação dos infectados (CAMPOS et al., 1999).

2.1 Esterilização e Desinfecção

A esterilização do instrumental é um processo que elimina todos os microrganismos (esporos, bactérias, fungos e protozoários), podendo ser realizado por processos físicos (estufa, autoclave, etc) ou por processos químicos (soluções químicas, plasma de peróxido

de hidrogênio, etc). O material a ser esterilizado deve ser adequadamente preparado, sendo assim, primeiramente descontamina-se com detergente neutro e escova em água corrente, em seguida coloca-se em solução desincrustante por 10 minutos, depois se lava novamente. Realiza-se a secagem do material por meio de toalhas descartáveis ou ar, e o seu embalamento de acordo com o método de esterilização (GUANDALINI, 1999).

Deve-se notar que, para realizar esses procedimentos, o especialista deve ser responsável e que os erros cometidos em qualquer dessas etapas comprometem a eficácia da esterilização. A desinfecção de equipamentos e o meio ambiente é um processo que remove microorganismos patogênicos de criaturas não-vivas sem necessariamente chegar a disputas; que difere da assepsia, que é uma série de medidas tomadas para prevenir a contaminação de um ambiente particular (GUANDALINI, 1999).

A desinfecção do ambiente odontológico (piso, paredes, armários, etc.) e dos equipamentos devem ser realizadas com água/sabão e/ou desinfetante (fenol sintético ou álcool 70%).

Deve-se fazer barreiras de proteção no equipo tais como: recobrir as superfícies (comandos do equipo, da cadeira e do refletor) com plástico e/ou alumínio laminado ou capas de polipropileno, e nelas borrifar fenol sintético (Germopol). É importante lembrar que, para os procedimentos cirúrgicos o alumínio e os campos de polipropileno necessitam ser previamente esterilizados.

2.1.1 Métodos físicos: autoclavação, estufa e radiação

De acordo com Calmes (1979), a estufa é usada para materiais não molhantes, como bolas de algodão, gases, pontas de papel e instrumentos metálicos. Entre as vantagens de usar este método estão: maior capacidade, custos mais baixos e operação de equipamentos, e o fato de que o calor seco não causa corrosão. A temperatura do forno deve ser: calor seco ou uma estufa que esteja entre 170-180 ° C durante 60 minutos ou 160 ° C durante 120 minutos.

De acordo com o Manual Técnico de Esterilização do Ministério da Saúde (BRASIL, 2001), os métodos físicos são aqueles que, em formas diferentes, usam calor e alguns tipos de radiação para a esterilização de produtos. Nos centros de esterilização no hospital, o método mais utilizado e viável é a autoclavagem por meio de vapor saturado sob pressão.

Outro método similar, que é difícil de abandonar devido a problemas operacionais e ao avanço da tecnologia de autoclave a vapor, é o calor seco. O uso da radiação ultravioleta para a esterilização de produtos é proibido pelo Ministério da Saúde (Decreto nº 674, de 31/12/97).

O uso da esterilização visa a inativação de agentes infecciosos, o que reduz a possibilidade de transmissão de doenças a profissionais e pacientes. Assim, a esterilização de instrumentos para cada paciente e o controle de fontes de contaminação são medidas

preventivas fundamentais que os dentistas devem absorver e assumir como básicos para cada profissional de saúde (CAMPOS et al, 1999). Autoclave; 123 ° C durante 20-30 minutos - 15 lb / in2. A esterilização com autoclaves é uma opção preferida em termos de meios químicos e calor seco. Autoclave permite a esterilização de dicas para alta rotação, manivelas, contra ângulos, etc. Entre as vantagens de seu uso estão: eficiência e confiabilidade, facilidade de operação e custo relativamente baixo. A desvantagem é a oxidação de instrumentos metálicos que danificam o corte e a aceleração da oxidação de instrumentos (CALMES, 1979).

2.1.2 Métodos químicos de Esterilização e Desinfecção

As normas para desinfecção de material contaminado, para Calmes (1979) são o uso de desinfetantes (glutaraldeído ou hipoclorito), deixando-os de 30 a 60 minutos. Deve-se enxaguar bem e esfregar com escova, água e detergente líquido. O material para o manuseio de substâncias deve ser usado com luvas grossas para uso doméstico. Esterilização: coloca-se o material em um desinfetante de sua escolha e deixa-se funcionar pelo tempo necessário para alcançar o resultado esperado; enxagua-se bem com água para remover resíduos do desinfetante, limpa-se com um pano limpo e guarda-se em um recipiente estéril.

A toxicidade das substâncias químicas deve ser considerada. A eficácia destas drogas é proporcional à sua toxicidade. A manipulação deve ser feita usando equipamento de proteção pessoal apropriado (PPE). O armazenamento deve ser realizado em um local arejado, frio e protegido.

De acordo com o Manual sobre Saúde Técnica (BRASIL, 2001), o uso de produtos de esterilização líquida por mergulho requer cuidados especiais no manejo dos mesmos:

- 1- Enxaguar o produto cuidadosamente e secar para evitar a concentração da solução;
- 2- Usar equipamento de proteção pessoal (EPI);
- 3- Imergir o produto inteiro no recipiente contendo a solução;
- 4- Definir a hora de início e término do processo;
- 5- Retirar o produto da solução usando luvas estéreis;
6. Enxaguar os produtos com água destilada ou deionizada esterilizada;
- 7- Evitar o uso de solução salina, pois isso pode estimular a deposição e acelerar a corrosão do metal;
8. Limpar a substância com compressão estéril.

Para lúmens, a secagem deve ser promovida com ar comprimido estéril; 9 - Usar o produto imediatamente, mantendo-o proibido; 10 - Não guardar a solução no final do procedimento ou observar as recomendações do fabricante.

Para que os profissionais de saúde usem produtos com segurança, o Decreto do Ministério da Saúde 15/88 fornece os seguintes princípios ativos para a esterilização de produtos hospitalares e odontológicos.

Para Pereira (1999) os fenóis sintéticos são indicados para desinfecção de artigos não-críticos pelo período de 60 minutos. Em pisos e paredes devem agir pelo tempo de 30

minutos.

O hipoclorito de sódio é indicado para desinfecção em solução aquosa a 1% (10.000 ppm), para artigos semicríticos pelo tempo de 60 minutos (ativos contra o vírus da AIDS e hepatite). Para desinfecção de pisos, paredes e superfícies lisas, tempo de 30 minutos. Entanto, o hipoclorito de sódio possui ação corrosiva em instrumentos metálicos.

O glutaraldeído tem atividade bactericida, virucida, fungicida e esporicida. A atividade biocida dá-se por reação química de alquilação, alterando o DNA, RNA e a síntese proteica dos microrganismos (APECIH, 2005). Quanto aos esporos, age enrijecendo a parede celular. Sua ação dependerá do tempo de exposição e condições do artigo, que deverá estar limpo e seco para facilitar a penetração deste agente.

Produtos a base de compostos quaternários de amônio (Germikil): Não são aceitos pela ADA (American Dental Association), pois não são efetivos contra o bacilo da tuberculose, esporos e vírus da hepatite B, e por serem facilmente inativos por matéria orgânica e algodão. Além disso, as bactérias podem crescer em soluções velhas e diluídas. Indicados como desinfetantes de artigos semicríticos pelo tempo recomendado pelo fabricante (BRASIL, 2001).

O método de utilização de álcool a 70% na prática diária dos serviços de saúde antes da administração de medicamentos imunobiológicos não dá origem a nenhum benefício em termos de técnica e antissepsia. Portanto, o uso deste medicamento parece ser inevitável antes da administração dos medicamentos imunobiológicos utilizados no programa nacional de vacinação (PNI / MS). Se houver evidência de sujeira na pele, deve-se utilizar sabão e água. Assim, o álcool etílico é usado como antisséptico e desinfetante a uma concentração de 77 ° GL w / v. Não funciona contra todos os microrganismos gram-negativos, bactérias e vírus da tuberculose (hepatite). O álcool a 77 ° v / v é obtido a partir de álcool a 96 ° C, com a seguinte diluição: 4 partes do álcool e parte da água filtrada ou destilada. Perde parcialmente seu efeito antimicrobiano em um material contendo esturme, saliva e sangue (BRASIL, 2001).

Os desinfetantes são sensíveis a alterações de suas concentrações ideais, perdem suas propriedades na presença de material biológico, com a temperatura é uma variável muito importante para que ajam no tempo indicado pelo fabricante. Indicadores biológicos são indicados para avaliação da efetividade das soluções (BRASIL, 1996).

Desinfecção: é a destruição dos microrganismos patogênicos, sem que haja necessariamente a destruição de todos os microrganismos, pela aplicação direta de meios físicos ou químicos. Esse termo é empregado para objetos inanimados.

O glutaraldeído é um dialdeído saturado - 1,5 pentanedial. Tem pH ácido na solução aquosa e não é esporicida. As formulações utilizadas possuem outros ingredientes para que a solução tenha esse efeito (APECIH, 2005). As formulações determinadas são: solução ativada onde é adicionado um agente de ativação, bicarbonato de sódio, que faz a solução alcalina (pH 7,5 a 8,5), e depois a atividade esporicida. Processo potencial: usa-se uma

mistura isomérica de álcoois lineares, tem um pH de 3,4 a 3,5.

O glutaraldeído possui um forte efeito biocida, é bactericida, virucida, fungicida e esporicida. A sua atividade é devida à alquilação de grupos sulfidrilo, hidroxilo, carboxilo e amino de microrganismos alterando a sua síntese de ADN, ARN e proteínas. A atividade esporicida é devida à reação do glutaraldeído à superfície dos esporos, o que faz com que as camadas externas se consolidem e a sua morte. Eles são utilizados para a esterilização de produtos termicamente sensíveis que não podem ser esterilizados por processos físicos, tais como: grafite acrílica, cateteres, drenos e tubos de poliestireno.

De acordo com Costa (1990), o glutaraldeído foi amplamente utilizado para desinfetar certos dispositivos, como endoscópios, conexões de respiradores, equipamentos de terapias respiratórias, dialisadores, tubos espirométricos e outros. Para este fim, o tempo de exposição é de 30 minutos.

Portanto, deve-se ter cuidado para usar o material a ser esterilizado, lavar completamente e secar, se infectado, passar por uma desinfecção preliminar. O material pode então ser colocado em uma solução de glutaraldeído com as seguintes precauções: imergir completamente o material na solução, evitar a formação de bolhas, o recipiente no qual os materiais submersos serão esterilizados devem ser feitos de vidro ou plástico; Cobrir-se o recipiente e marcar-se o aparecimento da esterilização; O manuseio deve ser feito com luvas ou pinças; enxaguar três vezes após a esterilização com água estéril ou água salgada, tomando cuidado para evitar a contaminação do material; O material deve ser usado imediatamente, respeitando-se o tempo de esterilização recomendado pelo fabricante, que varia de 8 a 10 horas (KONKEWICZ; HOEFEL, 1997).

2.2 Equipamentos de Proteção

Uma vez que o termo “vigilância sanitária” está intimamente ligado a várias formas de proteger infecções e promover a higienização do ambiente, os vários meios de proteção são definidos da seguinte forma: E.P.I - Equipamentos de proteção pessoal - barreiras pessoais usadas por dentistas e sua equipe auxiliar para evitar o contato com microrganismos no trabalho clínico (GUIMARÃES, 2001).

É importante o uso de uma touca para proteger os cabelos com contaminação de aerossóis, o que também ajuda a proteger a boca do paciente de uma microflora de cabelo do profissional. Esta afirmação encontra apoio no trabalho de Magro Filho et al. (2000), mas para cumprir o propósito pretendido, deve ser uma capa descartável e, se estiver sujo com material orgânico deve ser substituído, e não é necessário alterá-lo para cada participante no caso de cuidados semicríticos. É importante que a touca cubra todos os cabelos do profissional. Assim, a touca impede a infecção cruzada e os microrganismos se deslocam para outros locais, devendo ser descartado no final do movimento ou no intervalo de um paciente para outro.

O jaleco não cirúrgico (procedimentos semicríticos) e o jaleco estéril (procedimentos

críticos) - ambos devem ter mangas compridas que cubram os punhos, de preferência brancos; após o turno deve-se dobrar e inserir em uma bolsa de plástico para transporte. A máscara representa a maior medida de proteção do trato respiratório superior contra as partículas de aerossol, que possuem alta capacidade de filtração; sua remoção deve ser feita ao final do atendimento de cada paciente.

De acordo com Guimarães (2001), os óculos de proteção são usados para evitar que sangramentos ou respingos atinjam os olhos do dentista e sua equipe e, portanto, devem ser desinfetados entre os pacientes. Deve notar-se que o paciente também deve usá-lo para proteger os olhos de produtos irritantes ou contaminados; óculos de grau não substituem óculos de proteção. As luvas são consideradas a melhor barreira contra microrganismos, pois são as mãos que entram em contato direto ou indireto com sangue e saliva durante o serviço.

3 | CONCLUSÃO

O controle de infecção em odontologia tem sido bastante discutido em virtude da elevada possibilidade de contaminação durante o atendimento. Os agentes infectantes, as vias de transmissão e os hospedeiros suscetíveis caracterizam as reais chances de a equipe de saúde bucal adquirir uma doença infectocontagiosa e, posteriormente, contaminar outros indivíduos.

O objetivo básico é alertar profissionais da saúde bucal acerca dos riscos da contaminação cruzada durante o atendimento odontológico, e os recursos disponíveis para a sua prevenção, que, sem margem de dúvida, representa o grandioso alvo a ser alcançado. Boa parte dos cirurgiões-dentistas tem conhecimento sobre os protocolos de controle de infecção e, os cirurgiões-dentistas necessitam de um maior esclarecimento quanto à AIDS e ao uso das medidas de controle de infecção, buscando oferecer cuidados odontológicos seguros e efetivos a toda população, e proporcionar segurança também à equipe odontológica.

A vigilância sanitária é importante na radiologia odontológica, devendo-se utilizar barreiras físicas em toda a superfície que a mão do profissional (contaminada) possa tocar, além da utilização de hipoclorito de sódio a 5,25% por 30 segundos, filme plástico para embalar o filme periapical, sobre luvas quando for revelar o filme em caixas reveladoras. Tais cuidados são essenciais e têm demonstrado eficácia para prevenir a contaminação cruzada.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE ESTUDOS E CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR (APECIH). **Esterilização de Artigos em Unidades de Saúde**. São Paulo, Revista da Escola de Enfermagem da USP, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Orientações Gerais para Central de Esterilização**. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. **Programa Nacional de Doenças Sexualmente Transmissíveis/AIDS: Hepatites, AIDS e Herpes na Prática Odontológica**. Brasília: Ministério da Saúde, 1996.

CALMES, R. B. **Desinfecção e esterilização na prática odontológica**. São Paulo, McGraw Hill do Brasil, 1979.

CAMPOS, H. et al. **Procedimentos utilizados no controle de infecção em consultórios odontológicos de Belo Horizonte**. Arq. Cent. Estud. Curso de Odontologia. Belo Horizonte, v.25, n. 26, p. 46-52, 1999.

COUTO, A. **Aids e hepatite não exigem atendimento especial em biossegurança**. Assoc. Paul Cir. Dent, São Paulo, v. 38, n.554, p.36, 2003.

CARVALHO, P. L.; PAPAIZ, E. G. **Controle de infecção em radiologia odontológica**. Rev Assoc. Paul. Cir. Dent. São Paulo, v.53, n.3, p.202-204, 1999.

COSTA, A.O. et al. **Esterilização e desinfecção: Fundamentos básicos, processos e controles**. São Paulo: Cortez, 1990.

FREITAS, A. **Radiologia Odontológica**. 3. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

GUANDALINI, S. L. et al. **Biossegurança em Odontologia**. Curitiba: Odontex, 1999.

GUIMARÃES, J. R. **Biossegurança e Controle de Infecção Cruzada em Consultórios Odontológicos**. São Paulo: Livraria Santos, 2001.

KONKEWICZ, L. R.; HOEFEL, H. H. K. **Recomendações para a prevenção de infecções respiratórias hospitalares no Hospital de Clínicas de Porto Alegre**. Rev HCPA, p.295- 303, 1997.

MAGRO, F. O, et al. **Controle da infecção cruzada no consultório odontológico**. Rev. Brasileira de Cirurgia e Implantodontia; São Paulo v. 53, n.3 p.202-204, 2000.

MORAES, J. C. et al. **Controle de infecção na Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo**. Rio Grande do Sul, v.2, n.2, p.49- 53, 1997.

PEREIRA, M. **Limpeza, desinfecção e esterilização**. Revista Científica da SOBRACIL, Rio de Janeiro, v. 2, n. 3, p. 19-27, 1999.

CAPÍTULO 9

EFEITO DA TERAPIA LASER DE BAIXA POTÊNCIA SOBRE GLÂNDULAS PARÓTIDAS DE RATOS IRRADIADOS POR TERAPIA MODULAR POR ARCO VOLUMÉTRICO

Data de aceite: 02/09/2021

Data de submissão 12/07/2021

Milene Castilhos de Oliveira

Departamento de Estomatologia do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brazil.

<https://orcid.org/0000-0002-9364-4352>

Gabriel Francisco Krueger

Departamento de Estomatologia do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brazil.

<https://orcid.org/0000-0002-4040-1293>

Kelda Zanchi Younan

Departamento de Estomatologia do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brazil.

<https://orcid.org/0000-0002-7554-8316>

Humberto Thomazi Gassen

Departamento de Estomatologia do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brazil.

<https://orcid.org/0000-0001-8760-2036>

Antonio Adilson Soares de Lima

Departamento de Estomatologia da Universidade Federal do Paraná – UFPR, Curitiba, PR, Brazil.

<https://orcid.org/0000-0002-9522-6832>

Sabrina Pozatti Moure

Departamento de Estomatologia do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brazil.

<https://orcid.org/0000-0002-0299-7903>

Pedro Antonio González Hernández

Departamento de Cirurgia Bucomaxilo Facial do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brazil.

<https://orcid.org/0000-0002-8203-3927>

Sergio Augusto Quevedo Miguens-Jr.

Departamento de Estomatologia do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brazil.

<https://orcid.org/0000-0001-5076-4437>

RESUMO: Objetivo: verificar o efeito da terapia laser de baixa potência (TLBP) sobre glândulas parótidas de ratos irradiadas por acelerador linear. **Materiais e métodos:** Trinta ratos *Wistar* foram divididos em três grupos controle, sem intervenção (GC), somente com TLBP (GL) e somente com radioterapia (GR) e dois grupos experimentais com uso de TLBP em tempo imediato (24h) (GEI) e tardio (cinco dias) (GET) após a radioterapia. Todos os grupos experimentais e GCR foram expostos à sessão única de radioterapia através de um acelerador linear, com dose de 12 Gy. Nos grupos experimentais e GCL, foi utilizado um laser AsGaAl (660 nm, 100 mW) na região da

glândula parótida direita, com energia de 2J (20s, 70J/cm²) por ponto. Foram aplicados três pontos na glândula parótida direita, durante dez dias consecutivos. Os animais foram mortos 10 dias após radioterapia nos grupos controle e GEI e 15 dias no GET. As glândulas parótidas foram removidas, fixadas em solução de formalina à 10% e, após, encaminhadas para análise histológica. Foi utilizado o teste do qui-quadrado para a análise dos parâmetros com distribuição normal e o teste de Mann-Whitney com significância de 5% para a comparação dos diferentes tempos de aplicação da TLBP. **Resultados:** o protocolo de TLBP utilizado teve efeito modulador sobre o infiltrado celular inflamatório em ambos os grupos experimentais, tendo menor intensidade no GEI, porém sem significância estatística. **Conclusão:** O efeito da TLBP sobre tecido glandular de parótidas sugere um efeito modulador da intensidade do processo inflamatório causado pela radioterapia. Além disso, o uso da VMAT causou pouco dano ao parênquima das glândulas parótidas, o que sugere o efeito protetor desta modalidade de radioterapia.

PALAVRAS - CHAVE: Terapia laser de baixa potência; radioterapia; glândulas salivares; ratos.

EFFECT OF LOW-LEVEL LASER THERAPY ON THE PAROTID GLANDS OF RATS IRRADIATED BY VOLUMETRIC MODULAR ARC THERAPY

ABSTRACT: Objective: to verify the effect of low-level laser therapy (LLLT) on parotid glands of rats irradiated by linear accelerator. **Materials and methods:** Thirty Wistar rats were divided into three control groups, without intervention (CG), only with LLLT (LG) and only with radiotherapy (RG) and two experimental groups using LLLT in immediate time (24h) (ILG) and late (five days) (LLG) after radiotherapy. All experimental groups and RG were exposed to a single radiotherapy session through a linear accelerator, with a dose of 12 Gy. In the experimental and LG groups, an AsGaAl laser (660 nm, 100 mW) was used in the region of the right parotid gland, with energy of 2J (20s, 70J/cm²) per point. Three stitches were applied to the right parotid gland for ten consecutive days. The animals were killed 10 days after radiotherapy in the control and ILG groups and 15 days in the LLG. The parotid glands were removed, fixed in a 10% formalin solution and then sent for histological analysis. The chi-square test was used to analyze the parameters with normal distribution and the Mann-Whitney test with a significance of 5% to compare the different times of LLLT application. **Results:** the LLLT protocol used had a modulating effect on the inflammatory cell infiltrate in both experimental groups, with lower intensity in the ILG, but without statistical significance. **Conclusion:** The effect of LLLT on parotid gland tissue suggests a modulating effect on the intensity of the inflammatory process caused by radiotherapy. Furthermore, the use of VMAT caused little damage to the parotid glands parenchyma, which suggests the protective effect of this modality of radiotherapy.

KEYWORDS: Low-level laser therapy; radiotherapy; salivary glands; rats.

INTRODUÇÃO

Diversos estudos têm sido realizados com o objetivo de verificar o efeito da terapia a laser de baixa potência (TLBP) na xerostomia de pacientes irradiados no tratamento de

neoplasias malignas das regiões de cabeça e pescoço. Alguns têm demonstrado resultados promissores com o uso da TLBP, na redução da dor e desconforto, biomodulação dos processos inflamatórios e redução no custo do tratamento (Antunes et al. 2016), com reflexo na qualidade de vida dos pacientes. Contudo, outros estudos demonstram que com diferentes parâmetros utilizados, a TLBP não foi capaz de aumentar o fluxo salivar ou reduzir a xerostomia, podendo estes resultados estarem associados aos efeitos tardios da radioterapia sobre a estrutura glandular, tais como a atrofia e fibrose acinar que reduziriam a resposta dos tecidos a terapia (SALEH et al., 2014).

No estudo de Acauan et al. (2015), que utilizou 41 camundongos da espécie *Swiss*, foi avaliado o efeito da TLBP sobre a morfologia das glândulas parótidas irradiadas por. Os resultados demonstraram que o laser de baixa potência (LBP) promoveu a preservação da estrutura acinar, reduziu a ocorrência de vacuolização, e estimulou a vascularização das glândulas, sendo que o protocolo com 4J da energia apresentou melhores resultados.

Entretanto, os estudos utilizam radioterapia do tipo convencional e, com o atual uso da radioterapia por acelerador linear, faltam evidências sobre a utilização da TLBP após a administração de radioterapia através de acelerador linear, uma vez que a radioterapia utilizada na maioria dos estudos foi do tipo convencional. Além disso, ainda não foram encontrados estudos que investiguem, em modelo animal, a ação da TLBP sobre o tecido glandular, após radioterapia por acelerador linear, e, quando utilizam radioterapia convencional é observado divergências entre os parâmetros, tanto da dose da radioterapia como dos protocolos da TLBP, quanto ao número de aplicações, dose, potência e tempo entre a aplicação do LBP e o sacrifício dos animais.

A radioterapia ou terapia de intensidade modulada por arco volumétrico (VMAT) apresenta uma quantidade menor de danos às glândulas salivares. Todavia, não há evidência de que a hipofunção da glândula, e a conseqüente xerostomia induzidas pela radioterapia, possam ser prevenidas ou minimizadas. No entanto, esta hipótese ainda não foi respondida na literatura (JENSEN et al., 2010).

Assim, o objetivo do estudo foi verificar o efeito da TLBP sobre a modulação (intensidade) do processo inflamatório e o efeito sobre o parênquima de glândulas parótidas de ratos irradiados por VMAT.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo sob delineamento experimental em modelo animal faz parte de um projeto maior aprovado pelo Comitê de Ética CEUA/ULBRA, sob protocolo nº 2014-10P, e seguiu os preceitos e recomendações do Manual de Utilização de Animais em Experimentação da CEUA/ULBRA, da Resolução nº 1000, de 11 de maio de 2012 do CFMV e da Resolução Normativa nº 13, de 20 de setembro de 2013 do CONCEA e da Lei Arouca.

Amostras e Intervenções

A amostra teve cálculo amostral e foi constituída por 29 ratos machos (*Rattus norvegicus*), linhagem *Wistar*, adultos, pesando entre 240 a 300g no início do experimento. Os animais foram mantidos em gaiolas apropriadas para roedores com livre acesso a água e ração (Nuvilab®), com temperatura controlada (22°C) e ciclo claro-escuro de 12 horas, no Biotério da ULBRA, campus Canoas. Os animais tiveram durante o desenvolvimento do experimento, acompanhamento do médico veterinário responsável pela pesquisa.

Os animais foram aleatoriamente divididos em cinco grupos (Figura 1). Três grupos controle, um negativo sem intervenção (n=2) (GC), uma radioterapia (n=2) (GR) e um somente com TLBP (n=2) (GL). Os dois grupos de experimentais que receberam radioterapia e TLBP foram divididos em dois tempos experimentais. O imediato (n=11) (GEI), que recebeu a primeira aplicação de TLBP 24 horas após a radioterapia, e o tardio (n=12) (GET), que teve aplicação do TLBP cinco dias após à radioterapia.

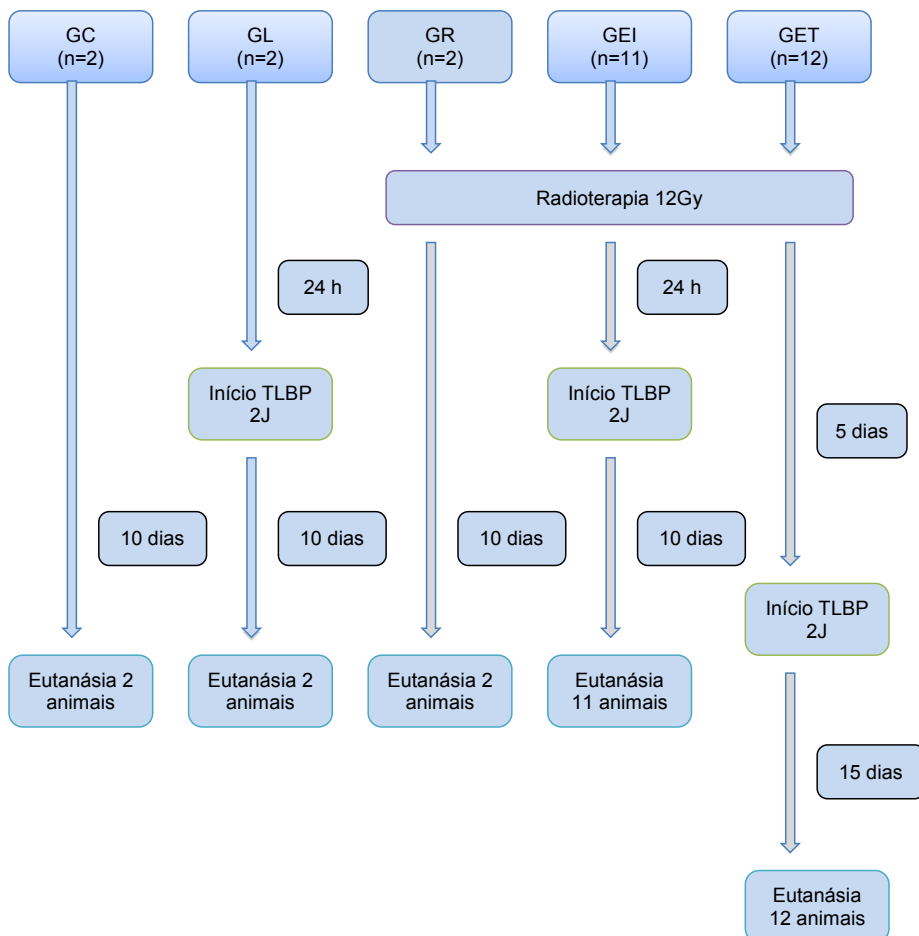


Figura 1. Fluxograma de distribuição dos animais nos diferentes grupos controle e experimentais.

Radioterapia

A radioterapia (VMAT) foi realizada no Centro de Radioterapia do Hospital Mãe de Deus, Porto Alegre/RS, através do Acelerador Linear *Trilogy*, aparelho de radioterapia externa com arco volumétrico (RapidArc) (Varian, EUA). A dose utilizada foi com feixe de 6MV, com placas de água sólida para correção do efeito de *buil-up*, e a dose total administrada foi de 12Gy. O campo de radiação foi de 9x40cm², aplicado com 1cm de diâmetro em área circular, que foi delimitada pelo colimador de chumbo no osso craniano. Os animais foram sedados com 70 mg/Kg de Cetamina e 2 mg/Kg de Xilazina por via intramuscular durante o procedimento e acomodados individualmente para o procedimento (Figura 2).



Figura 2. Protocolo de radioterapia (VMAT) dos animais dos grupos controle GR e experimentais GEI e GET. Identificação visual do feixe de colimação (seta).

Terapia Laser de Baixa Potência (TLBP)

O equipamento Photon Lase III (marca DMC, Importação e Exportação de Equipamentos LTDA), de fonte laser contínua de arseneto, gálio e alumínio (AsGaAl), foi utilizado com comprimento de onda de 660nm afastado 1cm da área de aplicação, correspondente as glândulas parótidas do lado direito, com o feixe cobrindo a maior área possível. Foi realizada aplicação simulada (placebo) da TLBP nos animais dos grupos GC e GR. A densidade da energia utilizada foi de 2J/cm² e a potência de 100mw para todos os grupos com aplicação efetiva do LBP (GL, GEI e GET). Esses, tiveram aplicação uma vez ao dia do LBI, por 10 dias consecutivos, com tempo total de 60 segundos por aplicação. Os animais não foram sedados durante a TLBP (Figura 3) e examinados diariamente para registro de possíveis alterações nos tecidos intra e extrabucais.



Figura 3. Protocolo de aplicação da TLBP na região de parótida.

Eutanásia dos animais e Preparo das amostras

A eutanásia dos animais ocorreu conforme orientações do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA). Os animais foram eutanasiados através da administração de 80 mg/Kg de tiopentato de sódio (Thiopental[®]), por via intraperitoneal, e seguiu diferentes tempos de eutanásia, conforme a divisão dos grupos experimentais. Nos grupos controle os animais foram mortos no mesmo tempo estabelecido para o GEI.

As glândulas parótidas direita de cada animal foram dissecadas e acondicionadas, individualmente, em recipiente com formaldeído a 10%. Após, foram desidratadas em concentrações crescentes de álcool absoluto, diafanizadas em xilol e, após, incluídas em parafina líquida. A microtomia dos blocos de parafina obteve cortes de 3 μ m de espessura. Os cortes foram corados de acordo com a técnica da hematoxilina e eosina (HE) e obtidas as lâminas histológicas. no Laboratório de Patologia do Hospital Universitário da ULBRA, campus Canoas.

Análise Histológica

A análise histológica foi realizada por um único examinador, especialista em patologia bucal, cegado em relação a todos os grupos, com exceção do GCN que estabeleceu os parâmetros de análise dos outros grupos. Inicialmente, foi realizada uma análise descritiva das lâminas de todos os grupos, onde foi observada a presença ou ausência de estrutura acinar (perda de células acinares serosas e atrofia acinar), infiltrado inflamatório, fibrose e edema intersticiais, vacuolização citoplasmática, picnose (corpúsculos apoptóticos), núcleos aberrantes, vascularização (hipovascularização) e necrose. Na presença de infiltrado inflamatório este foi analisado pela intensidade de células presentes (neutrófilos, eosinófilos, linfócitos e histiócitos). Os escores utilizados foram leve (L), quando o infiltrado inflamatório foi observado em áreas isoladas; acentuado (A), quando estava distribuído em toda a lâmina; moderado (M), quando havia um padrão intermediário entre leve e

acentuado. Todas as lâminas foram analisadas em microscópio óptico Nikon® Eclipse E200 (Nikon, Japan), em 100x e 400x de aumento.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados por estatística descritiva no programa SPSS for Windows, versão 22.0 (SPSS Software, Inc., San Diego, EUA). Foram utilizados os testes de Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade da amostra. Nos parâmetros com distribuição normal, foi utilizado o teste de qui-quadrado, e para comparar os diferentes tempos de aplicação do LBI, nos grupos experimentais (imediate e tardio), o teste de Mann-Whitney para amostras independentes. Para as análises foi utilizado um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

A amostra foi composta por 29 lâminas de glândulas parótidas. Um dos animais do GEI foi morto antes do tempo previsto para análise, a partir das condições e aspecto debilitado do animal diagnosticadas pelo médico veterinário responsável.

Análise Histomorfométrica

No GC, nenhuma alteração dos parâmetros analisados foi observada (Figura 4). Entretanto, no GL foi verificado atrofia acinar e vacuolização citoplasmática em todos os animais (Figura 5), e infiltrado inflamatório linfocitário leve em um dos animais.

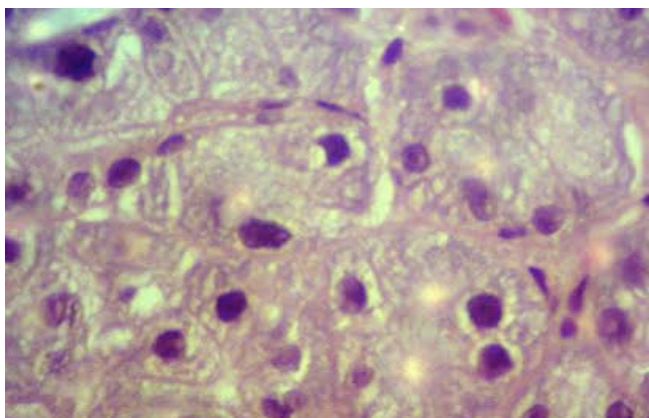


Figura 4. Análise histológica da glândula parótida direita do GC, aumento de 400x. Estrutura acinar normal.

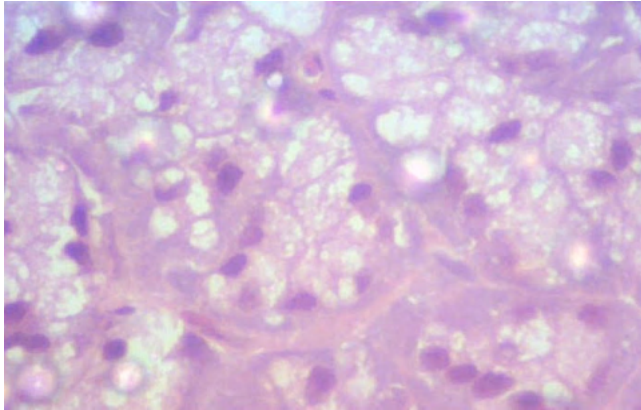


Figura 5. Análise histológica da glândula parótida direita do GL, aumento de 400x. Identificação de atrofia acinar e vacuolização citoplasmática.

No GR foi observado alterações como corpúsculos apoptóticos e núcleos aberrantes em todos os animais. Atrofia acinar, vacuolização citoplasmática e fibrose intersticial foram observadas em 50% da amostra (Figura 6 A, B, C). O infiltrado inflamatório linfocitário presente foi de leve à moderado (Figura 6D).

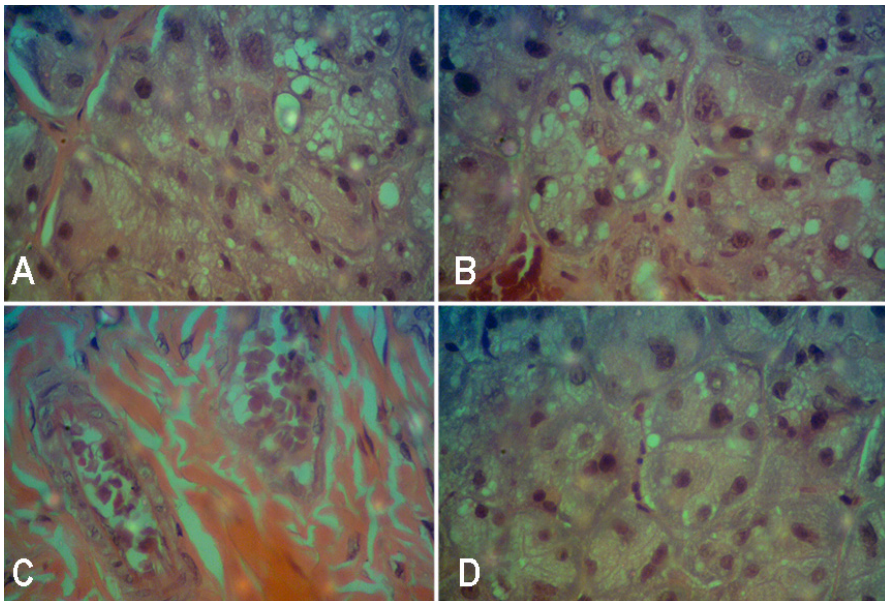


Figura 6. Análise histológica da glândula parótida direita do GCR, aumento de 400x. Identificação de picnose/corpúsculos apoptóticos (A), núcleos aberrantes (B), fibrose intersticial (C) e infiltrado inflamatório (D).

Os dois grupos experimentais (GEI e GET) foram analisados quanto a ausência ou presença de alterações na morfologia glandular, baseada na análise descritiva do GC (Tabela 1) (Figura 7).

Variável/Grupos Parâmetro Histológico	GEI		GET		p*
	A(%)	P (%)	A(%)	P(%)	
Perda de células acinares	07 (63,6)	04 (36,4)	05 (41,7)	07 (58,3)	0,292
Atrofia acinar	02 (18,2)	09 (81,8)	03 (25,0)	09 (75,0)	0,692
Fibrose intersticial	08 (72,7)	03 (27,3)	10 (83,3)	02 (16,7)	0,538
Vacuolização citoplasmática	03 (27,3)	08 (72,7)	05 (41,7)	07 (58,3)	0,469
Picnose/Corpúsculos apoptóticos	08 (72,7)	03 (27,3)	05 (41,7)	07 (58,3)	0,133
Núcleos aberrantes	05 (45,5)	06 (54,5)	02 (16,7)	10 (83,3)	0,134

Tabela 1. Distribuição das alterações morfológicas observadas nas glândulas parótidas irradiadas por VMAT e LBP, nos dois grupos experimentais.

Legenda: Ausente (A); Presente (P); Grupo Experimental com Aplicação Imediata de Laser de Baixa Potência (GEI); Grupo Experimental com Aplicação Tardia de Laser de Baixa Potência (GET). *Teste do qui-quadrado ($p < 0,05\%$).

Intensidade	Frequência (%)	P*
Leve	20 (86,9)	
Moderado	02 (8,7)	0,833
Ausente	01 (4,3)	

Tabela 2. Distribuição da intensidade do infiltrado inflamatório linfocitário, observada na comparação dos grupos experimentais (GEI e GET).

Legenda: Grupo experimental laser imediato (GEI); Grupo experimental laser tardio (GET). *Teste de Mann-Whitney; $p < 0,05\%$.

Os dois grupos experimentais (GEI e GET) foram comparados em relação a intensidade (leve, moderada e acentuada) do infiltrado inflamatório que esteve presente em 100% dos casos no GEI (Figura 7A) e em 97,1% no GET (Figura 7B). Foi verificado, em ambos os grupos, somente infiltrado tipo linfocitário. Na tabela 2, é observado que este infiltrado foi, predominantemente, de intensidade leve (86,9%). Contudo, não foi observado diferença estatística significante entre os diferentes tipos de intensidade nos grupos ($p = 0,833$).

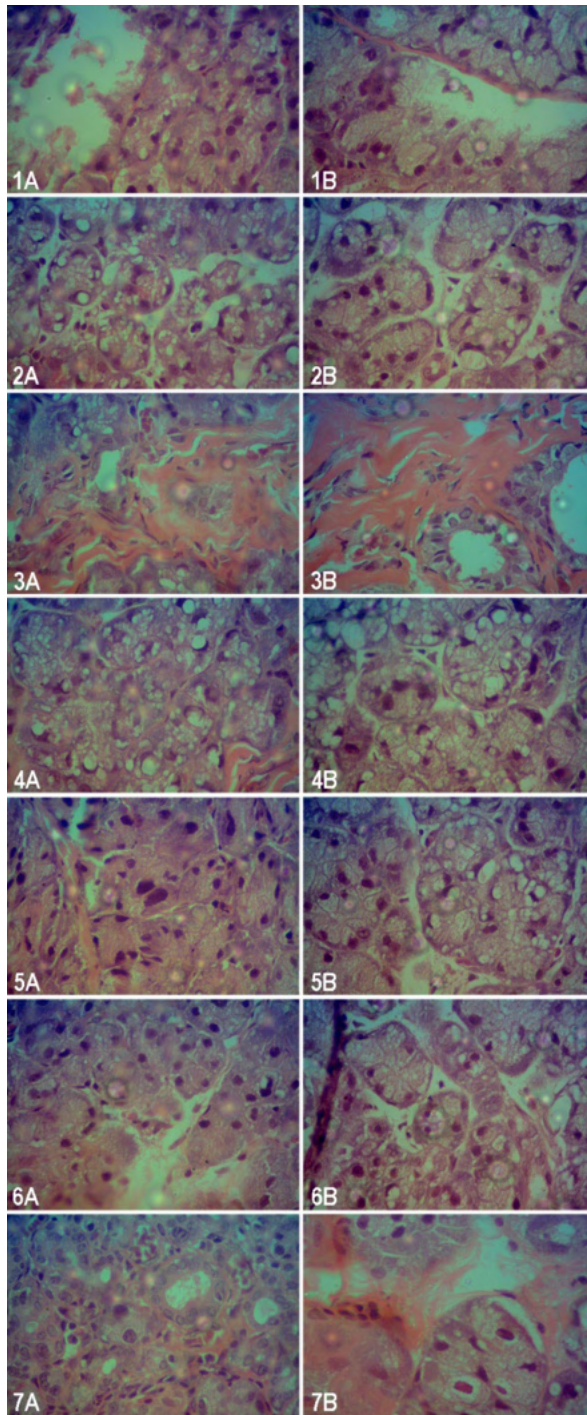


Figura 7. Análise histológica da glândula parótida dos grupos GEI (A) e GET (B), aumento de 400x. Identificação de perda de células acinares (1), atrofia acinar (2), fibrose intersticial (3), vacuolização citoplasmática (4), picnose/corpusculos apoptóticos (5), núcleos aberrantes (6) e infiltrado inflamatório (7).

DISCUSSÃO

No presente estudo as alterações histológicas observadas não apresentaram significância estatística tanto para o uso da TLBP após à radioterapia. A hipótese de que as complicações advindas da radioterapia sobre as glândulas salivares poderiam ser revertidas com o uso do TLBP, não foi observado quanto ao tempo de aplicação imediato ou tardio. Este resultado pode estar relacionado ao tempo de reparo da glândula ou ao menor dano causado às células pelo tipo de radioterapia utilizado (VMAT).

Este menor dano às células, pode ter ocorrido pela ação protetora do tipo de radioterapia utilizada. A radioterapia do tipo VMAT apresenta uma ação protetora pelo menor dano causado aos tecidos normais que se traduz pelo menor tempo de utilização da radiação ionizante sobre os tecidos alvos com doses fracionadas. Além disso, no planejamento é possível estabelecer por tomografia computadorizada a delimitação do campo de aplicação alvo da VMAT (HOLT et al., 2013).

A utilização de radioterapia por acelerador linear tem sido recomendada como um padrão de tratamento de neoplasias malignas das regiões de cabeça e pescoço vista sua capacidade de limitar o efeito cumulativo da dose de radiação em tecidos normais. A IMRT pode reduzir a dose nas glândulas salivares, o que contribui na manutenção do fluxo salivar e redução da xerostomia. Esta recomendação é baseada nos resultados de estudos de coorte, caso-controle e transversais os quais são sustentados pela evidência encontrada em ensaios clínicos randomizados (JENSEN et al., 2010).

Ainda, a revisão sistemática de Jensen et al. (2010), destaca que os protocolos do uso de IMRT para prevenção da hipofunção salivar e a xerostomia em pacientes com câncer nas regiões de cabeça e/ou pescoço apresentam nível II e grau A de evidência na sua recomendação clínica. O que pode ser entendido como uma estratégia de prevenção de complicações e/ou sequelas permanentes da radioterapia da região de cabeça e pescoço.

Estudos têm demonstrado esta ação protetora e seletiva da VMAT quando comparada a outros tipos de radioterapia (CHAO et al., 2001; LU et al., 2004; JABBARI et al., 2005; HSIUNG et al., 2006), principalmente, a teleterapia, ainda, muito utilizada no tratamento do câncer das regiões de cabeça e pescoço no Brasil.

No estudo de Acauan et al. (2015), foram utilizados 41 camundongos da espécie *Swiss*, e avaliaram o efeito da TLBP sobre glândulas parótidas irradiadas com Co60 utilizando uma unidade de teleterapia (Philips, XK5101, Holanda), em sessão única de 10 Gy. Foi utilizado um aparelho de LBP de GaAIs (830 nm, 100 mW, 0,028 cm², 3,57 W/cm²) na região correspondente as parótidas, de dois grupos experimentais, com energia de 2J (20s, 71 J / cm²) e de 4J (40 s, 135 J / cm²) por ponto. A TLBP foi realizada previamente e, após, 24 horas à radioterapia. Não houve diferença significativa entre os grupos na imunodeteção de caspase-3 utilizada para investigar a apoptose causada pela radiação ionizante. Entretanto, os grupos com uso de LBP tiveram um percentual menor comparado

de expressão da caspase-3, quando comparado ao grupo controle radioterapia. Neste estudo, ainda foi relatado que a LBP promoveu a preservação da estrutura acinar, reduziu a ocorrência de vacuolização, e estimulou a vascularização da glândula parótida, sendo que o protocolo que utilizou 4J apresentou os melhores resultados.

O presente estudo utilizou um aparelho radioterápico de acelerador linear com dose única de 12Gy. Este aparelho combina maior precisão na destruição de células tumorais com a preservação dos tecidos adjacentes saudáveis. O acelerador linear funciona através da emissão de feixes de radiação externa, dirigidas especificamente a neoplasia ou órgão a ser tratado, sendo capaz de atingir alvos profundos, através de feixes de fótons de raios X, e também alvos superficiais, como a pele, através de elétrons.

O equipamento possibilita uma precisão milimétrica que garante o alcance de radiação apenas nas áreas comprometidas, protegendo as regiões próximas. Além disso, reduz o tempo diário de tratamento para aproximadamente cinco minutos a aplicação, faz tomografias antes e durante a sessão permitindo a correções instantâneas, e monitora o movimento do tumor, evitando que os feixes de radiação atinjam tecidos saudáveis.

Contudo, também é importante considerar que o modelo de estudo utilizado, tanto para os grupos controle como experimentais, não tinham neoplasias malignas nas regiões de cabeça e pescoço, locais da aplicação da dose de VMAT, o que pode ser relatado como uma limitação deste estudo.

Na comparação entre os dois tempos experimentais do uso da TLBP, quando comparada as variáveis histológicas analisadas (Tabela 1), foi verificado que no GET houve uma frequência maior de perda de células serosas acinares, corpúsculos apoptóticos e presença de núcleos aberrantes nas células do que no GEI. A presença destas alterações pode estar associada à dose única de radioterapia utilizada (12Gy) que corresponde a dose de radiação entre 50 a 70Gy utilizada em seres humanos.

A presença de corpúsculos apoptóticos e núcleos aberrantes podem ser desencadeados pelo uso da radiação ionizante (GRIVICICH; REGNER; ROCHA, 2007). A ativação do apoptose pode ser iniciada de duas diferentes maneiras, pela via extrínseca (citoplasmática) ou pela intrínseca (mitocondrial). A via extrínseca é desencadeada pela ligação de ligantes específicos a um grupo de receptores de membrana da superfamília dos receptores de fatores de necrose tumoral (rTNF). Esta ligação é capaz de ativar a cascata das caspases que são proteases que sinalizam para a apoptose. Durante a necrose, o conteúdo celular é liberado, causando danos às células vizinhas e uma reação inflamatória local (ZIGLER; GROSCURTH, 2004).

Mesmo sem diferença estatística significativa entre os dois grupos, podemos inferir que no tempo tardio de aplicação de TLBP, após 15 dias da radioterapia, foi observado um maior número de sequelas nas células acinares das glândulas parótidas. Todavia, ambos os grupos apresentaram de forma proporcional alterações como, vacuolização citoplasmática, fibrose intersticial, atrofia acinar e infiltrado inflamatório de grau leve.

A presença de infiltrado inflamatório de grau leve, em aproximadamente 87% dos dois grupos (Tabela 2) sugere que o uso do LBP pode ser um modulador do processo inflamatório causado pela radioterapia. Em nenhum grupo foi verificado infiltrado inflamatório acentuado e somente dois casos de infiltrado classificado como moderado no GLI. Estudos têm verificado resultados promissores relacionados ao uso da TLBP em reparo tecidual, redução da dor e modulação de processos inflamatórios (LOPES et al., 2009; BJORDAL et al., 2011; SANTOS et al., 2014; YADAV et al., 2016).

O uso do protocolo de aplicação do LBP de AsGaAl com comprimento de onda de 660nm, luz vermelha, com aplicação de 2J com 100mW de potência durante o tempo de 60s, fracionados em três pontos sobre a região da parótida direita pode ter reduzido o processo inflamatório. O uso da dose de 2J na TLBP tem se mostrado mais eficaz na redução (modulação) das células inflamatórias do que doses superiores como 4J (SANTOS et al., 2014).

A presença do infiltrado inflamatório linfocitário de grau leve demonstra o processo em fase crônica de inflamação, onde a presença de linfócitos foi predominante e a ausência de neutrófilos nos grupos GLI e GLT. Isso, sugere que a ação do LBP, na dose de 2J, reduziu a fase aguda e modulou o processo inflamatório pela maior frequência de infiltrado de grau leve.

A literatura tem demonstrado que a TLBP é capaz de modular os biomarcadores inflamatórios em várias situações (FUKUDA et al., 2013; PEZELIJ-RIBARIÉ et al., 2013) que a supressão ou diminuição de citocinas pro-inflamatórias (IL-1 β e TNF- α) pode aumentar a produção de outros tipos de citocinas, as anti-inflamatórias tais como a interleucina (IL-10) (SANTOS et al., 2014). Segundo os resultados do estudo de Santos et al. (2014), a capacidade do LBP inibir a proliferação das células inflamatórias é dependente da redução das interleucinas IL-1 β , IL-6, e TNF- α .

Contudo, no presente estudo somente foi avaliado, por microscopia, a presença de infiltrado inflamatório nas amostras de parênquima de parótidas, o que não pode confirmar esta ação das citocinas envolvidas na modulação do processo inflamatório.

Neste estudo, ainda, foram utilizados grupos experimentais para análise descritiva dos resultados obtidos em relação ao controle negativo ou sem intervenção (GC) e ao controle positivo com o uso isolado de radioterapia (GCR) e o uso isolado de LBP (GCL). Estes grupos não foram utilizados para análise estatística na comparação dos grupos experimentais (GEI e GET), pois o número amostral de cada grupo controle não era passível de análise e comparação.

O GC foi utilizado como parâmetro para a análise histológica dos grupos experimentais. Todavia, os grupos controle GCR e GCL apresentaram alterações compatíveis com o tipo de intervenção realizada. O GCR foi o grupo que apresentou as variáveis de atrofia acinar, fibrose intersticial, corpúsculos apoptóticos e núcleos aberrantes. Além disso, o infiltrado inflamatório foi de leve a moderado. Estes achados também já foram identificados em

outros estudos em modelo animal (VIER-PELISSER et al. 2005; BORAKS et al., 2008; DOMINGOS et al., 2009).

O estudo de Domingos et al. (2009), que utilizou *Rattus norvegicus*, *Albinus Wistar*, expostos a fótons de radiação gama emitidos por um aparelho de Co60 - Alcion CGR II (Siemens) com dose total aplicada de 15Gy somente na região de cabeça e pescoço, verificou que as glândulas parótidas apresentaram severa atrofia e necrose acinar.

Em outro estudo semelhante Boraks et al. (2008), com dose de 15 Gy de radiação emitida por uma fonte de céσιο-137 fracionada em 10 sessões, foram verificados danos como vacuolização citoplasmática, dilatação do retículo endoplasmático e destruição das mitocôndrias, bem como danos na membrana celular das células acinares e apoptose, observadas por microscopia eletrônica de varredura. Os autores concluíram que as alterações estão diretamente relacionadas à dose de radiação absorvida nos tecidos. Os efeitos de curto prazo da irradiação sobre a glândula parótida durante as primeiras 2 semanas é transitória. Em roedores, é caracterizada por mucosite transitória, resultando em desidratação, desnutrição e mastigação reduzida. Estas mudanças de forma indireta são capazes de induzir uma hipofunção severa da glândula parótida (NAGLER, 2002).

Frente aos resultados verificados, nos parece que o uso da IMRT, mais especificamente da VMAT, pode ser uma estratégia na preservação do parênquima das parótidas, o que pode refletir na clínica como a diminuir tanto da ocorrência como da gravidade da hipossalivação causada pela radiação (CASTRO JR, GUINDALINI, 2010).

Isto pode ser sustentado nas evidências encontradas por Clavel et al. (2012) que relataram significativa redução da xerostomia nos pacientes submetidos a IMRT quando comparados aos que receberam radioterapia convencional no tratamento de carcinoma de orofaringe. Da mesma forma, nos estudos de Lee et al. (2006) Rades et al. (2007), e Lambrecht, Nevens e Nuyts (2013), a IMRT foi menos associada a xerostomia do que a outros tipos de radioterapia no tratamento de neoplasias malignas das regiões de cabeça e pescoço.

A TLBP pode ser uma alternativa de recuperação do dano causado às células acinares de glândulas parótidas, contudo, esta ação benéfica do laser investigada e observada em alguns estudos, pode estar mais relacionada, quando utilizado como tratamento a radioterapia convencional, ou seja, as que não apresentam efeito seletivo e protetor que a VMAT apresenta, e como foi verificado no presente estudo, visto os grupos experimentais.

Os parâmetros de utilização do laser merecem maior investigação, principalmente quanto a sua dose, tempo e comprimento de onda, que apresentam grande variação de protocolos nos estudos. A padronização dessas variáveis poderia minimizar um possível viés e proporcionar uma validade interna e externa dessas pesquisas que investigam o efeito do LBP em tecido glandular salivar irradiado.

CONCLUSÃO

O protocolo de TLBP utilizado no estudo teve efeito sobre a intensidade do infiltrado inflamatório em ambos os grupos experimentais, porém sem significância estatística. O grupo com aplicação da TLBP 24h após a radioterapia mostrou uma menor frequência de alterações, quando comparado ao uso tardio da TLBP. O efeito da TLBP sobre tecido glandular de parótidas sugere um efeito modulador da intensidade do processo inflamatório causado pela radioterapia. Além disso, o uso da VMAT causou pouco dano ao parênquima das glândulas parótidas, o que sugere o efeito protetor desta modalidade de radioterapia.

REFERÊNCIAS

- Acauan MD, Gomes APN, Braga-Filho A, Figueiredo MAZ, Cherubini K, Salum FG. Effect of low-level laser therapy on irradiated parotid glands—study in mice. *J of Biom. Optics*. 2015; 20(10) 108002.1-6.
- Antunes HS et al. Cost-effectiveness of low-level laser therapy (LLLT) in head and neck cancer patients receiving concurrent chemoradiation. *Oral Oncol*. 2016; 52:85–90.
- Bjordan JM, Bensadoun RJ, Tuner J, Frigo L, Gjerde K, Lopes-Martins RAB. A systematic review with meta-analysis of the effect of low-level laser therapy (LLLT) in cancer therapy-induced oral mucositis. *Support Care Cancer* 2011; 19:1069–1077.
- Boraks G, Tampelini FS, Pereira KF, Chopard RP. Effect of Ionizing Radiation on Rat Parotid Gland. *Braz Dent J*. 2008;19(1):73-6.
- Castro Jr G, Guindalini RSC. Supportive care in head and neck oncology. *Head and neck*. 2010; 22: 221-225.
- Chao KS et al. Intensity-modulated radiation therapy reduces late salivary toxicity without compromising tumor control in patients with oropharyngeal carcinoma: a comparison with conventional techniques. *Radiother Oncol*. 2001 Dec.; 61(3): 275-280.
- Clavel S et al. Simultaneous integrated boost using intensity-modulated radiotherapy compared with conventional radiotherapy in patients treated with concurrent carboplatin and 5-fluorouracil for locally advanced oropharyngeal carcinoma. *Int. J of Radiation Oncology. Biology. Physics*, 2012; 82(2):582–589.
- Domingos AC, Pontual MLA, Pasetto S, Devito K, Almeida SM. Avaliação morfológica dos efeitos da radiação em glândulas parótidas de ratos. *Saúde Coletiva*, 2009; 6(32):181-83.
- Fukuda TY, Tanji MM, Silva SR, Sato MN, Plapler H. Infrared low-level diode laser on inflammatory process modulation in mice: pro- and anti-inflammatory cytokines. *Lasers Med Sci*. 2013; Sep;28(5):1305-1313.
- Grivicich I, Regner A, Rocha AB. Apoptosis: Programmed Cell Death. *Revista Brasileira de Cancerologia*. 2007; 53(3): 335-343.

Hsiung CY, Ting HM, Huang HY, Lee CH, Huang EY, Hsu HC. Parotid-sparing intensity-modulated radiotherapy (IMRT) for nasopharyngeal carcinoma: preserved parotid function after IMRT on quantitative salivary scintigraphy, and comparison with historical data after conventional radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2006 Oct 1;66(2):454-461. Epub 2006 Jul 12.

Holt A et al. Multi-institutional comparison of volumetric modulated arc therapy vs. intensity-modulated radiation therapy for head-and-neck cancer: a planning study. *Radiation Oncology* 2013, 8:26.

Jabbari S et al. Matched case-control study of quality of life and xerostomia after intensity-modulated radiotherapy or standard radiotherapy for head-and-neck cancer: initial report. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2005 Nov 1;63(3):725-731.

Jensen SB et al. A systematic review of salivary gland hypofunction and xerostomia induced by cancer therapies: management strategies and economic impact. *Sup. Care Cancer* 2010; 18:1061–1079.

Lambrecht M, Nevens D, Nuyts S. Intensity-modulated radiotherapy vs. parotid-sparing 3D conformal radiotherapy. Effect on outcome and toxicity in locally advanced head and neck cancer. *Strahlenther Onkol.* 2013 Mar;189(3):223-229.

Lee NY et al. A comparison of intensity-modulated radiation therapy and concomitant boost radiotherapy in the setting of concurrent chemotherapy for locally advanced oropharyngeal carcinoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2006 Nov 15;66(4):966-74.

Lopes NNF, Hélio Plapler H, Chavantes MC, Lalla RV, Yoshimura EM, Alves MTS. Cyclooxygenase-2 and vascular endothelial growth factor expression in 5-fluorouracil-induced oral mucositis in hamsters: evaluation of two low-intensity laser protocols. *Support Care Cancer* 2009; 17:1409–1415.

Lu TX et al. Initial experience using intensity-modulated radiotherapy for recurrent nasopharyngeal carcinoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2004 Mar 1;58(3):682-687.

Nagler RM. The enigmatic mechanism of irradiation-induced damage to the major salivary glands. *Oral Dis.* 2002; 8:141–146.

Pezelj-Ribarić S et al. Proinflammatory cytokine levels in saliva in patients with burning mouth syndrome before and after treatment with low-level laser therapy. *Lasers Med Sci.* 2013; 28(1):297–301.

Rades D, Fehlauer F, Wroblewski J, Albers D, Schild SE, Schmidt R. Prognostic factors in head-and-neck cancer patients treated with surgery followed by intensity-modulated radiotherapy (IMRT), 3D-conformal radiotherapy, or conventional radiotherapy. *Oral Oncol.* 2007; 43:535–543.

Saleh J, Figueiredo MAZ, Cherubini K, Braga-Filho A, Gonçalves Salum FG. Effect of Low-Level Laser Therapy on Radiotherapy- Induced Hyposalivation and Xerostomia: A Pilot Study. *Photomed. and Laser Surg.* 2014; 32(10):546-552.

Santos SA et al. Comparative analysis of two low-level laser doses on the expression of inflammatory mediators and on neutrophils and macrophages in acute joint inflammation. *Lasers Med Sci.* 2014; 29:1051–1058.

Vier-Pelisser FV, Amenábar JM, Cherubini K, Figueiredo MAZ, Yurgel LS. Análise microscópica do efeito da radioterapia fracionada em glândula submandibular de rato. *Radiol Bras.* 2005; 38(6):409-414.

Yadav A, Gupta A, Keshri GK, Verma S, Sharma SK, Singh SB. Photobiomodulatory effects of superpulsed 904nm laser therapy on bioenergetics status in burn wound healing. *J Photochem Photobiol B*. 2016 Jun 23;162:77-85.

Ziegler U, Groscurth P. Morphological Features of Cell Death. *News Physiol Sci*. 2004;19: 124-128.

CAPÍTULO 10

EFICÁCIA DA TÉCNICA FALAR-MOSTRAR-FAZER UTILIZADA NO ATENDIMENTO EM CLÍNICA DE ODONTOPEDIATRIA

Data de aceite: 02/09/2021

Data de submissão: 31/07/2021

Andressa Dantas Bessa

Graduada em Odontologia – Fameta, Rio Branco, Acre

Eliandra Freire Nogueira

Graduada em Odontologia – Fameta, Rio Branco, Acre

Francisca Elisani de Oliveira

Graduada em Odontologia – Fameta, Rio Branco, Acre

Isabelle Magalhães do Nascimento

Graduada em Odontologia – Fameta, Rio Branco, Acre

Maria Josilayne Ferreira Duarte

Graduada em Odontologia – Fameta, Rio Branco, Acre

Ana Bessa Muniz

Doutouranda em Ciências Aplicadas à Saúde Bucal – Instituto de Ciências e Tecnologia de São José dos Campos (ICT-UNESP) São José dos Campos, São Paulo

Ellen Roberta Lima Bessa

Doutouranda em Ciências Aplicadas à Saúde Bucal – Instituto de Ciências e Tecnologia de São José dos Campos (ICT-UNESP) São José dos Campos, São Paulo

Maria Aparecida Rodrigues de Holanda

Mestranda em Ciências Aplicadas à Saúde Bucal – Instituto de Ciências e Tecnologia de São José dos Campos (ICT-UNESP) São José dos Campos, São Paulo

Antônio Arlen da Silva Freire

Professor Odontologia Fameta - Rio Branco, Acre

Kleyton Nolasco de Abreu

Professor de Odontologia Uninorte - Rio Branco, Acre

Wesley Henrique Ferreira de Oliveira

Graduado em Odontologia - Uninorte, Rio Branco, Acre

Carmem do Nascimento Bastos

Mestranda em Odontopediatria – UNICAMP, Piracicaba, São Paulo

RESUMO: O tratamento Odontológico, tem mostrado, em diversas vezes, como um grande desafio para o paciente (em especial, as crianças) e para o profissional, devido as condições aversivas presentes, como exemplo, o medo, a ansiedade, o nervosismo, são condições que leva ao paciente a cancelar ou adiar, suas consultas odontológicas. Dessa forma, a literatura sobre o tema esclarece que o profissional odontopediatra deve ter o controle de técnicas de manejo de comportamento, pois com a utilização dela, ele poderá ter uma garantia de uma melhor execução dos procedimentos no atendimento em crianças. Assim, o referido trabalho abordou as possibilidades de condutas comportamentais na técnica falar-mostrar-fazer para o atendimento clínico infantil, através de conhecimento teórico. Tal estudo foi elaborado a partir da metodologia de revisão bibliográfica em livros, revistas eletrônicas e sites que abordam

o assunto. Foram mostradas algumas técnicas utilizadas com pacientes infantis, tais como, mão sobre a boca, contenção e física e técnica falar-mostrar-fazer. E a partir de todos os estudos analisados, foi possível concluir que a técnica falar-mostrar-fazer, é amplamente utilizada e aceitável, na abordagem da criança no consultório odontológico, para o profissional adquirir confiança com o paciente, proporcionado a melhoria da qualidade de vida deste indivíduo. Mas para que essa técnica tenha maior eficácia é necessário esclarecer aos pais ou responsáveis, como e por que a técnica é indicada para o tratamento de acordo com as necessidades de cada paciente, favorecendo a comunicação de ambas partes e atualizando quaisquer mudanças de tratamento decorrente com o comportamento deste paciente.

PALAVRAS - CHAVE: Técnica falar-mostrar-fazer; controle comportamental; medo e ansiedade.

EFFECTIVENESS OF THE TALK-SHOW-DO TECHNIQUE USED IN CARE IN A DENTAL CLINIC

ABSTRACT: Dental treatment has been shown, on several occasions, as a great challenge for the patient (especially children) and for the professional, due to the aversive conditions present, for example, fear, anxiety, nervousness, are conditions which leads the patient to cancel or postpone their dental appointments. Thus, the literature on the subject clarifies that the pediatric dentist must be in control of behavior management techniques, because with their use, they can be assured of a better execution of procedures in the care of children. Thus, the aforementioned work addressed the possibilities of behavioral behaviors in the tell-show-do technique for child clinical care, through theoretical knowledge. This study was prepared from the methodology of bibliographic review in books, electronic journals and websites that address the subject. Some techniques used with child patients were shown, such as hand over mouth, restraint and physical and tell-show-do technique. And from all the analyzed studies, it was possible to conclude that the talk-show-do technique is widely used and acceptable in the approach of children in the dental office, for the professional to gain confidence with the patient, providing improved quality of care. this individual's life. But for this technique to be more effective, it is necessary to clarify to parents or guardians, how and why the technique is indicated for the treatment according to the needs of each patient, favoring the communication of both parties and updating any treatment changes resulting from the behavior of this patient.

KEYWORDS: Tell-show-do; behavioral control; fear and anxiety.

1 | INTRODUÇÃO

O tratamento Odontológico, em muitas circunstâncias, é um grande desafio para o paciente e para o profissional, devido as condições aversivas presentes, como exemplo, o medo, a ansiedade, o nervosismo, são condições que leva ao paciente a cancelar ou adiar, suas consultas odontológicas, assim agravando sua saúde bucal, o que faz esse indivíduo procurar ajuda, apenas quando não consegue mais controlar a dor. Ao lidar com o comportamento de pacientes na faixa etária pré-escolar fica claro que, além das dificuldades em colaborar com o tratamento, inerentes à idade, tais como permanecer imóvel por alguns

minutos com a boca aberta, a não colaboração com o profissional, o medo específico do tratamento pode impedir a atuação adequada do profissional. (POSSOBON, *et al.*, 2003).

O ser humano tem como um dos principais meios de comunicação a boca, é a partir dela que ele se comunica, se alimenta, demonstra felicidade. Sendo então um órgão fundamental, mediante isto é importante que o cirurgião dentista ofereça um atendimento especial no primeiro contato com a criança. É importante que a criança tenha um acompanhamento odontológico ainda no seu primeiro ano de vida, para que assim o odontopediatra possa informar a mãe sobre cuidados com a higiene bucal do bebê e possam ser utilizadas ações preventivas utilizando a técnica do falar-mostra-fazer, onde os estímulos da criança são apresentados de forma gradativa com os atendimentos regulares. (CAVALCANTE, *et al.*, 2011).

Mediante Matos; Ferreira; Vieira, (2018), o profissional odontopediatra deve ter o controle de técnicas de manejo de comportamento, pois com a utilização dela, ele poderá ter uma garantia de uma melhor execução dos procedimentos no atendimento em crianças. Ao empregar uma técnica de condicionamento adequada, o profissional irá demonstrar confiança à criança e aos responsáveis, criando um vínculo entre ambos e tornando o tratamento mais eficaz, pois haverá redução dos estímulos exacerbadores de tensão.

A maioria das crianças com problemas de comportamento durante o tratamento odontológico usualmente são tratadas com técnicas não farmacológicas que requerem um paciente capaz de assimilar as instruções dadas, assim chamadas de criança não colaboradora podendo ser considerada um paciente especial onde será adotada técnicas de manejo e alterações na rotina do atendimento, na tentativa de diminuir o medo e ansiedade dessa criança conseguindo cuidar da saúde bucal como também do processo pela qual e conseguida. (POSSOBON, *et al.*, 2003)

O medo e a ansiedade estão presentes na clínica de odontologia, principalmente na área de odontopediatria. Sendo oportuno que o Cirurgião Dentista procure meios para controlar essa ansiedade e o comportamento infantil, usando de técnicas apropriadas que faz com que a criança tenha um melhor manejo durante o atendimento, assim possibilitando um melhor tratamento. (FERREIRA; ARAGÃO; COLARES, 2009).

Segundo Albuquerque (2019) o controle do comportamento infantil é uma parte integral na prática de Odontopediatria. Com o decorrer do ciclo, tem minimizado o exagero do uso de restrições e drogas pesadas, assim aumentando a necessidade dos pais no ato de decisão/realização. No momento que a criança estiver no consultório odontológico para o tratamento, ela necessitará do preparo dos responsáveis, e principalmente da predisposição da odontopediatra e assistentes para condução.

Uma vez que os medicamentos utilizados para controle de comportamento promovem depressão do Sistema Nervoso Central de forma dose dependente, depressão respiratória, redução de débito cardíaco, além de não possuir efeito analgésico e de se combinar com outros depressores do SNC, produzindo depressão intensa, cada vez mais

os odontopediatras estão optando pelas técnicas não farmacológicas e apostando em suas eficácias a fim de gerar segurança, tranquilidade durante o atendimento e, estabelecer e prezar uma boa relação dentista x paciente. (PEREIRA, 2018; CAVALCANTE, *et al.*, 2011).

Tendo em vista que o controle de comportamento infantil é um componente integral na prática de Odontopediatria, possibilitando um envolvimento dos pais no processo de cuidado à saúde bucal e restringindo a utilização de drogas sedativas, o objetivo desta pesquisa foi identificar possibilidades de condutas comportamentais na técnica falar-mostrar-fazer diante do atendimento clínico infantil, conhecendo o manejo adequado para melhor aplicação do método, auxiliando a compreensão teórica para posterior aplicação prática da técnica e, finalmente, indicar alternativas não farmacológicas de condicionamento infantil.

2 | OBJETIVOS

2.1 Geral

Identificar possibilidades de condutas comportamentais na técnica falar-mostrar-fazer para o atendimento clínico infantil, através de conhecimento teórico.

2.2 Específicos

- Conhecer o manejo adequado, para a melhor aplicação da técnica;
- Oferecer prováveis estratégias terapêuticas para o condicionamento da criança;
- Auxiliar na compreensão teórica e posteriormente na prática da técnica falar-mostrar-fazer.

2.3 Revisão da Literatura

2.3.1 *Princípios psicológicos*

O uso da psicologia na Odontopediatria promove uma integração entre o profissional e o paciente, permitindo um diagnóstico global envolvendo sintomas somáticos e psicológicos, ambos requerem acompanhamento constante, visto que o paciente infantil se encontra em constante mudança. (FERREIRA; ARAGÃO; COLARES, 2009).

Nas primeiras semanas de vida o recém-nascido não tem capacidade de ter consciência dos objetos externos, nem de se relacionar-se com eles, já na terceira e quarta semana de vida do bebê ele já está apresentando maior sensibilidade aos estímulos externos. A consciência do bebe não consegue diferenciar entre ele e a mãe, por que para ele é um sistema unitário. (PAIVA; JORGE 2003).

Nos seus três anos de idade a criança já apresenta independência com outras pessoas e ambientes conhecidos, e a apresenta ser autossuficiente. Com o início dessa independência por volta dos seus três anos já é capaz de interagir com outras pessoas,

assim tornando o relacionamento profissional paciente mais fácil, frisando que neste período ainda existe a capacidade da criança de trocar o mundo real com o imaginário, juntando ambos no mesmo pensamento. Isso explica por que eles gostam de conversar, de ouvir e contar histórias, o medo de pessoas estranhas é extinto nessa fase, assim conseguindo lidar com situações sociais sem futuras consequências emocionais, e com o apoio dos pais pode facilitar ainda mais durante a visita odontológica. (MUSSEN, 1979, MAHLER, 1977; MUSSELMAN, 1991 apud PAIVA 2003, p. 71).

Aos quatro anos de idade a capacidade de raciocínio é aumentada de maneira substancial, já que eles têm maior noção de realidade, no entanto nessa fase elas já são menos cooperativas do que aos três anos de idade, escutam o dentista, mas apresentam resistência aos limites impostos por ele. Desta forma procuram atrasar o tratamento devido ao medo de dor, causando desconforto diante do tratamento odontológico. Pela falta de autocontrole nessa fase, o dentista deve ensinar a criança a controlar sua ansiedade. (CHAMBERS, 1970; PINKHAM, 1995 apud PAIVA 2003, p. 71).

A ansiedade deve ser encarada como algo bom e saudável, em diversas situações que possam surgir, pois assim a criança conquistara a sua individualidade, equilíbrio físico e mental. A partir do momento em que a criança amadurece o grau de ansiedade vai se alterando, promovendo um amadurecimento psicológico, a criança passa a aceitar melhor o tratamento. (MUSSEN, 1979 apud PAIVA, 2003, p. 72).

2.3.2 Técnica mão sobre a boca

Evangeline Jordon foi responsável pela preconização da técnica de mão sobre a boca, no ano de 1925. Os termos comumente utilizados para designá-la na literatura são: H.O.M.E.: Hand over mouth exercise (Exercício de mão sobre a boca), H.O.M.: Hand over mouth (Mão sobre a boca) e H.O.M.AR.: Hand over mouth and airways (Mão sobre a boca e vias aéreas ou técnica da mão sobre a boca com restrição da respiração. Entretanto, atualmente contraindica-se a utilização da técnica mão sobre a boca com a restrição da respiração. Pois essa técnica impede a oxigenação. (CORREA, 2011).

A técnica mão sobre a boca consiste em colocar a criança firmemente na cadeira odontológica, essa técnica é utilizada para conter a criança na cadeira firmemente, prevenindo danos a equipe e aos equipamentos. Quando a comunicação não é possível devido a criança estar agitada, a técnica é utilizada para abafar o ruído, em seguida o dentista aproximasse perto do ouvido e diz baixo, sem gritar, calmamente e sem raiva, ‘ preciso que você pare de gritar, só quero conversar com você, quero apenas olhar os seus dentes’. Na maioria das vezes a criança para de gritar e o dentista remove a mão. Logo se elogia o comportamento da criança com elogio ‘ eu sabia que você era corajoso’. Se o comportamento inadequado continuar é utilizada uma técnica mais agressiva, onde o dentista coloca a mão sobre as vias aéreas, e colocando a mão em cima da boca, e com

o dedo polegar, e o dedo indicador fechando as narinas. Sem ser por longo tempo, essa variação da técnica é chamada De H.O.M.A.R. (ALBUQUERQUE, *et al.*, 2010).

2.3.3 Técnica Falar-mostrar-fazer

Em 1959, Addeleston estabeleceu uma técnica que englobou vários conceitos da teoria da aprendizagem, à qual chamaram de “diga-mostre-faça” (DMF). Esta técnica descreve que as auxiliares, as higienistas, e os dentistas devem demonstrar os vários instrumentos, passo a passo, antes de usá-los, dizendo, mostrando e fazendo. Quando o dentista trabalha no interior da boca, deve mostrar ao paciente infantil tudo o que for possível. Somente quando a criança tem a visão dos procedimentos, é que as sucessivas aproximações podem ser realizadas adequadamente. (ALBUQUERQUE, *et al.*, 2010).

O atendimento odontopediátrico é permeado de desafios e para saber administrar tais dificuldade, o uso adequado das técnicas de controle do comportamento, são fundamentais para o sucesso do tratamento planejado e conseqüentemente o restabelecimento da saúde bucal da criança. (FERREIRA; ARAGÃO; COLARES, 2009)

Didaticamente, as técnicas de manejo são divididas em não aversivas (falar-mostrar-fazer, reforço positivo, dessensibilização, imitação ou modelagem e distração) e técnicas aversivas (contenção física e mão sobre a boca). O controle de voz pode ser considerado como uma técnica não aversiva ou aversiva apesar de não restringir fisicamente a criança. Além disso, há a possibilidade de sedação, uso de medicação ansiolítica prévia ao atendimento e anestesia geral. No que diz respeito às técnicas farmacológicas, uma revisão sistemática mostrou que não há uma conclusão definitiva sobre qual é a droga ou método de sedação mais eficaz utilizado para crianças ansiosas devido a problemas com a qualidade e validade dos estudos publicados. (SPAGNOLO *et al.*, 2016)

As técnicas do falar-mostrar-fazer e controle de voz são indicadas especialmente na segunda infância. Estas técnicas visam atrair a atenção da criança, minimizando a ansiedade e o seu medo. Os esclarecimentos, através de explicações verbais e demonstrações, reduzem o fator “desconhecido” que acentua as emoções de medo e ansiedade. Vale ressaltar que a presença dos pais no gabinete odontológico é de suma importante durante a primeira infância, pois nesta fase de desenvolvimento, a separação dos pais causa sofrimento e insegurança assim, impedindo a colaboração da criança. No momento em que os pais forem incapazes de colaborar com o cirurgião-dentista não devem permanecer no gabinete odontológico apenas quando forem solicitados. A presença dos pais nesta ocasião pode dificultar o tratamento odontológico, pois a criança não saberá a quem obedecer quando solicitada. (FERREIRA; ARAGÃO; COLARES, 2009).

Esta técnica abrange explicações ditas de acordo com o nível de edificação do paciente (dizer); demonstração por meios de sentidos (audição, olfato e tato) dos métodos nitidamente definidos (mostrar) e sem dissuadir a explicação ou demonstração, concluir o

procedimentos (fazer). Este artifício intuito de familiarizar a criança com os procedimentos odontológicos. (FERREIRA; ARAGÃO; COLARES, 2009)

3 | METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido com pesquisas explorativas de delineamentos bibliográficos, por meio desta metodologia, compreendemos os comportamentos e as técnicas que são utilizadas no atendimento a clínica de odontopediatria, e a relação do cirurgião dentista e paciente. Através de leituras, acreditamos que o contato com autores que tratam deste tema proporcionou um esclarecimento maior e nos proporcionou melhorias no desenvolvimento na área da saúde.

Para que o referencial teórico transcorresse de forma positiva e que o desafio proposto se transformasse em um grande aprendizado, houve a necessidade de leitura de artigos, textos e pesquisas através das plataformas como: google acadêmico, LILACS e CIELO e análises bibliográficas, através de algumas palavras-chaves Técnica falar-mostrar e fazer, Comportamento infantil e odontopediatria;

Para validar as informações anteriormente apresentadas utilizamos 3 artigos no qual os autores (BARBOSA et al, p 76 de 2003), falam que o comportamento da criança é determinado por uma série de fatores variáveis, a idade, o sexo e seu relacionamento com os pais a abordagem do odontopediatra. As pesquisas foram realizadas sem restrições ao período de publicação dos artigos.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme pesquisas realizadas na cidade de Vitoria, Espírito Santo, constatou-se que a TMSB era técnica menos utilizada, por outro lado, Correa (2010) constatou que em Governador Valadares, MG, ela é a segunda técnica menos usada, conforme questionários enviados aos profissionais que exerciam atendimento nas clínicas de odontopediatria.

É importante salientar sobre os resultados comparativos de estudos de 1979 com outro de 1989, onde os diretores de programas de pós-graduação dos Estados Unidos relataram que houve um aumento da utilização de livros e textos sobre manejo de comportamento e da participação dos cirurgiões dentistas em cursos de desenvolvimento psicológicos, onde houve também uma diminuição da aplicação da TMSB, sendo que ainda era bastante utilizada.

Após o trabalho de estudo citado anteriormente, houve uma diminuição significativa no número de programas educacionais que preconizavam o uso da técnica TMSB. (CORREA, 2010)

O autor Albuquerque, *et al.*, (2010) ressalta que a escolha das palavras é importante na técnica do “dizer-mostrar-fazer”. O êxito consiste no dentista utilizar um vocabulário substituto para seus aparatos e procedimentos que a criança possa entender.

Assim, baseados em seus estudos os autores, Albuquerque, *et al* (2010), alegam que o controle pela voz é uma técnica muito eficaz para interceptar condutas inapropriadas assim que estas começam a ocorrer, e é mais ou menos bem sucedida, uma vez que os comportamentos inconvenientes alcançam sua máxima expressão.

Por outro lado, os autores, Ferreira; Aragão; Colares, (2009) afirmam que as técnicas de comunicação verbal, comunicação não verbal e distração podem ser utilizadas amplamente na Odontopediatria, não possuindo contra-indicações. Muitas vezes, falhas no processo de comunicação da equipe odontológica devido a cuidados meramente tecnicistas geram intranquilidade e medo da criança, dificultando o atendimento odontológico. As técnicas do dizer-mostrar-fazer e controle de voz são indicadas especialmente na segunda infância. Estas técnicas visam atrair a atenção da criança, minimizando a ansiedade. Os esclarecimentos, através de explicações verbais e demonstrações, reduzem o fator “desconhecido” que acentua as emoções de medo e ansiedade.

Segundo Silva, *et al.*, (2016), é importante ressaltar a importância da participação dos pais no consultório odontológico durante o atendimento na primeira infância, pois nessa fase o afastamento entre a criança e seus pais pode gerar angústia ou potencializar o medo, o que impede a cooperação.

O autor Matos, *et al.*, (2018) o principal fator desencadeante do medo está relacionado à anestesia. entende que o medo pode ser evitado quando as crianças são levadas ao dentista desde bebês, deste modo, o consultório se torna algo familiar, ambiente que faz parte da vida delas. Sendo assim, essas crianças não terão motivo para ter medo.

5 | CONSIDERAÇÕES

É imprescindível que o profissional entenda de todos os aspectos inerentes à pessoa que está sendo cuidada, assim como a compreensão e auxílio na condutas e tratamento deste paciente, para que haja o sucesso nos procedimentos realizados.

A Técnica preconizada: falar-mostrar-fazer, é amplamente utilizada e aceitável, na abordagem da criança no consultório odontológico, para o profissional adquirir confiança com o paciente, proporcionado a melhoria da qualidade de vida deste indivíduo.

Conclui-se que é de fundamental importância esclarecer aos pais ou responsáveis pela criança, como e por que a técnica é indicada para o tratamento odontológico de acordo com as necessidades de cada paciente, favorecendo a comunicação de ambas partes e atualizando quaisquer mudanças de tratamento decorrente com o comportamento deste paciente.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, C. M.; GOUVÊA, C. V. D.; MORAES, R. de C. M.; BARROS, R. N.; COUTO, C. F. do. Principais técnicas de controle de comportamento em Odontopediatria. **Arquivos em Odontologia**. V.45, n.02, abr./jun. 2010.

BARBOSA, C. de S. e A.; TOLEDO, O.A de. Uso de técnicas aversivas de controle de comportamento em odontopediatria. **J Bras Odontopediatr. Odontol Bebê**, Curitiba, v.6, n.29, p.76-82, jan./fev. 2003.

CAVALCANTE L. B.; SANABE. M. E.; MAREGA. T.; GONÇALVES J. R.; FABIO, LIMA. F. C. B. A. Sedação consciente: um recurso coadjuvante no atendimento odontológico de crianças não cooperativas. **Arq odontol**. Belo Horizonte, 47(1): 45-50, jan/mar 2011

GUEDES PINTO, A.C. **Odontopediatria**. São Paulo: Santos. 8 ed.

SPAGNOLO M.; PEREIRA J. T.; WERLE S. B.; SCATENA C.; RODRIGUES J. A.; DE OLIVEIRA R. S. **Manejo de crianças de difícil comportamento nas faculdades de odontologia brasileiras**. R. *Perspect. Ci. e Saúde* 2016;1(1): 03-11.

FÚCCIO, F. de; FERREIRA, K.D.; WATANABE, S.A.; RAMOS-JORGE, M.L.; PORDEUS, I.A.; PAIVA, S.M. de Aceitação dos pais em relação às técnicas de manejo do comportamento utilizadas em odontopediatria. **J Bras Odontopediatr Odontol Bebê**, Curitiba, v.6, n.30, p.146-151, mar./abr. 2003

MATOS, L. B.; FERREIRA. R.B.; VIEIRA. L.D.S. Manejo de comportamento em crianças com ansiedade e estresse em clínica de Odontopediatria. **R Odontol Planal Cent**. 2018 Jun-Nov;4(1):18-24

SILVA, L. F. P.; FREIRE, N. C.; SANTANA, R. S.; MIASATO, J. M. Técnicas de manejo comportamentais não farmacológicas na odontopediatria. **Rev. Odontol**. Univ. Cid. São Paulo 2016; 28(2): 135-42, mai-ago.

FERREIRA, JMS; ARAGÃO, AKR; COLARES, V. Técnicas de Controle do Comportamento do Paciente Infantil: Revisão de Literatura. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, Paraíba, v,9, n.2, p. 247-251, 2009.

ROSANA, F. P.; ANTÔNIO, B. A. M.; ÁDERSON, L. C. J.; GLÁUCIA, M. B. A. O comportamento de crianças durante o atendimento odontológico. **Psicologia: Teoria e Pesquisa** Jan-abr 2003, Vol 19 n. 1, pp 059-064

RAMOS-JORGE, M.L.; PAIVA, S.M. Comportamento infantil no ambiente odontológico: aspectos psicológicos e sociais. **J Bras Odontopediatr Odontol Bebê**, Curitiba, v.6, n.29, p.70-74, jan./fev. 2003.

CORRÊA, M. S. N. P.; **Odontopediatria na primeira infância**. – 3.ed. 1.reiimpr. – São Pauo:Santos 2011. 942p.

SIMOES, F. X. P. C.; MACEDO, T. G.; COQUEIRO, R. S.; PITHON, M. M. **Percepção dos pais sobre as técnicas de manejo comportamental utilizadas em Odontopediatria**. *Rev. Bras. Odontol*. [online]. 2016, vol.73, n.4, pp. 277-282. ISSN 1984-3747.

ENDODONTIA EM DENTES PERMANENTES DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES: UMA ABORDAGEM CLÍNICA PELO PROJETO DE EXTENSÃO PEDCA

Data de aceite: 02/09/2021

Data de submissão: 05/07/2021

Érika Sales Joviano Pereira

Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Odontologia, Salvador, BA
<http://lattes.cnpq.br/6531084277153833>

Maria Tereza Pedrosa de Albuquerque

Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Odontologia, Salvador, BA
<http://lattes.cnpq.br/3406703976949953>

Roberta Bosso Martelo

Universidade Federal de Santa Maria, Faculdade de Odontologia, Santa Maria, RS
<http://lattes.cnpq.br/1198459418477101>

Ana Carla Robatto Nunes

Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Odontologia, Salvador, BA
<http://lattes.cnpq.br/2527018913013266>

Andreia Cristina Leal Figueiredo

Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Odontologia, Salvador, BA
<http://lattes.cnpq.br/1174069465714076>

RESUMO: O tratamento endodôntico de dentes permanentes em crianças e adolescentes pode ser considerado uma ocorrência precoce sendo usualmente provocada por traumas dentais ou por processos cariosos que podem ou não levar à exposição pulpar. A polpa dental jovem apresenta grande capacidade regenerativa, entretanto, a severidade e o tempo com que ocorrem estes

danos podem ultrapassar a capacidade de reparo do tecido pulpar causando uma morte lenta deste tecido. Diante dessas agressões, uma intervenção no tecido pulpar pode se fazer necessária tanto em dentes com rizogênese incompleta quanto em dentes completamente formados. A indicação de cada modalidade terapêutica em crianças e adolescentes pode representar um desafio visto que o diagnóstico nesses casos pode ser influenciado pelo aspecto psicológico do paciente. Diante dessa dificuldade, existe uma lacuna entre as especialidades da Endodontia e Odontopediatria para tratar endodonticamente dentes permanentes em pacientes jovens. Dessa forma, o Projeto de Extensão Tratamento Endodôntico em Dentes Permanentes de Crianças e Adolescentes – PEDCA, da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia, visa contribuir com a sociedade e com a formação de profissionais capacitados a este perfil de procedimento, por meio do atendimento endodôntico a pacientes infantis e púberes com dentes permanentes acometidos por agressões à polpa e ao periodonto, objetivando a prevenção da perda precoce destes elementos dentais.

PALAVRAS - CHAVE: Rizogênese incompleta, Tratamento endodôntico, Pulpotomia, Projeto de Extensão.

ENDODONTIC TREATMENT ON PERMANENT TEETH OF CHILDREN AND YOUNG ADULTS: A CLINICAL APPROACH DEVELOPED BY A EXTENSION PROJECT- PEDCA

ABSTRACT: Endodontic treatment of permanent teeth in children and adolescents can be considered an early occurrence and is usually caused by dental trauma or carious processes that may or may not lead to pulpal exposure. The young dental pulp presents a great regenerative capacity, however, the severity and the time with which these damages occur, can exceed the capacity of repair of the pulp tissue, causing a slow death of this tissue. In the face of these aggressions, an intervention in the pulp tissue may be necessary both in teeth with incomplete rhizogenesis and in fully formed teeth. The indication of each therapeutic modality in children and adolescents can represent a challenge since the psychological aspect of the patient can influence the diagnosis in these cases. Faced with this difficulty, there is a gap between the specialties of Endodontics and Pediatric Dentistry to treat endodontically permanent teeth in young patients. Thus, the Extension Project Endodontic Treatment on Permanent Teeth of Children and Adolescents - PEDCA, from the Faculty of Dentistry of the Federal University of Bahia, aims to contribute to society and to the training of professionals in this profile of procedure, through endodontic care for children and pubertal patients with permanent teeth affected by pulp and periodontal aggression, preventing the loss of these dental elements.

KEYWORDS: Incomplete rhizogenesis, Endodontic treatment, Pulpotomy, Extension Project.

1 | INTRODUÇÃO

A dor de origem pulpar representa grande parte dos casos que comparecem para atendimento nos consultórios odontológicos, sendo tratada, geralmente, por meio da terapia endodôntica radical, na qual todo o tecido pulpar inflamado irreversivelmente e/ou necrosado é removido e o sistema de canais radiculares devidamente desinfetado, sanando, conseqüentemente, a dor do paciente¹⁷. Entretanto, realizar tal tratamento em dentes permanentes de pacientes infantis é considerado um desafio, devido à dificuldade de encontrar profissionais qualificados a atender este perfil de paciente, que requer um manejo adequado (*e.g.* adaptação da criança à cadeira odontológica, paciência do profissional para lidar com a criança, dificuldade em fechar o diagnóstico), associado à dificuldade representada pelo tratamento endodôntico de dentes permanentes, considerado um procedimento complexo pelos odontopediatras¹³. Um fator real e que agrava ainda mais essa situação é a elevada prevalência de lesões de cárie em molares permanentes de crianças, que pode acometer entre 30% a mais de 70% dessa população jovem^{4,25}.

Assim, grande parte dos dentes acometidos por lesões de cárie profunda, requerem intervenção endodôntica conservadora (terapias pulpares vitais) ou radical (pulpectomia)¹⁵, as quais, se não realizadas, podem levar à perda dos elementos dentais afetados. Nesse contexto, quando os profissionais realizam a terapia endodôntica em pacientes jovens, existem também alguns obstáculos técnicos que necessitam ser sobrepostos, incluindo

o isolamento absoluto em dentes severamente acometidos por lesões de cáries e com grande destruição coronária, e a anatomia do dente que pode estar parcialmente formada no paciente infantil. Diante desses desafios, recursos tecnológicos, incluindo sistemas de limas automatizadas e localizadores foraminais eletrônicos, funcionam como adventos que otimizam o tratamento endodôntico, reduzindo a incidência de tomadas radiográficas e o tempo de cadeira odontológica.

2 | REVISÃO DE LITERATURA

Dentes permanentes jovens apresentam características específicas, diretamente associadas ao estágio de formação radicular. Desta forma, a câmara pulpar apresenta-se, geralmente, ampla, as paredes radiculares encontram-se finas e o ápice da raiz possui uma extensa abertura¹⁴. Associado a esses fatores, o comportamento infantil pode ser um fator agravante, podendo influenciar desde o diagnóstico até o tratamento endodôntico em si. Diante dessas características, a realização de um planejamento adequado, quando há um comprometimento pulpar, deve ser realizado, englobando desde o manejo comportamental desse perfil de paciente até o tratamento endodôntico em si.

2.1 Tipos de Tratamento Endodôntico para Pacientes Jovens

Dois principais fatores podem induzir doenças pulpares severas, o trauma dental e as lesões de cárie. Dependendo do grau de comprometimento do tecido pulpar, ponto(s) de inflamação irreversível e/ou necrose parcial/total podem acometer esse tecido, se não houver uma intervenção precoce. Diante dessas possíveis situações, um plano de tratamento deve ser definido.

A escolha do tratamento baseia-se na severidade do comprometimento pulpar. Uma vez que a agressão a esse tecido ultrapassa a sua capacidade de regeneração/reparo, um quadro de pulpíte irreversível focal se instala, e nessa região, mesmo diante da realização de qualquer tratamento, a polpa não retorna às suas condições originais^{21,32}. Nessa situação, se a causa não for removida, o quadro inflamatório antes focal, tende a avançar em direção ao tecido pulpar radicular, podendo incidir em uma necrose total com possível abrangência dos tecidos perirradiculares, necessitando assim de intervenção endodôntica radical³². O tratamento endodôntico convencional consiste na limpeza e ampliação dos canais radiculares, e este procedimento pode repercutir em um aumento no risco de fratura da raiz ao longo do tempo, devido ao enfraquecimento estrutural promovido pela remoção de uma quantidade substancial de dentina durante o procedimento.

A fragilização do elemento dental não é desejável, e sempre que possível deve ser evitada. Em dentes permanentes jovens, a anatomia radicular, por si só, torna-se um fator predisponente a fraturas, portanto, deve-se buscar formas de prevenir a fragilização desses dentes durante a escolha/execução do tratamento. Dessa forma, sempre que for

possível manter o tecido pulpar, por meio das terapias pulpares vitais (e.g. capeamentos pulpares indireto/direto, pulpotomias parciais/totais), essas devem ser adotadas visando a promoção da apicigênese (formação natural da raiz)³⁰.

Os dentes jovens possuem uma grande capacidade de regeneração tecidual, muitas vezes negligenciada pelos profissionais. Isso pode ocorrer, diante do estabelecimento do diagnóstico clínico baseado apenas nos sintomas relatados pelo paciente, que muitas vezes não correspondem a real situação histopatológica do tecido pulpar, principalmente em pacientes infantis, onde a definição de dor é bastante subjetiva e dependente das características comportamentais do paciente³². Além disso, o teste de sensibilidade pulpar pode apresentar resultados falso positivos/negativos, uma vez que o estágio precoce de formação vâsculo-nervoso, e a interpretação do teste de sensibilidade pulpar pela criança, podem influenciar no resultado. Diante disso, a observação das características macroscópicas da polpa (e.g. hemorragia controlada, consistência do tecido pulpar e coloração do sangramento pulpar) podem fornecer informações relevantes sobre o real estágio de inflamação desse tecido auxiliando na definição do diagnóstico e consequentemente do plano de tratamento^{6,14,19}.

A severidade da patologia que acomete o tecido pulpar apresenta-se diretamente proporcional à virulência do agente agressor, ou seja, a resposta inflamatória pulpar vai depender da agressividade do biofilme microbiano da lesão de cárie, a qual poderá ter característica mais branda (pulpite reversível) ou mais agressiva, e esta última induzirá a um quadro de irreversibilidade do processo inflamatório do tecido pulpar podendo levar à necrose se não houver intervenção prévia^{6,17}. O processo inflamatório do tecido pulpar ocorre por compartimentos, desta forma, a polpa coronária pode estar inflamada de forma irreversível, enquanto a polpa da porção radicular pode apresentar características clínicas compatíveis com uma inflamação reversível, possibilitando a realização de tratamentos mais conservadores. Dentro desse contexto, a pulpotomia associada à utilização de agregado trióxido mineral (MTA), tem se mostrado uma opção eficaz para os casos de pulpite irreversível em dentes permanentes jovens^{6,30}. Tal procedimento tem sido capaz de causar o alívio da dor e, em muitos casos, o reestabelecimento da hemostasia do tecido pulpar remanescente na região radicular. Essa alternativa pode ser indicada principalmente em casos assintomáticos de exposição pulpar, quando o exame clínico revelar dor espontânea por curto intervalo de tempo, dor exacerbada por estímulos térmicos e até em situações onde há relato de dor à percussão. Além da vantagem conservadora, especialmente nos dentes com imaturidade radicular associada à dificuldade de cooperação do paciente, a pulpotomia com MTA pode representar uma opção eficaz. Esse tratamento ainda se apresenta favorável caso haja necessidade de reintervenção, visto que o surgimento de sinais e sintomas clínicos durante o período de acompanhamento, permite a realização da terapia endodôntica radical.

Apesar das vantagens das abordagens conservadoras, existem situações em que

os dentes permanentes com rizogênese incompleta são acometidos por necrose pulpar total/parcial associada ou não a lesões periapicais, de forma que as técnicas de tratamento conservadoras não se apresentam viáveis, fazendo-se necessário intervir nos canais radiculares com o intuito de promover a sua desinfecção. As características anatômicas peculiares apresentadas por esses dentes, incluindo o forame apical amplo, ápice incompletamente formado e paredes dentinárias finas, podem dificultar o preparo químico-mecânico e a obturação desses dentes^{6,14}. Assim, as opções de tratamento indicadas nessas situações abrangem apicificação e revascularização pulpar (dentes imaturos).

A apicificação consiste na indução do fechamento do forame apical por meio de trocas periódicas de hidróxido de cálcio ou a confecção de uma barreira apical de MTA seguida de obturação convencional com guta-percha e cimento endodôntico, objetivando a deposição de tecido duro mineralizado na região apical^{10,22}. Porém, este tratamento não é capaz de obter o aumento de espessura das paredes dentinárias, mantendo o dente fragilizado na cavidade bucal. Tendo em vista esta desvantagem da apicificação, uma proposta de tratamento, baseada nos princípios da regeneração endodôntica, vem sendo bastante estudada nos últimos quinze anos, a revascularização pulpar. Esta terapia alternativa consiste na indução da vascularização de um espaço previamente ocupado por tecido pulpar, trazendo de volta a vitalidade de um dente previamente diagnosticado com necrose pulpar³. Além das terapias para dentes imaturos, a necrose do tecido pulpar associada ou não a patologia periapical pode acometer pacientes jovens com dentes completamente formados e nesses casos, indica-se o tratamento endodôntico convencional o qual deverá ser realizado da mesma forma que em pacientes adultos.

2.2 Cimentos à Base de Silicato de Cálcio

A utilização de cimentos reparadores à base de silicato de cálcio tem demonstrado resultados clínicos de sucesso em pulpotomias de dentes com rizogênese completa³⁵ e incompleta², casos de apicificação⁷ e revascularização pulpar³. Diante dessas indicações terapêuticas, os autores recomendam preferencialmente, a utilização de cimentos à base de silicato de cálcio ao invés do hidróxido de cálcio. Uma vez que, os cimentos à base de silicato de cálcio apresentam excelente biocompatibilidade, capacidade de selamento (adaptação marginal), promovem cicatrização no tecido pulpar^{7,8} the best method appears to be the ability to control pulpal hemorrhage by using sodium hypochlorite. Mineral trioxide aggregate (MTA, ação antibacteriana, potencial bioativo por induzir a formação de tecido mineralizado (dentina, cimento e osso), radiopacidade satisfatória, baixa solubilidade e alta resistência ao deslocamento, pH alcalino e liberação de íons cálcio e adquire presa em umidade, como na água, sangue e outros fluidos^{10,26,31}.

Em casos de apicificação, a confecção da barreira apical com cimento à base de silicato de cálcio permite que o tratamento seja realizado em poucas sessões, uma vez que, não há a necessidade de indução do fechamento do forame apical por meio de trocas

periódicas da medicação intracanal de hidróxido de cálcio. Em relação ao procedimento de pulpotomia, esses materiais geram uma menor inflamação no tecido pulpar, formam uma barreira tecidual mais previsível, com maior espessura e regularidade e a calcificação dos canais radiculares mostra-se ausente ou rara, enquanto que este é um fenômeno comumente observado após pulpotomias com hidróxido de cálcio^{5,26}. Outra característica importante e que torna a indicação da pulpotomia com cimentos à base de silicato de cálcio como escolha em casos de dentes com destruição coronária em pacientes jovens, é que essa terapia se torna uma alternativa viável à extração de dentes com rizogênese completa e incompleta, e pode resultar em longo prazo, na manutenção desses dentes e melhoria da saúde bucal, evitando a perda precoce desse elemento dentário.

2.3 Recursos Tecnológicos em Pacientes Infantis

A dificuldade comportamental do paciente infantil aliada às limitações técnicas do tratamento endodôntico nesses pacientes como pequena abertura bucal, extensa destruição coronária e erupção parcial dental requerem o emprego de recursos que possam facilitar o tratamento e trazer maior possibilidade de sucesso. Diversos estudos mostram que o uso de localizadores foraminais eletrônicos é recomendado devido a sua eficácia e benefícios quando utilizados na terapia endodôntica. O princípio de ação desses aparelhos está relacionado às propriedades de resistência elétrica dos tecidos orais^{1,33}. O uso de localizadores torna menor a exposição do paciente a radiações ionizantes por reduzir o número de radiografias na determinação do comprimento de trabalho (CT). Nos últimos anos, muitos modelos foram desenvolvidos possuindo acurácia e reprodutibilidade em localizar o forame apical¹².

A acurácia destes equipamentos se encontra entre 80-90%, sempre com alguma porcentagem de erro. Especificamente no tratamento do paciente jovem, as medidas podem não ser confiáveis em dentes com ápices imaturos devido à dificuldade de detecção da impedância das paredes radiculares amplas¹². Por outro lado, quando utilizado de forma adequada, pode representar um aliado que facilita a determinação do comprimento de trabalho em paciente infantil¹².

Outro recurso tecnológico que pode agilizar o tratamento endodôntico constitui-se na instrumentação endodôntica automatizada. Na atualidade, inúmeros sistemas rotatórios fabricados a partir da liga NiTi tem surgido com diferentes tratamentos térmicos, além de diferentes cinemáticas, tais como os instrumentos reciprocantes. Dentre esses sistemas amplamente utilizados pode-se citar aqueles com maior resistência à fadiga fabricados com a tecnologia M-Wire como o sistema ProTaper Next (Dentsply Tulsa Especialidades Odontológicas), ou aqueles com memória controlada (CM) como o Wave-One Gold (Dentsply Tulsa Especialidades Odontológicas)^{28,36}.

O sistema ProTaper Next apresenta movimento rotatório sendo composto por cinco instrumentos X1, X2, X3, X4, X5. Os instrumentos X1 e X2 são normalmente indicados para

instrumentação de canais mesiais de molares inferiores e canais vestibulares de molares superiores e o instrumento X3 é utilizado na sequência em canais distais e palatinos. Os instrumentos X4 e X5 são indicados apenas para canais amplos como incisivos centrais superiores e caninos. Sendo assim, para a maioria dos elementos dentais serão utilizados três instrumentos ProTaper Next consistindo em uma técnica relativamente rápida. A técnica de utilização preconiza três a quatro movimentos suaves de vaivém até os instrumentos alcançarem o CT. Antes de iniciar a utilização do sistema, uma trajetória livre até o CT deve ser estabelecida com instrumento tipo K de aço inoxidável calibre #15^{28,36}.

No ano de 2010, foram lançados os primeiros sistemas reciprocantes de NiTi fabricados a partir do fio M (M-Wire) em uma tentativa de se evitar a fratura associada à fadiga que era o principal problema dos instrumentos rotatórios. Esses instrumentos reciprocantes receberam tratamentos térmicos específicos melhorando suas propriedades mecânicas como resistência à fadiga, flexibilidade, eficiência de corte e habilidade em manter o canal centralizado⁸. O sistema Wave-One Gold executa a técnica de instrumento único com o movimento reciprocante formando ângulo de 30° no sentido horário e 150° no sentido anti-horário. Apesar de envolver a utilização de um único instrumento no preparo completo dos canais radiculares, o sistema apresenta quatro instrumentos de diferentes calibres para canais mais estreitos, medianos e mais amplos nos diâmetros: Small (20/.07), Primary (25/.07) e Medium (35/.06) e Large (45/.05)³⁶.

Recentemente foram desenvolvidos instrumentos rotatórios específicos para a Endodontia em dentes decíduos nos quais a pulpectomia tem sido realizada tradicionalmente utilizando-se limas manuais. As limas de NiTi pediátricas rotatórias são indicadas para trabalhar em sistemas de canais radiculares de dentes decíduos que têm diferentes considerações em termos de morfologia do canal radicular e da tensão a qual a lima será submetida em comparação aos dentes permanentes. Muitos sistemas rotatórios de NiTi pediátricos têm sido lançados no mercado. Alguns deles são as limas Sequence Baby Files (MKLife, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil) composto por quatro instrumentos sendo eles #17/08: para abertura do terço cervical com 10 mm de comprimento. Na sequência os instrumentos #20/04, #25/04 e #30/04: para preparo, com 16mm de comprimento para facilitar o acesso à cavidade. Esses instrumentos possuem seção transversal triangular e são acionados com motor rotatório em 350 RPM e Torque de 1,5. Outro sistema de limas pediátricas é o Pro AF-Gold Baby Files (Dentobizz, Índia). O protocolo de utilização consiste em explorar a patência dos canais radiculares com uma lima tipo K #10. Uma lima K #15 é utilizada na sequência para registrar a radiografia de odontometria seguida pelo preparo com a lima tipo K #20. De acordo com o protocolo do fabricante, o canal estará, então, preparado para a utilização do instrumento Pro AF - Gold Baby número B3 e finalmente com o Pro AF - Gold Baby número B4²⁹.

Ao contrário dos sistemas para dentes permanentes, não há indicações ou recomendações para os clínicos sobre o número potencial de usos para os vários sistemas

de limas NiTi rotatórias pediátricas. Este é um campo novo que ainda necessita ser explorado e desenvolvido em termos de pesquisas clínicas.

2.4 Isolamento Absoluto em Pacientes Jovens

O isolamento absoluto do campo operatório representa uma condição essencial para se obter o sucesso do tratamento endodôntico sendo sua utilização preconizada pelas Sociedades de Endodontia e Odontopediatria²⁴. Este procedimento permite que as intervenções endodônticas sejam realizadas de forma asséptica, promove a proteção dos tecidos circunvizinhos, garante a manutenção da integridade física do paciente, por atuar como barreira de proteção das vias aéreas contra a aspiração acidental ou deglutição de instrumentos, irrigantes e detritos. Outra grande vantagem de sua utilização consiste na redução da contaminação por aerossol em cerca de 70 a 98,9%, o que é particularmente relevante na atual condição de pandemia do coronavírus (COVID-19)²⁷.

Em pacientes pediátricos, uma observação frequente consiste na grande destruição coronária, principalmente em molares, correlacionada ao processo de lesão cariosa. Outra característica morfológica importante dos dentes permanentes jovens, e que também torna o isolamento absoluto complexo, relaciona-se com a reduzida altura coronária desses dentes devido à erupção incompleta, o que faz com que o grampo seja posicionado na região de maior circunferência e também de maior expulsividade dificultando a apreensão dos grampos.

Existem grampos mais apropriados para o isolamento absoluto de dentes com coroa clínica curta e expulsiva. Os grampos mais indicados para molares são o grampo #26, por possuir curvatura que melhora o afastamento e fornece estabilidade, o grampo #W8A, que apresenta quatro pontos de contatos nas garras, fornecendo boa fixação e os grampos #12A e #13A com ranhuras voltadas para as superfícies vestibulares dos dentes para uma melhor fixação. Para pequenos pré-molares, ou mesmo aqueles com grande destruição coronária, são indicados os grampos #0 e #00 que possuem curvaturas mais altas para melhor visualização^{9,16}.

No entanto, em algumas situações clínicas de grande destruição coronária e/ou dentes parcialmente erupcionados, os grampos especiais não conseguem boa adaptação, fazendo com que o isolamento absoluto não possa ser realizado. Para contornar esse incidente, técnicas de reconstrução coronária são empregadas para que se consiga realizar um adequado isolamento absoluto e a futura intervenção endodôntica. A reconstrução coronária pode ser realizada utilizando cimento de ionômero de vidro, resina composta e, até mesmo, a utilização de bandas ortodônticas para casos de maior destruição coronária⁹.

A realização de restaurações com resina composta aumentou consideravelmente em popularidade e previsibilidade, tornando-se rotina na prática odontológica²⁰. Por ser uma restauração de maior domínio e praticidade pelo cirurgião-dentista e apresentar boa durabilidade e maior adesividade, também são frequentemente empregadas para a

reconstrução de dentes destruídos, incluindo dentes posteriores (Figura 1). A reestruturação do elemento dental por meio da cimentação da banda ortodôntica com cimento de ionômero de vidro permite a colocação do grampo do isolamento absoluto e contribui para o aumento do índice de sucesso do tratamento endodôntico²⁴.

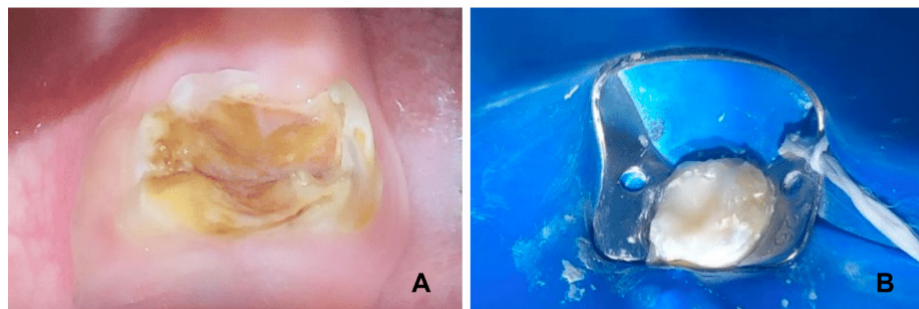


Figura 1 – (A) Dente 36 com extensa destruição coronária por Hipomineralização Molar Incisivo e parcialmente erupcionado na cavidade bucal. (B) Reconstrução coronária em resina composta viabilizando a realização do isolamento absoluto, permitindo que a intervenção endodôntica ocorra de forma asséptica.

Além do emprego de grampos e reconstruções, existem materiais auxiliares para o isolamento absoluto que devem fazer parte do arsenal do cirurgião-dentista ao atender esses pacientes. Dentre esses materiais, pode-se citar a borracha fluida fotopolimerizável para o vedamento marginal do elemento dental e o cianoacrilato aplicado por meio do micro aplicadores para vedar pequenos orifícios impedindo a entrada de saliva⁹.

Mesmo com a tentativa de isolamento por meio de todos esses recursos, existem situações mais desafiadoras que podem requerer a realização de preparos gengivais, principalmente quando a destruição coronária desses dentes se apresenta em região subgengival da coroa dental. Tais procedimentos constituem-se na gengivectomia, gengivoplastia associadas ou não à realização de osteotomia, também conhecidos como técnicas de aumento de coroa clínica. Casos de traumatismos dentários de fraturas coronaradiculares, extensas lesões cervicais não-cariosas, reabsorções externas, perfurações endodônticas e cáries com abrangência subsulculares são exemplos de situações em que tanto o isolamento absoluto quanto a visualização das margens do dano são dificultados. Em todos esses casos, a cirurgia de aumento de coroa clínica está indicada. Porém, em dentes jovens, com a coroa parcialmente erupcionada, pode ser necessária nova cirurgia após a completa erupção do elemento dental permitindo a realização da restauração definitiva³⁴.

2.5 Desafios no Manejo Clínico do Paciente Infantil

Um fator de relevância no atendimento endodôntico de pacientes infantis, é a dificuldade no manejo destes pacientes, visto que estes costumam reagir ao tratamento

odontológico de forma agressiva e não colaborativa, dificultando a intervenção do profissional¹⁸. Isto é intensificado no tratamento endodôntico, que é caracterizado por quadros dolorosos e que muitas vezes, requer um tempo de permanência maior do paciente, colaborando para o seu comportamento de inquietação.

O tratamento odontológico pediátrico bem sucedido está relacionado a uma relação harmoniosa e de confiança entre o profissional, o paciente e o responsável pela criança¹¹. Em algumas situações, consultas iniciais sem a realização de procedimentos odontológicos invasivos podem ser necessárias até que uma relação de total confiança entre a criança e o cirurgião-dentista seja estabelecida.

Existem várias técnicas de condicionamento de pacientes infantis utilizada pela Odontopediatria, no entanto, a mais empregada pelos autores é a denominada “Dizer, Mostrar e Fazer”. Esta técnica consiste em explicar à criança para quê serve cada instrumento odontológico, demonstrar visualmente a sua utilização e proceder à realização do tratamento²³, dessa forma, há uma redução do fator “desconhecido” que acentua as emoções de medo e ansiedade. Como mencionado anteriormente, a utilização de recursos tecnológicos como localizadores foraminais eletrônicos e da instrumentação endodôntica automatizada²⁸, promovem maior conforto e eficiência do atendimento em um reduzido intervalo de tempo, o que também favorece o melhor comportamento da criança.

Mesmo diante destes recursos, há uma grande dificuldade de encontrar profissionais aptos a realizar o tratamento endodôntico em crianças, visto que o endodontista não se considera competente a lidar com pacientes odontopediátricos e o odontopediatra não se considera capaz de realizar o tratamento endodôntico em dentes permanentes. O correto emprego das técnicas de manejo de comportamento, a demonstração da destreza, habilidade e segurança pelo profissional, contribui para que a criança compreenda o tratamento e fortaleça o vínculo entre o profissional e o paciente, diminuindo assim, as reações exacerbadas de ansiedade durante os atendimentos.

3 | O PROJETO DE EXTENSÃO PEDCA

O Projeto de extensão voltado ao tratamento endodôntico de dentes permanentes de crianças e adolescentes (PEDCA) surgiu com o intuito de preencher uma lacuna da odontologia, que consiste na falta de profissionais habilitados a realizarem o tratamento endodôntico de dentes permanentes, principalmente molares, em crianças. Essa deficiência é decorrente, em parte, da própria formação dos profissionais especialistas nas áreas de Odontopediatria e Endodontia, os quais não recebem a devida capacitação para exercer atendimento em paciente infantil e tratamento endodôntico em dentes permanentes, respectivamente. Consequentemente, a Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia (FOUFBA) vem observando uma alta demanda pelo tratamento endodôntico em molares permanentes acometidos por extensos processos de

cáries de pacientes encaminhados de diversas unidades de saúde pública e também do setor privado, para exodontia, devido à falta de profissionais aptos a atender esta condição clínica. Diante dessa realidade, um grupo de professoras da área de Endodontia criou, em 2018, esse Projeto de Extensão (PEDCA), que acontece semanalmente, todas as quartas-feiras das 13:00 às 17:00 horas, visando capacitar alunos a atender este perfil de paciente e proporcionar à comunidade o atendimento a este público.

A partir deste projeto, a comunidade acadêmica tem sido beneficiada com a possibilidade de desenvolver competências relacionadas ao diagnóstico, planejamento e execução de tratamentos endodônticos em dentes permanentes de crianças tornando-se um diferencial na sua formação e podendo contribuir de forma efetiva na promoção de saúde dos pacientes atendidos. Outro grande benefício da realização deste projeto, consiste na possibilidade de auxiliar na manutenção destes dentes, contribuindo para o harmônico desenvolvimento crânio-facial e preservação das funções de fala e mastigação. No total, mais de 50 pacientes passaram pelo projeto, até o momento, onde foram realizados procedimentos endodônticos conservadores e radicais. Além da realização do tratamento em si, há um acompanhamento dos mesmos a cada 6 meses para o controle dos tratamentos realizados.

REFERÊNCIAS

ABDELSALAM, N.; HASHEM, N. **Impact of apical patency on accuracy of electronic Apex locators: In Vitro study.** Journal of Endodontics, v. 46, n. 4, p. 509-514, 2020.

ABUELNIEL, G. M. *et al.* **Evaluation of Mineral Trioxide Aggregate and Biodentine as pulpotomy agents in immature first permanent molars with carious pulp exposure: A randomised clinical trial.** European Journal of Paediatric Dentistry, v. 22, n. 1, p. 19-25, 2021.

ALBUQUERQUE, M.T.P. *et al.* **Tissue-engineering-based strategies for regenerative endodontics.** Journal of Dental Research, v. 93, n. 12, p. 1222-1231, 2014.

ALSHAHRANI, I. *et al.* **Prevalence of dental caries among male students aged 15-17 years in Southern Asir, Saudi Arabia.** The Saudi Dental Journal, v. 30, n. 3, p. 214-218, 2018.

ASGARY, S. **Calcium-enriched mixture pulpotomy of a human permanent molar with irreversible pulpitis and condensing apical periodontitis.** Journal of Conservative Dentistry, v. 14, n. 1, p. 90-93, 2011.

BAGHERI, M. *et al.* **Effect of pulpotomy procedures with mineral trioxide aggregate and dexamethasone on post-endodontic pain in patients with irreversible pulpitis: a randomized clinical trial.** European Endodontic Journal, v. 4, n. 2, p. 69-74, 2019.

BARDINI, G. *et al.* **Combined Management of Apical Root Fracture and Avulsion of Two Maxillary Permanent Central Incisors: A Case Report.** Dentistry Journal, v. 9, n. 4, p. 39, 2021.

BELLADONNA, F.G. *et al.* **Micro-computed tomography shaping ability assessment of the new blue thermal treated reciproc instrument.** Journal of Endodontics, v.44, n.7, p.1146-1150, 2018.

BENEVIDES, A.A.A.; VENÂNCIO, A.E.F.; FEITOSA, V.P. **A influência do isolamento absoluto no sucesso de restaurações diretas e tratamento endodôntico: uma revisão de literatura.** Revista Odontológica de Araçatuba, v. 40, n. 1, p. 35-40, 2019.

BOSSO-MARTELO, R. *et al.* **Physicochemical properties of calcium silicate cements associated with microparticulate and nanoparticulate radiopacifiers.** Clinical Oral Investigations, v. 20, n. 1, p. 83-90, 2016.

BRAZ, L., VIEIRA, L.D.S., FERREIRA, R.B. **Manejo de comportamento em crianças com ansiedade e estresse em clínica de Odontopediatria.** Revista Odontológica do Planalto Central, v. 4, n. 1, p.18-24, 2018.

CASTELLUCCI, A. **Endodontics Volume II.** Edizione Odontoiatriche II Trident S.r.L., Florence, Italy, 2005.

CARROTTE, P. **Endodontic treatment for children.** British Dental Journal, v. 198, n. 1, p. 9-15, 2005.

CARVALHO, E. *et al.* **Tratamento das Alterações Pulpare e Periapicais.** In: _____. Coleção manuais da odontologia: Endodontia. Salvador: Editora Sanar, 2016. v. 4, p. 189-206.

DIAS A. P.; MAQUES R. B. **Prevalência de cárie dentária em primeiros molares permanentes de crianças de 6 a 12 anos de idade.** Revista Interdisciplinar, v. 10, n. 3, p. 78-90, 2017.

DONLY, K. **Pediatric Restorative Dentistry. Consensus Conference.** San Antonio, Texas: Pediatric Dentistry, 2002. v. 24, p. 374-376.

ESTRELA, C. *et al.*, **Diagnostic and Clinical Factors Associated with Pulpal and Periapical Pain.** Brazilian Dental Journal, v. 22, n. 4, p. 306-311, 2011.

FIORAVANTE, D. P.; MARINHO-CASANOVA, M. L. **Comportamento de crianças e de dentistas em atendimentos odontológicos profiláticos e de emergência.** Interação em Psicologia, v. 13, n. 1, p. 147-154, 2009.

HARGREAVES, K.M. *et al.* **Regeneration potential of the young permanent tooth: what does the future hold?** Pediatric Dentistry, v. 30, n. 3, p. 253-260, 2008.

HEINTZE, S.D.; ROUSSON, V. **Clinical effectiveness of direct class II restorations: a meta-analysis.** Journal of Adhesive Dentistry, v. 14, n. 5, p. 407-431, 2012.

HUANG, G.T. **A paradigm shift in endodontic management of immature teeth: conservation of stem cells for regeneration.** Journal of Dentistry, v. 36, n. 6, p. 379-386, 2008.

LINSWANONT, P. *et al.* **Treatment outcomes of mineral trioxide aggregate pulpotomy in vital permanent teeth with carious pulp exposure: the retrospective study.** Journal of Endodontics, v. 43, n. 2, p. 225-230, 2017.

LOAYZA, S.; AZANZA, S. **Eficacia de técnicas de acondicionamento para la atención odontológica de niños de 6 a 10 años de edad de una escuela pública de Quito-Ecuador.** Revista Odontopediatria, v. 7, p. 106-115, 2017.

MC KAY, A. *et al.* **Pediatric dental patients' attitudes to rubber dam.** The Journal of Pediatric Dentistry, v. 38, n. 2, p. 139-141, 2013.

MOTTA, L.J. *et al.* **Clinical status of permanent first molars in children aged seven to ten years in a Brazilian rural community.** Brazilian Journal of Oral Science, v. 11, n. 4, p. 475-480, 2012.

OLSSON, H.; PETERSSON, K.; ROHLIN, M. **Formation of a hard tissue barrier after pulp cappings in humans. A systematic review.** International Endodontic Journal, v. 39, n. 6, p. 429-442, 2006.

PATEL, S.; HAMER, S. **A simple guide to using dental dam.** Brazilian Dental Journal, v. 230, n. 10, p. 644-650, 2021.

PEREIRA, E.S.J. *et al.* **Behavior of nickel-titanium instruments manufactured with different thermal treatments.** Journal of Endodontics, v. 41, n. 1, p. 67-71, 2015.

POTTAMMAL, N. *et al.* **Defects appearing to the unaided eye vs. magnification in a pediatric rotary NiTi file.** Journal of International Dental and Medical Research, v.14, n.1, p. 87-92, 2021.

QUDEIMAT, M.A. *et al.* **Mineral trioxide aggregate pulpotomy for permanente molars with clinical signs indicative of irreversible pulpitis: a preliminary study.** International Endodontic Journal, v. 50, n. 1, p. 126-134, 2017.

QUEIROZ, M.B. *et al.* **Physicochemical, biological, and antibacterial evaluation of tricalcium silicate-based reparative cements with different radiopacifiers.** Dental Materials, v. 37, n. 3, p. 211-320, 2021.

RICUCCI, D.; LOGHIN, S.; SIQUEIRA JR., J. F. **Correlation Between Clinical and Histologic Pulp Diagnoses.** Journal of Endodontics, v. 40, n. 12, p. 1932-1939, 2014.

SERNA-PEÑA, G. *et al.* **In Vivo evaluation of 3 electronic Apex locators: Root ZX Mini, Apex ID, and Propex Pixi.** Journal of Endodontics, v. 46, n. 2, p. 158-161, 2020.

SOARES, P.B.F. *et al.* **Restaurações diretas em resina composta transcirúrgicas em dentes traumatizados: acompanhamento de série de casos na clínica de traumatismo dento-alveolar da FOUFU.** Revista Odontológica do Brasil Central, v. 26, n. 76, p. 51-57, 2017.

TAHA, N.A.; AHMAD, M.B.; GHANIM, A. **Assessment of Mineral Trioxide Aggregate pulpotomy in mature permanent teeth with carious exposures.** International Endodontic Journal, v. 50, n. 2, p. 117-125, 2015.

VYVER, P. J. V. D. *et al.* **Root canal shaping using nickel-titanium, M-Wire, and Gold Wire: a micro computed tomographic comparative study of One Shape, ProTaper Next, and WaveOne Gold instruments in maxillary first molars.** Journal of Endodontics, v. 45, n. 2, p. 62-67, 2019.

CAPÍTULO 12

ENDODONTIA EM PACIENTES ODONTOPEDIÁTRICOS: ANÁLISE DA IMPORTÂNCIA DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM DENTES DECÍDUOS

Data de aceite: 02/09/2021

Data de submissão: 31/07/2021

Ana Bessa Muniz

Doutouranda em Ciências Aplicadas à Saúde Bucal – Instituto de Ciências e Tecnologia de São José dos Campos (ICT-UNESP) São José dos Campos, São Paulo.

Carmem do Nascimento Bastos

Mestranda em Odontopediatria – UNICAMP, Piracicaba, São Paulo

Ellen Roberta Lima Bessa

Doutouranda em Ciências Aplicadas à Saúde Bucal – Instituto de Ciências e Tecnologia de São José dos Campos (ICT-UNESP) São José dos Campos, São Paulo

Lady Daiane Pereira Leite

Doutouranda em Ciências Aplicadas à Saúde Bucal – Instituto de Ciências e Tecnologia de São José dos Campos (ICT-UNESP) São José dos Campos, São Paulo

Maria Aparecida Rodrigues de Holanda

Mestranda em Ciências Aplicadas à Saúde Bucal – Instituto de Ciências e Tecnologia de São José dos Campos (ICT-UNESP) São José dos Campos, São Paulo

Antônio Arlen Da Silva Freire

Professor Odontologia Fameta - Rio Branco, Acre.

Kleyton Nolasco de Abreu

Professor de Odontologia Uninorte - Rio Branco, Acre

Mariana Raquel da Cruz Vegian

Doutouranda em Ciências Aplicadas à Saúde Bucal – Instituto de Ciências e Tecnologia de São José dos Campos (ICT-UNESP) São José dos Campos, São Paulo

Wesley Henrique Ferreira de Oliveira

Graduado em Odontologia - Uninorte, Rio Branco, Acre

Yrio Ricardo de Souza Lemos

Professor de Odontologia Fameta - Rio Branco, Acre

Ângela Nascimento Carvalho

Mestranda em Endodontia – São Leopoldo Mandic, Fortaleza, Ceará

Cláudia Adriana Carlotto

Uninorte, Odontologia Acre
<http://lattes.cnpq.br/3515385690899553>

RESUMO: O presente estudo visa demonstrar a efetividade do tratamento endodôntico em dentes decíduos, bem como apresentar justificativas para a utilização dessa alternativa, principalmente em razão de sua importância na conservação do elemento dental e, por consequência, na manutenção da harmonia oclusal. Com efeito, o trabalho estrutura-se em um referencial teórico, no qual são feitas as revisões da literatura sobre a etiologia da doença pulpar nos dentes decíduos, dos métodos diagnósticos e terapêuticos disponíveis atualmente, bem como dos resultados obtidos pela utilização do tratamento pulpar em detrimento do procedimento de exodontia.

Fundamentando-se em tais pressupostos, apoia-se a utilização da endodontia em dentes decíduos, como forma mais eficiente de manutenção da saúde bucal, especialmente em razão da permanência do dente e, em um primeiro momento, de suas funções estética e funcional, e, posteriormente, da harmonia oclusal dos futuros dentes permanentes.

PALAVRAS - CHAVE: Endodontia, Odontopediatria, tratamento pulpar, dentes decíduos, harmonia oclusal

ENDODONTICS IN PEDIATRIC DENTAL PATIENTS: ANALYSIS OF THE IMPORTANCE OF ENDODONTIC TREATMENT IN PRIMARY TEETH

ABSTRACT: This study aims to demonstrate the effectiveness of endodontic treatment in primary teeth, as well as presenting justifications for the use of this alternative, mainly because of its importance in the conservation of the dental element and therefore the maintenance of occlusal harmony. Indeed, the work is structured into a theoretical referential, where are made reviews of the literature about the etiology of pulpal disease in primary teeth, diagnostic and therapeutic methods currently available, as well as the results obtained by the use of pulp treatment instead the extraction procedure. Basing on these assumptions, supports the use of Endodontics in primary teeth as a more efficient way of maintaining oral health, especially due to the permanence of the tooth and, at first, their aesthetic and functional features, and subsequently, the occlusal harmony of future permanent teeth.

KEYWORDS: Endodontics, pediatric dentistry, pulp treatment, primary teeth, occlusal harmony.

1 | INTRODUÇÃO

A Endodontia é o ramo científico da Odontologia que trata da etiologia, da prevenção, do diagnóstico e do tratamento dos processos patológicos da polpa dental, bem como de suas repercussões na região periapical e conseqüentemente no organismo (LEONARDO, 2008)

Por sua vez, a Odontopediatria é a especialidade que engloba todas as habilidades técnicas da Odontologia frente a um panorama filosófico de compreensão do desenvolvimento da criança na saúde e na doença (CAMERON, 2012), o que demonstra a possibilidade de relação entre os dois ramos da Ciência Odontológica.

Fundamentando-se nesses pressupostos, objetiva o presente trabalho realizar uma revisão da literatura a respeito do tratamento endodôntico em dentes decíduos, buscando estabelecer provas de sua eficiência, sobretudo no que se refere à manutenção do sistema estomatognático do paciente.

A literatura sugere que, dentre outros, um dos grandes objetivos da Odontopediatria é justamente a manutenção da dentição decídua em condições anátomo-funcionais até o momento de sua esfoliação fisiológica (CUNHA *et al.*, 2005).

Porém, há ainda certa resistência em relação ao tratamento pulpar nos pacientes infantis, especialmente devido a anatomia diferenciada dos dentes decíduos. Explicitando

a controvérsia que ainda existe na terapia pulpar na dentição decídua, Corrêa (2009, p. 611) reconhece:

Nenhuma área de tratamento em Odontopediatria tem sido mais controvertida do que a do tratamento pulpar, pois os fatores temporais múltiplos o caracterizam como de extrema complexidade, especialmente em dentes decíduos.

É importante mencionar que, na prática, o tratamento tem sido substituído por métodos mais radicais, principalmente em razão da precariedade do atendimento público. Como observam Rigo *et al.* (2009, p. 10):

Em razão das precárias condições socioeconômicas, não é difícil entender a quantidade de dentes indicados ao tratamento endodôntico que são extraídos, levando à perda precoce de elementos dentários e suas drásticas consequências para o sistema estomatognático. Historicamente, os serviços de saúde bucal no Brasil se limitam à oferta de procedimentos de baixa complexidade, em que a extração dentária se tornava, muitas vezes, a única alternativa viável para essa população.

Estabelece-se, nesse contexto, uma discussão acerca da importância, senão da imprescindibilidade do tratamento endodôntico, tendo em vista a possibilidade de manutenção do dente no arco, defendendo-se a sua utilização como alternativa a métodos terapêuticos radicais, principalmente levando-se em consideração as vantagens de se evitar a perda precoce do elemento.

Diante do exposto, nota-se a relevância prática e teórica do presente estudo, que objetiva demonstrar, por meio da revisão da literatura, os benefícios relacionados à harmonia oclusal quando se realiza o tratamento endodôntico em dentes decíduos, o qual mostra ser alternativa a tratamentos mais radicais, como o que ocorre na exodontia.

2 | OBJETIVOS

2.1 Geral

O objetivo geral do presente trabalho acadêmico é demonstrar a importância do tratamento endodôntico em dentes decíduos, tendo em vista as consequências de outros métodos terapêuticos, principalmente no que se refere à harmonia oclusal da futura dentição permanente.

2.2 Específicos

Os objetivos específicos são:

- a) Verificar a etiologia da doença pulpar nos dentes decíduos, destacando a cárie e os traumatismos como os principais processos patológicos que levam ao tratamento endodôntico;
- b) Analisar as terapias endodônticas em Odontopediatria apresentadas pela literatura, realizando-se um apanhado geral dos métodos de diagnóstico, bem

como dos procedimentos e técnicas;

c) Avaliar as consequências do tratamento endodôntico em dentes decíduos – como alternativa a outros tratamentos mais radicais – principalmente no que se refere à manutenção da harmonia oclusal dos futuros dentes permanentes.

3 | REFERENCIAL TEÓRICO

O complexo tecidual dentino-pulpar é uma das estruturas mais importantes dentre aquelas presentes no elemento dentário, tendo diversas funções que são enumeradas na literatura como sendo: a) função formadora; b) função nutritiva; c) função sensorial; e d) função defensiva (LEONARDO, 2008).

A cárie dentária é uma infecção localizada, destrutiva e progressiva da dentina; se não detectada, a cárie pode resultar em necrose pulpar e possível perda do dente. Produtos e subprodutos bacterianos, provenientes da dissolução dos constituintes orgânicos e inorgânicos da dentina, modulam os efeitos da cárie dentária sobre a polpa, três reações básicas tendem a proteger a polpa contra a cárie: (1) a diminuição da permeabilidade dentinária, (2) a formação de dentina terciária e (3) reações inflamatórias e imunes. Essas respostas ocorrem concomitantemente, e sua intensidade é altamente dependente da natureza agressiva da lesão em progressão (COHEN *et al.*, 2007, p.464).

Por sua vez, Corrêa (2009, p. 615) faz a devida diferenciação da reação pulpar nos dentes decíduos em comparação aos dentes permanentes, mencionando que:

As reações da polpa à cárie são semelhantes àquelas descritas para os dentes permanentes. De acordo com Hobson, quando há lesão, a polpa radicular subjacente é rapidamente envolvida. Apenas uma pequena porcentagem das polpas de dentes decíduos cariados (de 21% a 28%) encontra-se saudável. A grande maioria, porém, exibe uma reação inflamatória caracterizada por um infiltrado inflamatório misto, agudo e crônico.

Da leitura acima depreende-se que, apesar da reação pulpar à cárie ser semelhante em dentes decíduos e dentes permanentes, a velocidade de progressão do processo cariioso é bem mais rápida nos dentes decíduos. Para Matos (2002) essa progressão mais veloz da cárie ocorre em razão da menor espessura do esmalte e da dentina nos dentes decíduos.

Prosseguindo a análise, convém ressaltar que as lesões traumáticas também constituem relevante fator para o tratamento endodôntico em dentes decíduos. Alencar *et al.* (2007, p. 31) relembram que:

Os traumatismos dentários são comuns na dentição decídua, principalmente na faixa entre 1 e 3 anos de idade, com maior frequência os dentes anteriores (Andreasen, 1970). Nesta faixa etária, a criança aprende a andar e depois correr (Christensen e Felds, 1996), ainda sem coordenação motora e capacidade de decisão completamente desenvolvidas, portanto, mais sujeitas à quedas.

Para Zembruski-Jaber *et al.* (2006) o traumatismo dentário pode ser definido como uma agressão térmica, química ou mecânica sofrida pelo dente e estruturas adjacentes cuja magnitude supera a resistência encontrada nos tecidos ósseo e dentário. Estrela (2004) alerta que os traumatismos afetam os tecidos de sustentação e duros do dente, sendo responsáveis por expressivo número de inflamação e necrose pulpar.

É importante registrar que outros fatores podem causar alterações pulpares nos dentes decíduos, não sendo, porém, tão comuns como os que foram acima explicitados. Dentre eles, ressaltem-se: i) materiais restauradores (por exemplo, amálgama, resinas compostas) utilizados em desacordo com a biocompatibilidade do material; ii) preparo cavitário feito de forma inadequada; iii) a toxicidade dos sistemas adesivos (*primers*) (ESTRELA, 2004; LEONARDO, 2008)

Diante desse panorama, faz-se necessário estabelecer os métodos diagnósticos para a condição histológica da doença pulpar.

A literatura, em sua maioria, afirma que os testes diagnósticos dificilmente avaliam satisfatoriamente o grau de inflamação da polpa dos dentes decíduos, o que não afasta a sua imprescindibilidade, sobretudo precocemente, para evitar que as lesões pulpares evoluam (COHEN *et al.*, 2007; LEONARDO, 2008; CORRÊA, 2009).

Corrêa (2009) seleciona alguns métodos diagnósticos importantes na determinação do grau e envolvimento pulpar de um dente atingido por cárie ou traumatismo. Para a autora, devem ser considerados: i) a história clínica do paciente, incluindo aqui a história da dor; ii) o exame clínico; e iii) o exame radiográfico.

No mesmo sentido, Albuquerque *et al.* (2014) ressaltam que o plano de tratamento bem sucedido depende de um diagnóstico correto, assinalando como ferramentas úteis ao estabelecimento das condições patológicas: a) anamnese; b) exame clínico; c) testes de sensibilidade pulpar; e d) avaliação radiográfica.

Sobre a história clínica do paciente, Corrêa (2009, p. 615) ressalta:

Na seleção de casos para o tratamento pulpar, o profissional deve considerar a condição física do paciente, assegurando-se de que não há contraindicação para terapia endodôntica, pois o sucesso do tratamento depende, pelo menos até certo ponto, da ausência de distúrbios sistêmicos capazes de exercer efeito nocivo sobre a polpa. Assim, crianças portadoras de condições que as tornem suscetíveis a endocardite bacteriana subaguda ou qualquer condição que cause depressão da contagem de granulócitos e leucócitos polimorfonucleares não devem ser submetidas a possibilidade de uma infecção aguda resultante do tratamento pulpar.

Ademais, sobre a dor, é importante destacar que a história e as características da dor revelam e determinam se a polpa encontra-se numa condição tratável ou não. A dor espontânea, geralmente, associa-se com alterações degenerativas extensas da polpa de um dente decíduo. Todavia, a ausência de dor não deve ser considerada como indicativo de não existência de alteração pulpar, tendo em vista que vários graus de degeneração

pulpar, inclusive a necrose completa, podem ser observados sem nenhuma história de dor. Portanto, algumas crianças podem desenvolver lesões cariosas extensas, com fístulas de drenagem, mesmo não apresentando qualquer histórico de dor (COHEN *et al.*, 2007). Já a dor provocada, que é aquela estimulada por irritantes térmicos, químicos e mecânicos associa-se à lesão cariosa profunda ou à restauração deficiente (PALLÚ, 2003).

No entanto, frise-se o entendimento exposto por Guedes-Pinto (2010, p. 590), segundo o qual:

Os testes de frio e quente em crianças não são muito indicados, porque as respostas nem sempre são tão elucidativas como nos dentes permanentes. Além disso, podem provocar desconforto indesejável a criança, influenciando no seu comportamento.

Devido a pouca confiabilidade de alguns exames clínicos em razão dos aspectos fisiológicos envolvidos no paciente infantil, podem ser considerados como importantes instrumentos de análise da condição pulpar em dentes decíduos: a) a palpação; b) a determinação da mobilidade dentária; e c) a sensibilidade à percussão (PALLÚ, 2003; COHEN *et al.*, 2007).

Segundo Corrêa (2009), a percussão deve ser feita cautelosamente, utilizando-se a ponta do dedo em detrimento do cabo de um espelho, com o objetivo de evitar a exposição do paciente infantil a estímulos desnecessários, culminando em eventual alteração no aspecto comportamental do mesmo.

Por fim, tem-se o exame radiográfico como fundamental, uma vez que dará noção próxima ao real: se há ou não lesão nos tecidos de suporte; ou se a cárie dentária já atingiu a polpa ou está próxima a esta (GUEDES-PINTO, 2010).

Feito o diagnóstico, o correto tratamento deve ser feito, visando à manutenção do dente decíduo até a sua fase natural de esfoliação, respeitando a estética e a funcionalidade do elemento dentário.

Diferentes procedimentos têm sido propostos para o tratamento pulpar em elementos decíduos, classificando-se em: a) tratamento conservador, cujo principal objetivo é a manutenção da vitalidade pulpar; e b) tratamento radical, espelhado na pulpectomia e na obturação do canal radicular (PALLÚ, 2003).

No que se refere ao tratamento conservador, é possível mencionar como técnicas abrangidas atualmente pela literatura: 1) proteção do complexo dentinopulpar, que é o ato de recobrir a dentina, sem exposição da polpa, com a finalidade de isolá-la ou protegê-la contra os estímulos nocivos após a remoção do processo carioso. Objetiva, ainda, preservar a vitalidade do dente e promover a cura do tecido pulpar e a formação da dentina terciária; 2) tratamento indireto da polpa, que consiste no procedimento que envolve dentes decíduos com lesões cariosas profundas, aproximando-se da polpa e sem uma história de dor espontânea ou outros sinais ou sintomas que indiquem inflamação pulpar; 3) capeamento pulpar direto, definido como a proteção de uma polpa exposta resultante

de uma injúria traumática ou da remoção da cárie profunda durante o preparo cavitário; 4) pulpotomia, descrita como a amputação da porção coronária da polpa dentária inflamada, seguida do tratamento do remanescente pulpar vital através de técnicas farmacológicas e/ou não farmacológicas (CORRÊA, 2009).

Ainda segundo Schnider *et al.*, (2004), a perda dos elementos dentários pode levar a hábitos inadequados de alimentação, comprometendo a deglutição e o desenvolvimento dos músculos da face.

No aspecto fonético, tem-se que a perda dos dentes anteriores superiores pode levar a criança a desenvolver problemas na articulação das palavras, o que pode acarretar em necessidade de terapia fonoaudiológica (MATOS, 2002).

Em relação às consequências estéticas e psicológicas, observa-se que o comportamento de crianças nas quais tenha ocorrido a perda prematura dos dentes acarreta em graves danos psicológicos espelhados na insatisfação do indivíduo consigo mesmo e o sentimento de inferioridade diante das demais crianças (ALENCAR, 2007).

Por fim, importa salientar as implicações ortodônticas da perda prematura dos dentes decíduos. Cameron (2012, p. 95) ressalta que:

Os dentes decíduos desempenham um papel integral no desenvolvimento da oclusão. A perda prematura de um dente decíduo em consequência de traumatismo ou infecção tem o potencial de desestabilizar o desenvolvimento da oclusão com perda de espaço, colapso do arco, e erupção prematura, retardada ou ectópica, do dente sucessor permanente. De modo geral, os efeitos da extração prematura dos dentes decíduos são mais pronunciados nos segmentos posteriores que na região anterior da dentição.

Em razão disso, percebe-se a importância da dentição decídua nas mais diversas funções do sistema estomatognático, convergindo a literatura para a importância da manutenção do dente no arco até a sua esfoliação (ALENCAR, 2007; LEONARDO, 2008).

4 | METODOLOGIA

Para Marconi; Lakatos (2003), pesquisa “é um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais.”

Seguindo as finalidades da pesquisa é que se desenvolve o referencial teórico, preliminarmente trazendo um introito acerca da doença pulpar, ressaltando-se as causas mais recorrentes da sua ocorrência, mormente no que se refere ao paciente odontopediátrico.

Posteriormente, faz-se uma importante análise dos métodos de diagnóstico, das técnicas e procedimentos (conservadores e radicais), seguindo-se de uma avaliação do que descreve a literatura acerca das consequências da utilização do tratamento endodôntico em substituição à exodontia, especificamente, no que se refere à harmonia oclusal dos dentes permanentes sobrevivendo aos decíduos.

Assim utilizou-se um método para análise: o método argumentativo dedutivo.

Segundo Salmon (1978, citado por Marconi; Lakatos 2003) as características básicas do argumento dedutivo são: I - se as afirmações são verdadeiras a conclusão deve ser verdadeira; II – todo conteúdo citado é pelo menos implícito na afirmação.

A pesquisa foi realizada através de levantamento bibliográfico, de forma exploratória, onde se faz o levantamento do conteúdo em fontes como livros, artigos científicos, periódicos, localizados a partir dos sites de buscas: LILAC, BIREME, SCIELO e USP.

Buscou-se demonstrar nas conclusões os resultados encontrados nesta pesquisa, de maneira a aclarar da melhor forma possível, dúvidas pertinentes ao assunto.

5 | DISCUSSÃO

Corrêa (2009) defende que o tratamento endodôntico de dentes decíduos oferece vantagens significantes quando comparado aos tratamentos mais radicais, como a exodontia, devendo ser utilizado sempre quando for indicado, evitando-se terapias heroicas.

Para Gatti *et al.* (2012), a harmonia oclusal configura-se como uma das principais razões aptas a justificar a utilização desse tratamento conservador. Isso porque a manutenção do comprimento correto da arcada é um fator de grande importância na prevenção das más oclusões.

Neto *et al.* (1994), corroborado por Matos (2002), observam que a perda precoce de dentes decíduos traz como principais consequências ortodônticas: a) a extrusão paulatina dos dentes antagonistas, acompanhada do rebordo alveolar, sendo mais evidente no arco superior; b) aceleração ou retardo na erupção do dente permanente sucessor, dependendo do estágio de formação radicular e da quantidade de tecido ósseo que o recobre; e c) fechamento do espaço e consequente encurtamento do arco dentário.

Matos (2002) observa, ainda, que as lesões de cárie, traumatismo e erupção ectópica do primeiro molar são os principais fatores etiológicos da perda precoce de dentes decíduos, interferindo negativamente no desenvolvimento psicológico e social da criança.

Souza (2003) lembra que a perda precoce de molares decíduos tem como principal consequência a migração dos dentes vizinhos para o espaço resultante, afetando a oclusão da futura dentição permanente.

Para Leonardo (2008) é importante que a terapia pulpar seja utilizada quando houver reversibilidade do quadro patológico, evitando as sérias consequências referentes à harmonia oclusal demonstradas. Desse modo, é possível manter o correto e saudável desenvolvimento do sistema estomatognático da criança.

Por fim, Alencar *et al.* (2007) afirmam que são preocupantes os índices de perda precoce de dentes decíduos nas crianças brasileiras, sendo dever do cirurgião-dentista, principalmente do odontopediatra, zelar pela integridade da dentição decídua frente a sua importância para o íntegro desenvolvimento da dentição permanente.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ante o exposto no caminho metodológico descrito na prévia deste trabalho, é forçoso concluir pela imprescindibilidade da utilização dos tratamentos endodônticos disponíveis aos dentes decíduos, em detrimento da exodontia, pois a perda precoce de dentes decíduos ocasiona, normalmente, na migração dos dentes vizinhos para o espaço originado, gerando complicações para a harmonia oclusal.

Por fim, bom lembrar que o intuito do presente estudo não chega perto de esgotar o tema, o que sugere a necessidade da realização de mais estudos que ajudem a comprovar a imprescindibilidade do tratamento endodôntico como prática essencial à harmonia oclusal futura.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Ludmila Araújo de; ARCHER, Cynthia Emmy; SOUZA, Rafaella Maria Silva de; TRAVASSOS, Rosana Maria Coelho; GOMES, Simone Guimarães Farias; SANTOS, Roberto Alves dos. Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac., Camaragibe. v. 11, n. 1, p. 9-12, jan./mar. 2011. **Prevalência de doenças pulpares e periapicais na clínica de especialização em endodontia da FOP/UPE.** Disponível em: <<http://www.revistacirurgiabmf.com/2011/v11.n1/12.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2014.
- ALENCAR, Catarina Ribeiro Barros; CAVALCANTE, Alessandro Leite; BEZERRA, Priscilla Kelly Medeiros. **Perda precoce de dentes decíduos.** Etiologia, epidemiologia e consequências ortodônticas. Publ. UEPG Ci. Biol. Saúde, Ponta Grossa, v. 13, n. ½, p. 29-37, mar./jun. 2007.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ODONTOPEDIATRIA. **Terapia pulpar em dentes decíduos e permanentes jovens.** In: Manual de Referência. Disponível em: <<http://www.abodontopediatria.org.br/manual1/Capitulo-19-Terapia-Pulpar-em-Dentes-Deciduos-e-Permanentes-Jovens.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2014.
- CAMERON, Angus C.; WIDMER, Richard P.; POMARICO, Luciana (trad.). **Manual de odontopediatria.** 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- COHEN, Stephen; HARGREAVES, Kenneth M.; BARROSO, Carlos Eduardo Rueff (trad.). **Caminhos da polpa.** 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- CORRÊA, Maria Salete Nahás Pires. **Odontopediatria na primeira infância.** 3. ed. São Paulo: Santos, 2009.
- COSER, Rose Mary; GIRO, Elisa Maria Aparecida. **Tratamento endodôntico de molares decíduos humanos com necrose pulpar e lesão periapical.** Estudo radiográfico. PGR – Pós-Grad. Rev. Fac. Odontol. São José dos Campos, v. 5, n. 1, 2002. Disponível em: <<http://ojs.fosjc.unesp.br/index.php/cob/article/download/150/107>>. Acesso em: 13 set. 2014.
- CUNHA, Ana Cristina da. **Polpa dental.** Constituintes e respostas frente a agentes agressores. 2010. 30 f. Dissertação (Graduação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2010.

CUNHA, Cristiane Beatriz Costa Sales; BARCELOSS, Roberta; PRIMO, Laura Guimarães. **Soluções irrigadoras e materiais obturadores utilizados na terapia endodôntica de dentes decíduos.** Pesq. Bras. Odontoped. Clin. Integr., João Pessoa, v. 5. n. 1., p. 75-83, jan./abr. 2005.

GATTI, Fernanda dos Santos; MAAHS, Márcia Angélica Peter; BERTHOLD, Telmo Bandeira. **Arco lingual como mantenedor de espaço na perda precoce de dentes decíduos.** Revista da Faculdade de Odontologia, Passo Fundo, v. 17, n. 1, p. 91-95, jan./abr. 2012.

GUEDES-PINTO, Antônio Carlos. **Odontopediatria.** 8. ed. São Paulo: Santos, 2010.

ESTRELA, Carlos. **Ciência endodôntica.** v. 1. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

LEONARDO, Mário Roberto. **Endodontia.** Tratamento de canais radiculares. Princípios técnicos e biológicos. São Paulo: Artes Médicas, 2005.

MASSARA, Maria de Lourdes Andrade; TAVARES, Warley Luciano Fonseca; NORONHA, Júlio Carlos; HENRIQUES, Luiz Carlos Feitosa; RIBEIRO SOBRINHO, Antônio Paulino. **A eficácia do hidróxido de cálcio no tratamento endodôntico de decíduos.** Seis anos de avaliação. Pesq. Bras. Odontoped. Clin. Integr., João Pessoa, v. 12. n. 2., p. 155-159, abr./jun. 2012. Disponível em: <<http://revista.uepb.edu.br/index.php/pboci/article/viewFile/1141/826>>. Acesso em 09 set. 2014.

MATOS, Andresa Nolla. **Consequências da perda precoce dos incisivos superiores decíduos e dos molares decíduos sobre o sistema estomatognático.** 2002, 31 f. Dissertação (Especialização) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2002.

MENEZES, José Vitor Nogara Borges de; ULIANA, Giovana. **Perfil de crianças com dentes decíduos perdidos precocemente.** J Bras Odontopediatr Odontol Bebê, Curitiba, v. 6, n. 31, p. 196-200, mai./jun. 2003.

MOYERS, Robert E. **Ortodontia.** 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.

NETO, José Valladares; VALLADARES, Luciana Afonso; CAMPOS, Terezinha Vasconcelos; NERY, Cláudio de Gois. **Perda precoce de dentes decíduos.** Uma apreciação clínica na região de incisivos superiores e caninos inferiores. Revista Odontológica do Brasil-Central. Goiás, v. 4, n. 10, p. 8-13, 1994.

PALLÚ, Rosana. **Tratamento endodôntico em dentes decíduos.** 2003. 47 f. Dissertação (Graduação) – Universidade Tuiuti do Paraná, Paraná, 2003.

PÉCORRA, Jesus Djalma. **Diagnóstico das pulpopatias.** Disponível em: <<http://www.forp.usp.br/restauradora/polpa.htm>>. Acesso em: 13 set. 2014.

RIGO, Lilian; DIPP, Cássia Fernanda. **Pulpotomia em saúde pública.** Avaliação da técnica empregada nos serviços odontológicos na 9ª Coordenadoria Regional de Saúde, RS. Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde, v. 11, n. 3, p. 9-17, 2009.

SCHNIDER, Gabriela; RONTANI, Regina M. Puppim. **Reabilitação estética do segmento anterior da dentição decídua.** Alternativas de tratamento. Revista da Faculdade de Odontologia da Universidade de Campinas. v. 9, n. 1, p. 64-70, jan./jun. 2004.

SOUZA, Caroline de Oliveira. **Consequências e tipos de tratamento após a perda precoce de dentes decíduos**. 2003. 46 f. Monografia (Especialização) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, São Paulo, 2003.

THOMAZ, Erika Bárbara Abreu Fonseca; VALENÇA, Ana Maria Gondim. **Prevalência de má-oclusão e fatores relacionados à sua ocorrência em pré-escolares da cidade de São Luís – MA – Brasil**. Revista da Pós Graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Paraíba. v. 12, a. 2, p. 212-221, 2005.

VASCONCELOS, Ricardo José de Holanda; OLIVEIRA, David Moraes de; NOGUEIRA, Ricardo Viana Bessa; MACIEL, Adriana Pimentel; CORDEIRO, Mariângela. **Trauma na dentição decídua**. Enfoque atual. Disponível em: <<http://www.revistacirurgiabmf.com/2003/v3n2/pdf/v3n2.2.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2014.

ZEMBRUSKI-JABER, Renata Camargo Zamban; CANDATEN, Vanessa; CARDOSO, Luciano; FERNANDES, Daniela Sartori Casarin. **Consequências de traumatismos na dentição decídua**. Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, v. 6, n. 2, p. 181-187, mai./set. 2006.

CAPÍTULO 13

FRATURA NOE COM PRESENÇA DE CORPO ESTRANHO – RELATO DE CASO

Data de aceite: 02/09/2021

Jailma Ermelinda Guimarães Marques

Faculdade de Tecnologia de Alagoas
Maceió, Alagoas, Brasil

André Coelho Lopes

Faculdade de Tecnologia de Alagoas
Maceió, Alagoas, Brasil

Micaelle Tenório Guedes Fernandes

Faculdade de Tecnologia de Alagoas
Maceió, Alagoas, Brasil

Ricardo Rômulo Batista Marinho

Faculdade de Tecnologia de Alagoas
Maceió, Alagoas, Brasil

PALAVRAS - CHAVE: Cirurgia bucal, fraturas orbitárias, fraturas ósseas.

INTRODUÇÃO

As fraturas da região naso-órbito-etmoidal (NOE) envolvem estruturas anatômicas delicadas e complexas, estando situada na região central do terço médio superior da face. Ela representa uma intrincada estrutura esquelética pela confluência do nariz, órbitas, maxila e crânio. Os delicados ossos próprios do nariz situam-se anteriormente no denominado pilar central superficial da face e sofrem fraturas

com facilidade após trauma de média ou mesmo baixa intensidade. As NOE podem ocorrer devido a: acidentes motociclísticos (39,21%) como mais comuns, seguido de acidentes automobilísticos (13,72%) e acidentes ciclísticos (11,76%), acidentes de trabalhos (9,8%), agressões físicas (7,84%), queda de nível e acidentes esportivos (3,92% cada), projétil de arma de fogo em face (1,96%), atropelamento (1,96%) e em três casos a etiologia era desconhecida (5,88%).

OBJETIVO

Relatar um caso de paciente com fratura NOE com presença de corpo estranho vítima de queda de cavalo que apresentou entrada na Unidade de Emergência do Agreste da cidade de Arapiraca, estado de Alagoas, no período noturno.

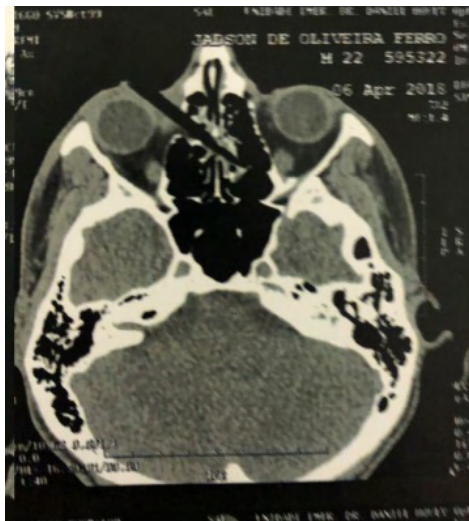
MÉTODOS

O paciente foi avaliado pelo Cirurgião geral plantonista e Oftalmologista, sendo encaminhado a equipe de Cirurgia Bucomaxilofacial. Ao exame físico notou-se a presença de um corpo estranho em região naso-lateral, o mesmo não conseguia realizar a abertura palpebral devido ao trauma, ao exame tomográfico, foi constatada a presença de fratura naso-orbita-etmoidal sem deslocamento e sem comunicação, bem como presença de

corpo estranho aproximadamente de 0,8cm na região da fratura, o paciente foi levado ao centro cirúrgico para o procedimento. Durante a cirurgia foi realizada a remoção do corpo estranho, remoção de fragmentos ósseos e sutura, e o pós-operatório sendo acompanhado e assistido de um dia para o outro.

CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES

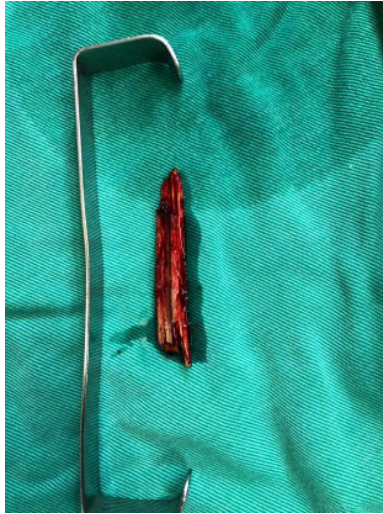
O paciente apresentou uma evolução satisfatória com ausência de amaurose, oftalmoplegia, diplopia ou quaisquer danos oculares.



Fotografia 01: Tomografia



Fotografia 02: Paciente com presença de corpo estranho.



Fotografia 03: Corpo estranho.



Fotografia 04: Cirurgia Concluída.

CAPÍTULO 14

IDENTIFICAÇÃO DE FATORES RELEVANTES ASSOCIADOS AO DIAGNÓSTICO PRECOCE DAS MÁIS OCLUSÕES JUNTO A ORTODONTISTAS

Data de aceite: 02/09/2021

Data de submissão: 11/06/2021

Muramí Aparecida Graciano de Souza Gaião

Programa de Pós-Graduação em Odontologia,
Universidade Positivo
Curitiba – PR
<http://lattes.cnpq.br/2020094548473295>

Francielle Topolski

Programa de Pós-Graduação em Odontologia,
Universidade Positivo
<http://lattes.cnpq.br/5003256065719032>

João Armando Brancher

Programa de Pós-Graduação em Odontologia,
Universidade Positivo
Curitiba – PR
<http://lattes.cnpq.br/5460397708527612>

Jeferson Luis de Oliveira Stroparo

Programa de Pós-Graduação em Odontologia,
Universidade Positivo
Curitiba – PR
<http://lattes.cnpq.br/6117991562139509>

Alexandre Moro

Programa de Pós-Graduação em Odontologia,
Universidade Positivo
Curitiba – PR
<http://lattes.cnpq.br/4812180363054225>

Ricardo Cesar Moresca

Graduação em Odontologia, Universidade
Federal do Paraná
Curitiba – PR
<http://lattes.cnpq.br/6773042905930045>

Marilisa Carneiro Leão Gabardo

Programa de Pós-Graduação em Odontologia,
Universidade Positivo
Curitiba – PR
<http://lattes.cnpq.br/7466005651619817>

RESUMO: Buscou-se identificar, junto a ortodontistas, os fatores mais relevantes associados ao diagnóstico precoce das más oclusões. Inicialmente foi realizada a revisão de literatura que fundamentou a elaboração de um questionário (Google® forms) enviado por *e-mail* a 35 ortodontistas do estado do Paraná, Brasil. Esse instrumento continha 70 critérios que englobavam: fatores demográficos e socioeconômicos, fatores comportamentais, fatores clínicos, fatores hereditários e sistêmicos e estabelecimento de parâmetros. O respondente deveria atribuir um nível de importância para cada fator, que variava de 0 a 4, desde “não relevante” a “muito relevante”. Os dados foram analisados em SPSS®, versão 23.0. A média de idade dos respondentes foi de 43,1 anos ($\pm 7,75$), com tempo médio de formação em Odontologia de 20 anos ($\pm 7,78$) e média de anos como especialista em Ortodontia de 14,5 ($\pm 7,80$). As respostas aos critérios foram colocadas em ordem decrescente de frequência. Em seguida foram selecionados os fatores que obtiveram 50% ou mais de frequência na categoria “muito relevante” para a composição dos aqui nominados Núcleos de Alterações Oclusais (NAO), com base no agrupamento de critérios: NAO 1 – Mordida aberta anterior; NAO 2 – Mordida cruzada anterior; NAO 3 – Mordida cruzada posterior; NAO 4 – Mordida profunda;

NAO 5 – Apinhamento dentário; NAO 6 – Má oclusão de Classe II. Observou-se a relevância dos critérios estudados reportada pelos especialistas, e o agrupamento realizado poderá auxiliar no reconhecimento precoce de alterações oclusais como uma estratégia preventiva.

PALAVRAS - CHAVE: Diagnóstico precoce; Má oclusão; Protocolos; Ortodontia.

IDENTIFICATION OF RELEVANT FACTORS ASSOCIATED WITH EARLY DIAGNOSIS OF MALOCCLUSIONS WITH ORTHODONTISTS

ABSTRACT: To identify, with orthodontists, the most relevant factors associated with the early diagnosis of malocclusions. Initially, a literature review was performed, which supported the development of a questionnaire (Google® forms) sent by email to 35 orthodontists in the state of Paraná, Brazil. This instrument contained 70 criteria that encompassed: demographic and socioeconomic factors, behavioral factors, clinical factors, hereditary and systemic factors, and establishment of parameters. The respondent should assign a level of importance to each factor, which ranged from 0 to 4, from “not relevant” to “very relevant”. Data were analyzed using SPSS®, version 23.0. The average age of respondents was 43.1 years (± 7.75), with an average training time in Dentistry of 20 years (± 7.78) and an average of years as a specialist in Orthodontics of 14.5 (± 7.80). The responses to the criteria were placed in descending order of frequency. Then, the factors that obtained 50% or more frequency in the “very relevant” category were selected for the composition of the here named Occlusal Alterations Nucleus (OAN), based on the grouping of criteria: OAN 1 – Anterior open bite; OAN 2 – Anterior crossbite; OAN 3 – Posterior crossbite; OAN 4 – Deep bite; OAN 5 – Tooth crowding; OAN 6 – Class II malocclusion. The relevance of the studied criteria reported by the experts was observed, and the grouping performed may help in the early recognition of occlusal alterations as a preventive strategy.

KEYWORDS: Early diagnoses; Malocclusion; Protocols; Orthodontics.

1 | INTRODUÇÃO

As más oclusões são desvios da normalidade de um arco dentário, do esqueleto facial ou de ambos, com reflexos variados nas funções do aparelho estomatognático (SUASSUNA et al., 2018) que podem interferir diretamente na aparência e consequentemente na autoestima dos indivíduos bem como em seus relacionamentos sociais (MOURA et al., 2013) e ocupam o terceiro lugar na ordem das doenças que acometem o aparelho estomatognático (BRASIL, 2012), sendo precedidas apenas pela cárie dentária e doença periodontal. O fato desta morbidade ser frequente no Brasil e no mundo ao longo dos anos, faz com que a má oclusão deva ser observada e estudada criteriosamente (BEZERRA; CAVALCANTI, 2006; BITTENCOURT; MACHADO, 2010; CARVALHO; ALVES; ALVES, 2011; MIOTTO et al., 2014; TOMITA; BIJELLA; FRANCO, 2000). Em virtude disso, é tema relevante para a área de saúde pública, uma vez que autores têm considerado que o padrão normal de oclusão é muito difícil de ser estabelecido naturalmente (BAUME, 1950; GIMENEZ et al., 2008; INFANTE, 1975).

Quando a análise de alterações oclusais foi incluída na pesquisa nacional de saúde bucal SBBrazil (BRASIL, 2004), foram revelados dados importantes a respeito da presença de má oclusão em cada macrorregião do país, tais como: i. a prevalência de problemas oclusais moderados ou severos em crianças de 5 anos de idade foi de 14,5%; ii. a prevalência da condição oclusal muito severa ou incapacitante foi de cerca de 21% nas crianças de 12 anos; e iii. a prevalência de má oclusão de 19% em adolescentes de 15 a 19 anos (BRASIL, 2004). Estes dados orientaram a necessidade de se reconhecer as patologias mais prevalentes nas faixas etárias no levantamento seguinte, de 2010, onde foram reveladas as condições oclusais nas idades de 5 e 12 anos e na faixa etária de 15 a 19 anos para o Brasil e regiões (BRASIL, 2012).

No último levantamento observou-se que 77,1% das crianças de 5 anos apresentaram oclusão normal para chave de caninos (Classe I). Classes II e III de caninos foram observadas em 16,6% e 6,4%, respectivamente. Características normais de sobressaliência na idade de 5 anos variaram de 60,8% a 71,2%. A mordida cruzada anterior esteve presente em apenas cerca de 3,0%. A prevalência de mordida cruzada posterior foi de 10,1%. Aos 12 anos de idade observou-se que a presença de oclusão considerada normal, segundo o Índice de Estética Dental (DAI), foi de cerca de 60%, e a prevalência de oclusopatias severas aos 12 anos de idade foi de 7,1% enquanto as prevalências de oclusopatias severa e muito severa dos 15 aos 19 anos de idade foram iguais a 6,6% e 10,3%, respectivamente (BRASIL, 2012).

As más oclusões se estabelecem devido à interação de vários fatores etiológicos, que podem ser hereditários, congênitos, adquiridos, de ordem geral ou local, incluindo a presença de hábitos bucais deletérios (MOYERS, 1991), tornando-a passível de um diagnóstico antecipado, que, uma vez realizado, garante que a intervenção ortodôntica ocorra no momento adequado (GARIB; ZANELLA; PECK, 2005). Gimenez et al. (2008) pautaram que o estudo das más oclusões e de sua etiologia é de fundamental importância para o cirurgião-dentista que, por meio do diagnóstico precoce e de medidas preventivas, inclusive com a conscientização do paciente e/ou responsáveis, consegue impedir e/ou interceptar problemas de difícil solução em longo prazo.

Desse modo, o diagnóstico das condições de saúde bucal de grupos populacionais é um subsídio fundamental para o planejamento e a avaliação de ações de promoção de saúde. Embora diversas pesquisas tenham sido desenvolvidas desde os anos de 1980 (CAVALCANTI et al., 2008; RIBAS et al., 2004; SCHWERTNER et al., 2007; SILVA FILHO; FREITAS; CAVASSAN, 1989; TOMITA; BIJELLA; FRANCO, 2000), do ponto de vista epidemiológico é bastante reduzido o número de trabalhos com abrangência nacional (BITTENCOURT; MACHADO, 2010).

As más oclusões não se autocorrigem com o passar do tempo, sendo que os desvios que se estabelecem na dentição decídua, perpetuam-se nas dentições mista e permanente. Esta observação respalda o consenso de que a prevenção e a interceptação precoce se

fazem necessárias, preferencialmente, nas dentições decídua e mista (GIMENEZ et al., 2008).

A avaliação das más oclusões não tem avançado em uma perspectiva da Saúde Coletiva, dado o predomínio de estudos com delineamentos voltados para área técnica, com destaque para análises morfológicas ou biomecânicas. Sendo assim, este estudo buscou trazer uma análise e apresentar uma ferramenta abrangente e de fácil entendimento para a identificação de alterações oclusais, voltado para clínicos gerais. Desta forma, os profissionais poderão orientar o paciente e/ou suas famílias a procurar alternativas interceptativas e menos invasivas, considerando e utilizando o desenvolvimento da criança para adequação oclusal, evitando assim o estabelecimento de quadros severos de má oclusão. Assim, o objetivo deste estudo foi identificar, junto a especialistas em Ortodontia, os fatores etiológicos e as características clínicas relevantes associadas ao diagnóstico precoce das más oclusões, os quais serão agrupados nos chamados Núcleos de Alterações Oclusais (NAO), que servirão como base para a identificação precoce do agravo para devidos encaminhamentos.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Aspectos Éticos e Delineamento do Estudo

Este projeto foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Positivo, com registro de aprovação CAAE 29550120.1.0000.0093. Todos os convidados a participar assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Dado o caráter exploratório da fase inicial, por conveniência, propôs-se incluir 30 sujeitos na pesquisa, especialistas em Ortodontia, independentemente de gênero, idade ou ano de formação. Considerada a adição de 15% sobre esse valor devido à possibilidade de não respostas, obteve-se um $n = 34$. Para o cálculo do intervalo sistemático de amostragem foi utilizada a razão entre o tamanho da população ($N = 577$), ou seja, o número total de especialistas em Ortodontia do Estado do Paraná no ano de 2020, e o tamanho da amostra desejada. Assim, obteve-se um valor igual a 17, que correspondeu ao primeiro participante da planilha em Excel® a ser incluído. A partir de então, esse intervalo foi sendo adotado até que se chegasse ao “n” desejado.

Inicialmente, uma consulta bibliográfica foi realizada nas bases eletrônicas PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), e também junto à literatura cinzenta (Google Scholar), com o propósito de serem levantados todos os fatores associados ao desenvolvimento das más oclusões. Esses fatores foram relacionados e organizados em um formulário denominado “Formulário de avaliação de relevância para construção de uma ferramenta para identificação de risco e diagnóstico precoce de má oclusão”. Na estruturação desse instrumento foram reunidos e utilizados 70 fatores dispostos nas categorias: a) fatores

etiológicos da má oclusão, b) fatores predisponentes, c) fatores contribuintes para o desenvolvimento de uma má oclusão e as classificações de má oclusão segundo Angle, os quais foram organizados em cinco categorias de proximidade. Estas categorias incluíam: i. fatores demográficos e socioeconômicos; ii. fatores comportamentais; iii. fatores clínicos; iv. fatores hereditários e v. fatores sistêmicos e estabelecimento de parâmetros. Ao respondente foi dada a oportunidade de escolher o nível de importância de cada item relacionado à etiologia ou características clínicas das más oclusões, que variava de 0 a 4, onde 0 indicava não relevante, e 4 indicava muito relevante. Como instruções para o preenchimento do formulário, o seguinte texto foi disponibilizado: Avalie o nível de importância (de 0 a 4, onde 0 indica não relevante e 4 indica muito relevante) de cada fator listado abaixo como fator etiológico ou característica clínica de má oclusão, para fazer parte de uma ferramenta de **avaliação de risco e diagnóstico precoce de má oclusão, facilitado e direto**, a ser utilizado por **cirurgiões-dentistas clínicos gerais**, (tempo estimado para a resposta: 10 minutos).

Os dados foram tabulados e analisados em SPSS®, versão 23.0 (SPSS® IBM®, Armonk, NY, EUA) e, a partir de então, foram colocados em ordem decrescente de frequência. Em seguida, uma seleção daqueles com 50% ou mais de frequência na categoria “muito relevante” foram separados para comporem os NAO. Este agrupamento foi realizado com base na correspondência de fatores etiológicos ou características clínicas de uma mesma má oclusão, dando origem a: NAO 1 – Mordida aberta anterior (MAA); NAO 2 – Mordida cruzada anterior (MCA); NAO 3 – Mordida cruzada posterior (MCP); NAO 4 – Mordida profunda (MP); NAO 5 – Apinhamento dentário; NAO 6 – Má oclusão de Classe II.

3 | RESULTADOS/DISCUSSÃO

Esta pesquisa buscou identificar os fatores etiológicos e as características clínicas relevantes associadas ao diagnóstico precoce das más oclusões, com base na visão clínica de especialistas em Ortodontia, o que permitiu o agrupamento em NAO, que serão utilizados para a elaboração futura de um protocolo prático para o reconhecimento precoce das más oclusões. Os resultados obtidos permitem evidenciar com maior clareza quais fatores e características são importantes para serem identificados precocemente, estimulando profissionais clínicos gerais a demandarem a devida atenção.

A má oclusão é o terceiro agravo em saúde bucal mais prevalente na população brasileira (BRASIL, 2004, 2012). Pode-se concluir, pelo levantamento epidemiológico de 2003 (BRASIL, 2004), que a prevalência das alterações oclusais aumenta de acordo com a idade, pois aos 5 anos o valor foi de 38,8% e aumentou para 58,1% aos 12. Em 2010 (BRASIL, 2012), a metodologia levou em consideração não só a prevalência da má oclusão, mas a prevalência de cada problema específico detectado na oclusão dentária como: mordida aberta, mordida cruzada, apinhamentos e desalinhamentos dentários,

sobremordidas e protrusões, entre outros, em crianças de 12 anos e em adolescentes (de 15 a 19 anos). A relação dos inquéritos epidemiológicos sobre os agravos bucais da população realizados nos anos dos referidos estudos mostra uma redução de 19,3% na frequência de má oclusão. Em relação à severidade, em 2003 a condição severa foi de 15,7% e a muito severa de 20,7% (BRASIL, 2004). Em 2010, para as mesmas condições, houve uma redução de 5,3% e 13,6%, respectivamente (BRASIL, 2012). Mesmo havendo uma queda da prevalência de má oclusão nas crianças com 12 anos de idade, esse acometimento ainda possui alta prevalência e pode ser considerado um problema de saúde pública (BRIZON et al., 2013).

Na presente pesquisa, 35 indivíduos retornaram os questionários, o que representa uma taxa de resposta de 100%. Os respondentes tinham média de idade de 43,1 anos ($\pm 7,75$), tempo médio de formado em Odontologia de 20 anos ($\pm 7,78$) e tempo médio de experiência na especialidade de Ortodontia de 14,5 anos ($\pm 7,80$).

Uma síntese das respostas a todas as variáveis é apresentada em frequências absoluta e relativa na Tabela 1.

Critérios	Relevância n (%)				
	Muito relevante	Relevante	Mais ou menos relevante	Pouco relevante	Não relevante
Fatores demográficos e socioeconômicos					
Idade	12 (34,3)	18 (51,4)	5 (14,3)	0 (0,0)	0 (0,0)
Raça	5 (14,3)	12 (34,3)	7 (20,0)	7 (20,0)	4 (11,4)
Condição socioeconômica	3 (8,6)	15 (42,9)	6 (17,1)	8 (22,9)	3 (8,6)
Escolaridade	2 (5,7)	10 (28,6)	14 (40,0)	6 (17,1)	3 (8,6)
Risco social	3 (8,6)	17 (48,6)	7 (20,0)	6 (17,1)	2 (5,7)
Fatores comportamentais					
Amamentação no peito	17 (48,6)	13 (37,1)	3 (8,6)	2 (5,7)	0 (0,0)
Hábitos dietéticos	21 (60,0)	10 (28,6)	2 (5,7)	2 (5,7)	0 (0,0)
Hábitos posturais	21 (60,0)	13 (37,1)	1 (2,9)	0 (0,0)	0 (0,0)
Hábito de mamar na mamadeira	23 (65,7)	8 (22,9)	3 (8,6)	0 (0,0)	0 (0,0)
Hábito de chupar dedo	34 (97,1)	1 (2,9)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Hábito de roer as unhas	18 (51,4)	13 (37,1)	4 (11,4)	0 (0,0)	0 (0,0)
Hábito de morder objetos	15 (42,9)	16 (45,7)	3 (8,6)	1 (2,9)	0 (0,0)
Hábito de sucção e de morder lábios	24 (68,6)	10 (28,6)	1 (2,9)	0 (0,0)	0 (0,0)
Hábito de chupar chupeta	28 (80,0)	6 (17,1)	1 (2,9)	0 (0,0)	0 (0,0)
Hábitos de higiene	23 (65,7)	8 (22,9)	1 (2,9)	2 (5,7)	0 (0,0)
Hábito de interposição de língua	32 (91,4)	3 (8,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Uso dos serviços de saúde bucal	22 (62,9)	10 (28,6)	2 (5,7)	0 (0,0)	1 (2,9)
Consultas regulares ao dentista	22 (62,9)	11 (31,4)	1 (2,9)	0 (0,0)	1 (2,9)

Acesso à informação em saúde bucal (orientação do dentista, propagandas, palestras, participação em grupos de pais na escola)	16 (45,7)	15 (42,9)	3 (8,6)	1 (2,9)	0 (0,0)
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------	-----------	---------	---------	---------

Fatores clínicos

Exame da boca do recém nato	2 (5,7)	22 (62,9)	1 (2,9)	7 (20,0)	3 (8,6)
Lábio curto	12 (34,3)	12 (34,3)	6 (17,1)	5 (14,3)	0 (0,0)
Freio labial curto	11 (31,4)	12 (34,3)	7 (20,0)	5 (14,3)	0 (0,0)
Deglutição atípica	32 (91,4)	2 (5,7)	1 (2,9)	0 (0,0)	0 (0,0)
Restaurações defeituosas e inadequadas	15 (42,9)	13 (37,1)	5 (14,3)	2 (5,7)	0 (0,0)
Traumas	22 (62,9)	11 (31,4)	1 (2,9)	1 (2,9)	0 (0,0)
Perda precoce de dentes decíduos	31 (88,6)	4 (11,4)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Retenção prolongada de dentes decíduos	23 (65,7)	9 (25,7)	3 (8,6)	0 (0,0)	0 (0,0)
Infra oclusão de molares decíduos	16 (45,7)	16 (45,7)	3 (8,6)	0 (0,0)	0 (0,0)
Anquilose de dentes decíduos e/ou permanentes	22 (62,9)	12 (34,3)	1 (2,9)	0 (0,0)	0 (0,0)
Cronologia de erupção dentária	13 (37,1)	14 (40,0)	6 (17,1)	2 (5,7)	0 (0,0)
Distúrbio na sequência de erupção dentária	20 (57,1)	11 (31,4)	4 (11,4)	0 (0,0)	0 (0,0)
Atraso na erupção de dentes permanentes	9 (25,7)	19 (54,3)	7 (20,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Perdas de dentes permanentes	31 (88,6)	2 (5,7)	2 (5,7)	0 (0,0)	0 (0,0)
Distúrbios eruptivos dos incisivos permanentes	18 (51,4)	16 (45,7)	1 (2,9)	0 (0,0)	0 (0,0)
Distúrbios eruptivos dos 1 ^{os} molares permanentes	20 (57,1)	14 (40,0)	1 (2,9)	0 (0,0)	0 (0,0)
Distúrbios eruptivos de caninos permanentes	26 (74,3)	8 (22,9)	1 (2,9)	0 (0,0)	0 (0,0)
Erupção ectópica de dentes permanentes	25 (71,4)	10 (28,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Anomalia dentária de número	23 (65,7)	11 (31,4)	1 (2,9)	0 (0,0)	0 (0,0)
Anomalia dentária de tamanho	14 (40,0)	16 (45,7)	5 (14,3)	0 (0,0)	0 (0,0)
Anomalia dentária de morfologia	12 (34,3)	15 (42,9)	6 (17,1)	2 (5,7)	0 (0,0)
Discrepância de tamanho dentomaxilar	26 (74,3)	9 (25,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Discrepâncias esqueléticas	32 (91,4)	3 (8,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Apinhamento da dentição decídua	18 (51,4)	15 (42,9)	2 (5,7)	0 (0,0)	0 (0,0)
Apinhamento da dentição mista	17 (48,6)	16 (45,7)	2 (5,7)	0 (0,0)	0 (0,0)
Apinhamento da dentição permanente	21 (60,0)	13 (37,1)	1 (2,9)	0 (0,0)	0 (0,0)
Mordida aberta	30 (85,7)	5 (14,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Mordida profunda	28 (80,0)	7 (20,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Mordida cruzada anterior	33 (94,3)	2 (5,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Mordida cruzada posterior	32 (91,4)	3 (8,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Diastema na linha média	7 (20,0)	17 (48,6)	7 (20,0)	3 (8,6)	0 (0,0)
Desvio na linha média	12 (34,3)	18 (51,4)	5 (14,3)	0 (0,0)	0 (0,0)
Arco 1 de Baume	5 (14,3)	21 (60,0)	3 (8,6)	5 (14,3)	1 (2,9)
Arco 2 de Baume	14 (40,0)	15 (42,9)	3 (8,6)	1 (2,9)	2 (5,7)
Degrau distal de molares decíduos	16 (5,7)	16 (45,7)	2 (5,7)	1 (2,9)	0 (0,0)
Protrusão/Retrusão de incisivos	18 (51,4)	15 (42,9)	2 (5,7)	0 (0,0)	0 (0,0)
Intrusão/Extrusão de Incisivos	15 (42,9)	18 (51,4)	2 (5,7)	0 (0,0)	0 (0,0)
Classe I de canino	13 (37,1)	9 (25,7)	5 (14,3)	8 (22,9)	0 (0,0)

Classe II de canino	24 (68,6)	8 (22,9)	3 (8,6)	0 (0,0)	0 (0,0)
Classe III de canino	26 (74,3)	6 (17,1)	3 (8,6)	0 (0,0)	0 (0,0)
Classe I de molares	15 (42,9)	11 (31,4)	3 (8,6)	5 (14,3)	1 (2,9)
Classe II de molares	25 (71,4)	9 (25,7)	1 (2,9)	0 (0,0)	0 (0,0)
Classe III de molares	27 (77,1)	7 (20,0)	1 (2,9)	0 (0,0)	0 (0,0)
Fatores hereditários e sistêmicos					
Hereditariedade	19 (54,3)	12 (34,3)	1 (2,9)	1 (2,9)	0 (0,0)
Doenças sistêmicas que afetem a oclusão	18 (51,4)	13 (37,1)	3 (8,6)	1 (2,9)	0 (0,0)
Doenças endócrinas	8 (22,9)	18 (51,4)	4 (11,4)	4 (11,4)	1 (2,9)
Doenças nasofaríngeas	27 (77,1)	7 (20,0)	1 (2,9)	0 (0,0)	0 (0,0)
Anomalias craniofaciais	33 (94,3)	2 (5,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Estabelecimento de parâmetros					
Estabelecimento de idade ideal para avaliação ortodôntica	19 (54,3)	12 (34,3)	4 (11,4)	0 (0,0)	0 (0,0)
Estabelecimento de idade ideal para início de tratamento	22 (62,9)	7 (20,0)	5 (14,3)	0 (0,0)	1 (2,9)
Estabelecimento de radiografia panorâmica como exame fundamental e de protocolo aos 5 anos de idade	12 (34,3)	7 (20,0)	8 (22,9)	2 (5,7)	2 (5,7)

Tabela 1. Distribuição das respostas dos especialistas em relação aos critérios pesquisados (n = 35).

Ao ser avaliada a Tabela acima por categorias, pode-se observar que os fatores demográficos e socioeconômicos obtiveram os menores escores de respostas “muito relevante”, o que indica que os respondentes não atribuíram alta relevância a esse fator. No entanto, a idade figurou com uma maior frequência 51,4 % como “relevante” dentro do critério, o que revela a sua importância no desenvolvimento da má oclusão, e um critério imprescindível como estabelecimento de parâmetros para intervenção ortodôntica. Ainda, como “relevante”, destacam-se nos fatores demográficos e socioeconômicos, a idade, a condição socioeconômica e o risco social, que atingiram um escore significativo com valores de 18 (51,4%), 15 (42,9%), 17 (48,6%), respectivamente.

Na sequência, a Tabela 2 reuniu os fatores considerados pelos profissionais como “muito relevante” para o desenvolvimento de má oclusão, com frequência igual ou superior a 50%, dispostos em ordem decrescente. Os critérios hábito de chupar dedo (97,1%), mordida cruzada anterior - MCA (94,3%), hábito de interposição de língua (91,4%), deglutição atípica (91,4%), discrepâncias esqueléticas (91,4%) e mordida cruzada posterior - MCP (91,4%) destacaram-se por serem apontados como muito relevantes por mais de 90% dos profissionais. Esses primeiros critérios analisados possibilitaram o direcionamento para a formação dos NAO, pois quatro deles pertenciam, por afinidade, a uma determinada má oclusão, a mordida aberta anterior (MAA), que representa o NAO 1.

Embora as anomalias craniofaciais sejam apontadas por 94,3% dos profissionais, e possam estar inseridas nos seis grupos pela amplitude de seu comprometimento, esse

critério não será discutido para o protocolo futuro por exigir critérios de classificação e diagnóstico não aplicáveis aos cirurgiões-dentistas clínicos gerais, mas sim da competência de especialistas, e por serem imediatamente diagnosticadas e tratadas com a equipe de pediatras e cirurgiões-dentistas especialistas. As doenças sistêmicas que afetem a oclusão com 51,4% também não foram abordadas pelo mesmo motivo.

Crítérios	NAO	Muito relevante n (%)
Hábito de chupar dedo	1,3,6	34 (97,1)
Mordida cruzada anterior	2,3	33 (94,3)
Anomalias craniofaciais	1,2,3,4,5,6	33 (94,3)
Hábito de interposição de língua	1,3	32 (91,4)
Deglutição atípica	1,3	32 (91,4)
Discrepâncias esqueléticas	2,4,5,6	32 (91,4)
Mordida cruzada posterior	1,2,3	32 (91,4)
Perda precoce de dentes decíduos	2,4,5	31 (88,6)
Perdas de dentes permanentes	1,4,5	31 (88,6)
Mordida aberta	1,3	30 (85,7)
Hábito de chupar chupeta	1,3,6	28 (80,0)
Mordida profunda	4,6	28 (80,0)
Classe III de molares	2	27 (77,1)
Doenças nasofaríngeanas	1,2,3,6	27 (77,1)
Distúrbios eruptivos de caninos permanentes	5	26 (74,3)
Discrepância de tamanho dentomaxilar	5	26 (74,3)
Classe III de canino	2	26 (74,3)
Erupção ectópica de dentes permanentes	2,5,3	25 (71,4)
Classe II de molares	4,6	25 (71,4)
Hábito de sucção e de morder lábios	1,6	24 (68,6)
Classe II de canino	4,6	24 (68,6)
Hábito de mamar na mamadeira	1,3,6	23 (65,7)
Hábitos de higiene	4,6	23 (65,7)
Retenção prolongada de dentes decíduos	2	23 (65,7)
Anomalia dentária de número	2,5	23 (65,7)
Uso dos serviços de saúde bucal	4,5	22 (62,9)
Consultas regulares ao dentista	4,5	22 (62,9)
Traumas	2,6	22 (62,9)
Anquilose de dentes decíduos e/ou permanentes	2,4,5	22 (62,9)
Estabelecimento de idade ideal para início de tratamento	1,2,3,4,5,6	22 (62,9)
Hábitos dietéticos	4,5	21 (60,0)
Hábitos posturais inadequados	2	21 (60,0)
Apinhamento da dentição permanente	5	21 (60,0)
Distúrbio na sequência de erupção dentária	6	20 (57,1)
Distúrbios eruptivos dos 1 ^{os} molares permanentes	3,4,6	20 (57,1)

Hereditariedade	2,4,6	19 (54,3)
Estabelecimento de idade ideal para avaliação ortodôntica	1,2,3,4,5	19 (54,3)
Hábito de roer as unhas	2	18 (51,4)
Distúrbios eruptivos dos incisivos permanentes	2	18 (51,4)
Apinhamento da dentição decídua	5	18 (51,4)
Protrusão/Retrusão de incisivos	6	18 (51,4)
Doenças sistêmicas que afetem a oclusão	-	18 (51,4)

Tabela 2. Critérios considerados como “muito relevante” pelos especialistas (n = 35) em ordem decrescente de frequência.

Lino (1997) observou que os fatores etiológicos de qualquer má oclusão devem ser estudados em grupo. Entretanto, em boa parte das pesquisas os fatores predisponentes são analisados separadamente (PERES et al., 2007), sem averiguar o impacto concorrente ou avaliar potenciais interações, ou seja, a associação conjunta de vários fatores predisponentes. As investigações clínicas na etiologia e no diagnóstico precoce das más oclusões justificam levantamentos epidemiológicos focados nos principais tipos de modificações da oclusão encontradas em crianças (MACENA; KATZ; ROSENBLATT, 2009).

NAO 1 – Mordida Aberta Anterior (MAA)

A MAA apresenta uma prevalência de 1,5 a 11% na população em geral, segundo Zuroff et al. (2010). Para a população brasileira esse valor chega a 11,5% (BRASIL, 2011). Já Subtelny et al. (1964) encontrou que em crianças de 6 anos há uma prevalência de 4,2%, a qual diminuiu para 2,5% aos 14 anos.

Os critérios considerados muito relevantes pelos ortodontistas que possuem relação com este NAO são apresentados na Tabela 3. Todos eles correspondem a fatores etiológicos da MAA (DIFRANCESCO et al., 2006; DOĞRAMACI; ROSSI-FEDELE, 2016; FONSECA et al., 2019; LING et al., 2018; LOPES-FREIRE et al., 2016; MIOTTO et al., 2014), exceto pela MCP, que é uma alteração oclusal e pode estar associada à MAA (SILVA FILHO; BOAS; CAPELOZZA FILHO, 1991). Observa-se que os critérios relacionados a este NAO foram considerados muito relevantes na pesquisa por um grande número de respondentes, endossando os achados da literatura. Deste modo considera-se este núcleo o de maior consistência para o diagnóstico precoce de má oclusão em crianças.

Na sequência é apresentada a argumentação dos critérios dispostos na Tabela 3.

Critérios	n (%)
Hábito de chupar dedo	34 (97,1)
Anomalias craniofaciais	33 (94,3)
Hábito de interposição de língua	32 (91,4)
Deglutição atípica	32 (91,4)
Mordida cruzada posterior	32 (91,4)

Perdas de dentes permanentes	31 (88,6)
Mordida aberta	30 (85,7)
Hábito de chupar chupeta	28 (80,0)
Doenças nasofaríngeas	27 (77,1)
Hábito de sucção e morder lábios	24 (68,6)
Hábito de uso de mamadeira	23 (65,7)

Tabela 3. Critérios relacionados ao NAO 1 em ordem decrescente de frequência.

Hábito de chupar o dedo

Observou-se que este item foi considerado muito relevante pelo maior número de ortodontistas (97,1%), em consonância com a literatura, que aponta este critério como significativo para associação com a MAA (FONSECA et al., 2019; LING et al., 2018; LOPES-FREIRE et al., 2016; MIOTTO et al., 2014). Crianças com o hábito de sucção digital apresentaram uma chance 3 vezes maior de desenvolver MAA, segundo Miotto et al. (2014) e Eslamipour et al. (2018).

Hábito de interposição de língua

O pressionamento lingual atípico, a interposição da língua entre os arcos dentários durante a fonação, formas anômalas de deglutição e fonação, estão relacionados à MAA, de uma forma primária quando é seu fator etiológico e foram considerados com 91,4% de importância, como apresentado na Tabela 3. Pode-se estender até a região posterior dos arcos, tendo como origem amígdalas palatinas hipertróficas, distúrbios neuromusculares inerentes a algumas síndromes e macroglossia. Já o pressionamento lingual atípico secundário ocorre em uma adaptação à MAA que teve outra etiologia, contribuindo como uma espécie de mantenedor ou agravante à alteração morfológica já existente. A postura anterior de repouso da língua, mesmo que muito leve, pode interferir no processo de erupção ou movimentar os dentes anteriores, impedindo inclusive a erupção dos incisivos, causando ou mantendo a MAA (FRANCO et al., 2001; JUSTUS, 2001). Além disso, causa a erupção dos dentes posteriores e a constrição da arcada superior pela ausência da língua no palato (PROFFIT, 1978). Esse fator etiológico tem sido pouco estudado e é, em geral, negligenciado durante o tratamento da MAA. A falha na remoção desse fator pode ser a razão primária para a recidiva dessa má oclusão (JUSTUS, 2001).

Deglutição atípica

Para Mercadante (2001), dentre as causas da MAA, e apoiando a opinião dos respondentes deste trabalho com 91,4% das respostas, está a deglutição com pressão atípica de língua na região anterior, quando, durante a deglutição a pressão é realizada na região anterior e a deglutição é efetuada com os dentes desocluídos, ficando a língua numa posição como se fosse ser mordida.

Mordida Cruzada Posterior

Um estudo epidemiológico em pacientes na fase de dentadura mista revelou que, dentre as crianças com hábitos prolongados de sucção, 48% apresentavam somente MAA e 7% apresentavam apenas MCP, mas 30% apresentavam ambas as irregularidades oclusais (SILVA FILHO; BOAS; CAPELOZZA FILHO, 1991) evidenciando que as duas alterações podem estar associadas. Esta relação é apontada também na Tabela 3, considerando que 32 respondentes consideraram como muito relevante.

Hábito de chupar chupeta

Pode-se observar que os especialistas em Ortodontia que participaram deste trabalho concordam com Dođramacı e Rossi-Fedele (2016), Eidelman (2019), Lima et al. (2016), e Schmid et al. (2018), os quais confirmaram a associação entre o hábito de sucção não nutritiva e o desenvolvimento de más oclusões. Também, Miotto et al. (2014) constatou que crianças que usavam chupeta apresentaram um risco quase cinco vezes maior de ter MAA. Aqui, os especialistas consideraram que o uso de chupeta tem um peso de 80% na categoria muito relevante.

Ling et al., em 2018, observou que crianças amamentadas no peito por mais de seis meses faziam menos uso diário de chupeta; já o uso diário de chupeta levou a uma maior proporção de sucção digital. O uso de chupeta diariamente por mais de um ano predispôs à MAA, enquanto a sucção digital diária nesse mesmo período levou a maiores chances de desenvolver o agravo. Desta forma, Bruggemann (2019) afirma que a amamentação no peito desempenha um fator de prevenção para problemas oclusais.

D'Onofrio (2019) ainda considera a importância do envolvimento dos médicos e ortodontistas em orientar sobre o uso de chupeta na prevenção de uma má oclusão dentária, conhecendo os fatores que possam contribuir neste processo (EMERICH; WOJTASZEK-STOMINSKA, 2010).

É importante se destacar que o abandono precoce dos maus hábitos pode levar à autocorreção da MAA (KATZ; ROSENBLATT; GONDIM, 2004), com recomendação desta ação quando a criança tem de 3 a 4 anos de idade (ARTESE et al., 2011). Os autores sustentam a proposta que a identificação precoce de fatores que causam alterações oclusais pode evitar uma futura má oclusão.

Doenças nasofaríngeanas

As doenças nasofaríngeanas citadas como 77,1% importantes pelos respondentes desta pesquisa também foram apontadas por DiFrancesco et al. (2006), ao analisar a frequência de obstrução nasal em pacientes submetidos a tratamento ortodôntico observou a incidência de 51,3% de obstrução nasal em pacientes de 7 a 23 anos. A principal causa

do distúrbio respiratório foi a rinite inflamatória, provavelmente alérgica, sendo que cerca de 61% dos casos estavam associados à hiperplasia de adenoides e amígdalas, tipo de face dolicofacial e associação significativa entre a atresia maxilar e mordida cruzada e a presença de palato ogival.

NAO 2 – Mordida Cruzada Anterior (MCA)

A prevalência da MCA apresenta uma variação de 2,2 a 12% (KARAIKOS et al., 2005; KESKI-NISULA et al., 2003; LUX et al., 2009). Em 2011, Borrie e Bearn avaliaram um grupo de crianças canadenses de 6 e 9 anos de idade e encontraram MCA em 10,5% e 11,9%, respectivamente. Já Keski-Nisula et al. (2003) analisaram um grupo de 545 crianças finlandesas, com uma média de idade de 5,1 anos, e encontrando que a MCA ocorreu em 2,2% dessas crianças.

Na população brasileira esse valor atinge cerca de 3%, e especificamente na dentição decídua chega a 4% (ALMEIDA et al., 2012). O que vai ao encontro do trabalho epidemiológico de Silva Filho et al. (2005) realizado em Bauru, onde foi encontrada uma porcentagem de 4,5% de MCA na dentição decídua.

Essa variação se dá por estudos realizados em diferentes idades nas crianças avaliadas, da existência da relação de incisivos topo a topo incluída nos dados e do grupo racial estudado, uma vez que MCA tem forte predileção étnica pelos orientais, podendo acometer 10% dessa população (KARAIKOS et al., 2005; LUX et al., 2009).

A MCA pode ser classificada em três tipos: MCA dentária (MCAD), em que há inclinações anormais dos elementos envolvidos; MCA funcional (MCAF), relacionada com a posição da mandíbula; e MCA esquelética (MCAE), que envolve uma displasia óssea, geralmente associada à má oclusão de Classe III (TEIXEIRA; ALMEIDA, 2008).

É importante ressaltar que a MCA não é uma condição que apresenta autocorreção com o desenvolvimento e crescimento; pelo contrário, tende a ser agravada. Dessa forma, deve ser diagnosticada e tratada o mais precocemente possível (TEIXEIRA; ALMEIDA, 2008). Os critérios para a elaboração deste NAO são apresentados na Tabela 4.

NAO 2 - Critérios	n (%)
Mordida cruzada anterior	33 (94,3)
Anomalias craniofaciais	33 (94,3)
Discrepâncias esqueléticas	32 (91,4)
Mordida cruzada posterior	32 (91,4)
Perda precoce de dentes decíduos	31 (88,6)
Doenças nasofaríngeas	27 (77,1)
Classe III de molares	27 (77,1)
Classe III de canino	26 (74,3)
Erupção ectópica de dentes permanentes	25 (71,4)

Retenção prolongada de dentes decíduos	23 (65,7)
Anomalia dentária de número	23 (65,7)
Anquilose de dentes decíduos e/ou permanentes	22 (62,9)
Traumas	22 (62,9)
Hábitos posturais inadequados	21 (60,0)
Hereditariedade	19 (54,3)
Distúrbios eruptivos dos incisivos permanentes	18 (51,4)
Hábito de roer as unhas	18 (51,4)

Tabela 4. Critérios relacionados ao NAO 2 em ordem decrescente de frequência.

A MCA obteve um índice elevado de respostas neste trabalho, com 94,3% de frequência, apesar de sua incidência ser a menor entre as más oclusões. Isto vem ao encontro do que Kapur et al. (2018) sugerem, que alterações dentoalveolares e esqueléticas para esta má oclusão sejam reconhecidas nos primeiros sinais, pois a idade da criança já indicada anteriormente na Tabela 1 como fator relevante, seria uma janela importante para atuação. Teixeira e Almeida (2008) descrevem que a retenção prolongada de dentes decíduos apresentada neste trabalho com 65,7% de importância, incluindo como anquiloses com 62,9% de relevância, dentes supranumerários ou anomalia dentária de número com 65,7%, posição atípica do germe dentário, trauma na dentição decídua com 62,9% e perda precoce do decíduo com 88,6% de importância estão relacionados à MCAD, assim como mostra a Tabela 4, com uma alta relevância para estes fatores; já outros, como perímetro de arco inadequado, displasia óssea, deficiência de crescimento maxilar ou aumento do crescimento mandibular, estão relacionados à MCAE (TEIXEIRA; ALMEIDA, 2008).

A MCA é uma das características da má oclusão de Classe III esquelética, que obteve 77,1% de respostas afirmativas quanto à sua importância, tem caráter imprevisível, desfavorável, e caracteriza-se por um padrão de crescimento com prognóstico duvidoso, mesmo quando diagnosticada precocemente e envolve também a atresia maxilar, o que alcança melhor resposta ao tratamento precoce, baseado no controle e redirecionamento do crescimento, contribuindo assim para o sucesso da intervenção precoce (OLTRAMARI-NAVARRO et al., 2005).

A discrepância dentoesquelética negativa entre as bases apicais, na dimensão sagital, é verificada principalmente pelo perfil côncavo causado pela deficiência do terço médio facial, ausência de proeminência zigomática e excesso do terço inferior facial. Essas características também podem ser acompanhadas por atresia maxilar, protrusão do lábio inferior e/ou MCA (BERGAMO et al., 2011; STAUDT; KILIARIDIS, 2009).

Alterações posturais de lábios e língua em pacientes Classe III, foram identificadas por Bianchini (1995), onde afirma que os lábios podem estar abertos, com o inferior hipotônico, ou fechados, ocasionando alongamento do lábio superior e hiperfunção do músculo mental. Quanto à língua, observa-se posicionamento inferior, proporcionado pelo

espaço que a arcada oferece e, que, por consequência, apresentará uma tensão diminuída. Uma mordida cruzada dentária ou funcional sem envolvimento esquelético, deve receber atenção especial, para evitar implicações na futura estrutura esquelética (HAGG et al., 2004).

Outros aspectos relevantes quanto ao diagnóstico precoce devem ser baseados na história familiar, potencial e padrão de crescimento, além da idade do paciente (COZZANI,1981; CHEN et al., 2006).

NAO 3 – Mordida Cruzada Posterior (MCP)

A MCP envolve a relação anormal vestibulo-lingual de um ou mais dentes da maxila, com um ou mais dentes da mandíbula, podendo se estabelecer em um ou ambos os lados (uni ou bilateral) (LOCKS et al., 2008). Trata-se de uma das más oclusões mais frequentes encontradas pelos Ortodontistas durante os estágios da dentição primária, mista e permanente.

NAO 3 - Critérios	n (%)
Hábito de chupar dedo	34 (97,1)
Anomalias craniofaciais	33 (94,3)
Mordida cruzada anterior	33 (94,3)
Mordida cruzada posterior	32 (91,4)
Mordida aberta	30 (85,7)
Hábito de chupar chupeta	28 (80,0)
Doenças nasofaríngeas	27 (77,1)
Erupção ectópica de dentes permanentes	25 (71,4)
Hábito de mamar na mamadeira	23 (65,7)
Distúrbios eruptivos dos 1os molares permanentes	20 (57,1)
Hereditariedade	19 (54,3)

Tabela 5. Critérios relacionados ao NAO 3 em ordem decrescente de frequência.

A MCP indicada pelos *experts* com um grau muito relevante de 91,4 %, tem sua prevalência nas fases da dentição decídua e mista variando de 7 a 24% (BJOERK; KREBS; SOLOW, 1964; GUNGOR; TANER; KAYGISIZ, 2016). No entanto, foi comprovado por Grabowski et al. (2007), que há um aumento significativo da prevalência da mesma de 7,2% na dentição decídua para 12% na dentição mista. Segundo Gungor et al. (2016), este aumento também ocorre para a dentição permanente.

No estudo de Bittencourt e Machado (2010) foi identificada a presença de MCP em 9,17% das crianças de 6 a 10 anos de, sendo que deste total, 6,4% possuíam MCP unilateral e 2,7%, MCP bilateral. Este resultado é superior ao encontrado por Karaiskos et al. (2005), que verificaram uma prevalência de 5,31%, mas inferior ao relatado por Brito

et al. (2009a), que detectaram essa alteração oclusal em 19,2% entre crianças de 9 a 12 anos. Cavalcanti et al. (2008) também encontraram um resultado superior, com 20,18% das crianças avaliadas entre 6 e 12 anos.

No Brasil, na idade de 5 anos, a prevalência de MCP foi de 21,9%, sendo a mais baixa 10,1 % na região norte e a mais alta 25,3% na região sudeste (BRASIL, 2012). Essa má oclusão é resultado da interação entre fatores genéticos e ambientais (PERES et al., 2007; SILVA FILHO et al., 2003), esqueléticos ou dentários, afetando um lado, onde é chamada de MCP unilateral, ou afetando ambos os lados, a MCP bilateral.

Como pode ser observado na Tabela 5 deste trabalho, estudos tem relacionado a MCP à presença de hábitos bucais deletérios (SILVA FILHO et al., 2003), hábitos de sucção não nutritiva (KATZ; ROSENBLATT; GONDIM, 2004; SCAVONE-JÚNIOR et al., 2007) que apreço neste estudo como hábito de chupar o dedo com 97,1%, hábito de chupar chupeta com 80% e hábito de mamar na mamadeira com 65,7% de relevância; distúrbios miofuncionais orofaciais e à respiração bucal (STAHL et al., 2007) presentes na Tabela 5 como doenças nasofaríngeas com 77,1% de importância, relacionado a um padrão respiratório bucal, e hipertrofia das adenoides e tonsilas, à hereditariedade considerada com 54,3% de relevância (KATZ; ROSENBLATT; GONDIM, 2004; SCAVONE-JÚNIOR et al., 2007), além de bruxismo, interposição lingual e hábito de morder objetos e bochecha (CARVALHO et al., 2009). Esses hábitos deletérios de natureza complexa apresentam padrões de contração muscular aprendidos, a princípio, consciente e, posteriormente, inconsciente, podendo atuar como fatores deformadores do crescimento e do desenvolvimento ósseo, das posições dentárias, do processo respiratório e da fala, modificando completamente a harmonia fisiológica natural do sistema estomatognático. (ALBUQUERQUE JUNIOR et al., 2007; AMARY et al., 2002; ANDRADE et al., 2010; IODICE et al., 2016; PINTO et al., 2001; SONNESEN; BAKKE; SOLOW, 2001; STAHL et al., 2007) e interferir no desenvolvimento e função das articulações temporomandibulares (ATM) (WOITCHUNAS et al., 2010), alterando a simetria condilar bilateral e fornecendo um ambiente desfavorável para permitir o crescimento e desenvolvimento normais (STAHL et al., 2007).

Sob o prisma ortodôntico, esses hábitos bucais devem merecer a atenção do profissional sempre que perdurarem ou se manifestarem em crianças com idade acima de 3 a 4 anos, em virtude dos efeitos dos hábitos existentes antes dessa idade sofrerem um processo de autocorreção na maioria das vezes (TOMITA; BIJELLA; FRANCO, 2000).

Desta forma, o profissional de Odontologia precisa estar atento para reconhecer os fatores etiológicos, adotar medidas interceptativas de correção da MCP, e assim evitar que essa má oclusão seja transmitida para a dentição permanente (CRUZ et al., 2019).

Silva Filho et al. (2003) em um estudo epidemiológico prevalência dos hábitos bucais de sucção na dentadura decídua e os diferentes tipos de más oclusões deles decorrentes, relacionou que os hábitos bucais de sucção estiveram presentes em 48,8% das crianças,

sendo mais prevalentes no gênero feminino (54,3%). As crianças demonstraram menor dependência dos hábitos de sucção com o aumento da idade. Com relação às formas que os hábitos se exprimem, as mais frequentes foram: mamadeiras (29,9%) e chupeta (28,9%), seguidas pela associação de hábitos (20,7%), dedo (9,7%) e interposição de lábio (0,89%). Dentre as más oclusões relacionadas aos hábitos, a mais prevalente foi a MAA (50,7%), seguida pela MCP (18,8%), e pela associação entre MAA e MCP (10,3%). Cerca de 20% das crianças com hábitos bucais de sucção não exibiram más oclusões com etiologia vinculada à presença deles. Não foi constatado vínculo etiológico entre hábitos bucais de sucção e relação dentária de Classe II (GIMENEZ et al., 2008).

Maraccini et al. (1997), num estudo com 19 crianças entre 6 e 10 anos portadoras do hábito de deglutição atípica, notaram uma correlação com mordida aberta, atresia maxilar, mordida cruzada posterior uni e bilateral. Afirmaram ainda que a língua, por sua potência, é capaz de alterar a posição dentária e das estruturas adjacentes, agindo como fator primário no desenvolvimento dentário e das bases ósseas da face, tendo uma atividade reguladora determinante da forma final dos arcos dentários (GIMENEZ et al., 2008; MARACCINI; NOUER; PRATES, 1997).

NAO 4 – Mordida Profunda (MP)

Segundo Cantadori et al. (2003), a sobremordida é um tipo de má oclusão que incide de maneira frequente na população em geral, podendo ser dentária e esquelética; principalmente em jovens com dentição mista, a MP se destaca. A Tabela 6 indica fatores importantes no estabelecimento da MP.

NAO 4 - Critérios	n (%)
Anomalias craniofaciais	33 (94,3)
Discrepâncias esqueléticas	32 (91,4)
Perda precoce de dentes decíduos	31 (88,6)
Perdas de dentes permanentes	31 (88,6)
Mordida profunda	28 (80,0)
Classe II de molares	25 (71,4)
Classe II de canino	24 (68,6)
Hábitos de higiene inadequados	23 (65,7)
Anquilose de dentes decíduos e/ou permanentes	22 (62,9)
Dificuldade no uso dos serviços de saúde bucal	22 (62,9)
Falta de consultas regulares ao dentista	22 (62,9)
Hábitos dietéticos inadequados	21 (60,0)
Distúrbios eruptivos dos primeiros molares permanentes	20 (57,1)
Hereditariedade	19 (54,3)
Protrusão/Retrusão de incisivos	18 (51,4)

Tabela 6. Critérios relacionados ao NAO 4 em ordem decrescente de frequência.

A MP com 80,0% de relevância entre os critérios de importância para os respondentes deste estudo, possui uma prevalência que pode variar em até 51,5%, dependendo de grupo étnico e gênero (LUX et al., 2009; PROFFIT; FIELDS; SARVER., 2007; TAUSCHE; LUCK; HARZER, 2004). Castro et al. (2002) avaliaram as características da dentição decídua em crianças de 6 a 39 meses. Quanto à sobremordida exagerada o estudo apresentou uma taxa de 26,6%, sendo a má oclusão mais prevalente nos pacientes examinados. O contato dentário com o palato é uma das características da MP e pode ser dividido em não traumático e impacto traumático. Este último pode estar presente em 5,9 a 15,9% das MP (LUX et al., 2009; TAUSCHE; LUCK; HARZER, 2004).

Bhateja et al. (2016), em estudo com 113 adultos revelou que a curva de Spee profunda foi o fator mais frequente de MP (72,6%), seguido por extrusão ou aumento do comprimento coronal dos incisivos superiores (28,3%), que figura como “relevante” em 51,4% e retroinclinação de 17,7%, indicado na Tabela 6, com 51,4% de importância. Nos incisivos inferiores, observou-se 8% de retroinclinação e 5,3% de extrusão. O ângulo goníaco diminuído foi o fator mais comumente encontrado de MP esquelética (43,4%), seguido de ângulo do plano mandibular diminuído (27,4%) e rotação no sentido horário do plano maxilar (26,5%). Os ângulos do plano mandibular de Frankfurt e goníaco apresentaram forte correlação com a má oclusão de MP. Vale ressaltar que na Tabela 2, a intrusão e extrusão dentária figura como critério de desenvolvimento de má oclusão e por ser uma característica de importância descrita na literatura deve ser considerada apesar de obter 42,9% de significância para o parâmetro “muito relevante”.

A MP dento-alveolar é relacionada às condições de extrusão de incisivos e intrusão de molares ou a combinação de ambos e esquelética quando associada a alterações de crescimento na mandíbula e/ou maxila (DANZ et al., 2014; NIELSEN, 1991). Brito et al. (2009a) e Moyers (1991) incluem, ainda, as causas neuromusculares. Müller de Araujo (1988) indica a perda do primeiro molar decíduo, também elencada pelos especialistas consultados, com 88,6% de relevância, sendo reflexo de hábitos dietéticos inadequados (60%), falta de consultas regulares ao dentista (62,9%), dificuldade no uso dos serviços de saúde bucal (62,9%). Assim, o fechamento de espaço resulta de uma inclinação distal dos dentes anteriores não ocorrendo perda do comprimento do arco, e sim uma redistribuição do espaço. A erupção dos primeiros molares decíduos determina o primeiro levante de mordida, isto é, o primeiro sentido de dimensão vertical, estabilizada com a erupção e oclusão dos segundos molares decíduos. Se no período compreendido entre a erupção e a oclusão dos segundos molares decíduos, e a erupção e oclusão dos primeiros molares permanentes houver perda da altura cervico-oclusal dos molares decíduos, o primeiro molar permanente, ao aflorar na cavidade bucal, não conseguirá compensar a perda ocorrida na dimensão vertical e se manterá em infraoclusão. Essa situação pode determinar, além de problemas na ATM, alterações na sobremordida e sobressaliência (MÜLLER DE ARAUJO, 1988).

Brito et al. (2009b) e Uzuner et al. (2019), encontraram relação da MP com a má oclusão de Classe II com a intrusão de molares superiores, com a extrusão de incisivos e com a inclinação axial de incisivos. Brito et al. (2009b) observa que há um aumento da curva de Spee e inclinação do plano oclusal inferior e superior em uma MP.

A má oclusão de Classe II apresentada como fator envolvido na MP, aqui apresentou 71,4% de relevância, também demonstrada por Lux et al. (2009), por estar significativamente associada ao aumento da sobremordida em comparação com a má oclusão de Classe I. Fatores que desempenham um papel no desenvolvimento da MP também causam sua recidiva como crescimento (BACCETTI; FRANCHI, MCNAMARA, 2011; DRISCOLL-GILLILAND; BUSCHANG; BEHRENTS, 2001), função (LAPATKI et al., 2007; SCIOTE et al., 2012) e extrusão de incisivos (BURSTONE, 1977; LOWE et al., 1986).

Teixeira e Almeida (2008) e Abuabara e Lago (2007) destacaram problemas periodontais e interferência no padrão normal de fechamento mandibular. No entanto, vale lembrar que a sobremordida normalmente é exagerada até os 2 anos de idade, período que irrompem os segundos molares decíduos (CASTRO et al., 2002).

NAO 5 – Apinhamento Dentário

Nos anos de 1947, Nance descreveu o apinhamento dentário como a diferença do espaço requerido para o posicionamento do dente e o disponível no arco, o que corresponde a discrepância mesio-distal dos dentes e o perímetro do arco respectivamente. Na década de 1980, Howe et al. (1983) indicaram a existência de imbricação e rotação destes dentes por falta de espaço.

Pesquisas atuais continuam a evidenciar os fatores relacionados ao apinhamento dentário anterior, incluindo largura e comprimento da arcada dentária, diâmetro mesio-distal do dente e proporções dentárias (JANSON et al., 2011; PURI et al., 2007; SHIGENOBU et al., 2007; SINGH et al., 2019). Em uma investigação realizada por Howe *et al. no ano de 1983*, comparações feitas entre grupos de pacientes com dentes apinhados e não apinhados usando modelos de estudo indicaram que as dimensões do arco contribuíram mais para o apinhamento dentário do que o tamanho dos dentes (POOSTI; JALALI, 2007). A perda de dimensão de arco está relacionada à dificuldade no uso dos serviços de saúde bucal, com a falta de consultas regulares ao cirurgião-dentista (62,9%), bem como os hábitos dietéticos inadequados (60,0%), o que contribui para a perda precoce de dentes decíduos e permanentes (88,6%), ou pela migração dentária frente a lesões de cárie e fraturas dentárias.

A Tabela 7 descreve fatores que estão presentes no apinhamento dentário.

NAO 5 - Critérios	n (%)
Anomalias craniofaciais	33 (94,3)
Discrepâncias esqueléticas	32 (91,4)
Perda precoce de dentes decíduos	31 (88,6)
Erupção ectópica de dentes permanentes	25 (71,4)
Anomalia dentária de número	23 (65,7)
Anquilose de dentes decíduos e/ou permanentes	22 (62,9)
Dificuldade no uso dos serviços de saúde bucal	22 (62,9)
Falta Consultas regulares ao dentista	22 (62,9)
Hábitos dietéticos inadequados	21 (60,0)
Apinhamento da dentição permanente	21 (60,0)
Apinhamento da dentição decídua	18 (51,4)

Tabela 7. Critérios relacionados ao NAO 5 em ordem decrescente de frequência.

Na dentição permanente, o apinhamento dentário é reconhecido com 60,0% de importância como fator predisponente à má oclusão. Nunes Neto et al. (2014) encontraram uma prevalência de apinhamento dentário em adolescentes de 43,8%. Esse resultado é maior que os 41,2% encontrados em adolescentes de 12 a 15 anos na cidade de Moshi (Tanzânia) em 2003 (Rwakatema; Ng'ang'a; Kemoli, 2007), e menor do que o encontrado na Jordânia, onde se verificou tanto a prevalência de apinhamento mandibular (57,0%) quanto maxilar (44,0%) na faixa etária de 12 a 17 anos (Hassan; Hani; Ayman, 2010). No Kuwait em 2005 foi encontrado 73,2% (Behbehani et al., 2005), na Índia em 2009 (62,7%) (Bhardwaj; Veerasha; Sharma, 2011), e na Finlândia com jovens de 16 a 18 anos foi encontrado 68% de prevalência (Pietilä et al., 2009).

Na dentição decídua, 51,4% dos Ortodontistas reconheceram o apinhamento dentário como muito relevante. Em uma amostra de 754 crianças, Garbin et al. (2010) encontraram em primeiro lugar as condições de espaço e oclusão; em segundo lugar o desalinhamento mandibular (35,1%), seguido pelo apinhamento na região de incisivos (33,3%).

Silva Filho et al. (1990) verificaram que na dentição decídua prevalece a relação do arco com diastemas e a manifestação do apinhamento não é tão relevante sendo de 10%, mas tende a disparar na dentição mista para 50%, o que é epidemiologicamente importante. No entanto, o apinhamento dos incisivos não é apenas uma discrepância de tamanho da arcada dentária. Diversas outras variáveis, como direção do crescimento mandibular, perda precoce de molares decíduos, musculatura oral e perioral, inclinação dos incisivos e molares podem estar associadas ao apinhamento (TURKKAHRAMAN; SAYIN, 2004).

As discrepâncias ósseas (91,4%), são muito relevantes no apinhamento dentário, ou seja, comprimento ósseo da maxila e da mandíbula constitui também um importante fator associado a má oclusão, onde valores abaixo da média podem causar o apinhamento dentário (CROSSLEY et al., 2020; JANSON et al., 2011). O apinhamento inferior pode

surgir, inclusive, por características distintas de tamanho dos incisivos (MARTINS; ALMEIDA, 2008).

Sakuda *et al.* (1976) relataram uma correlação significativa entre um aumento no apinhamento dos incisivos inferiores e altos ângulos do plano mandibular, comprimentos curtos do corpo mandibular, grande altura da face superior e pequenas dimensões verticais nos segmentos posteriores superiores (SINGH et al., 2019).

A inclinação dos incisivos (representada por 51,4% das respostas da presente pesquisa) é outro fator considerado na determinação das causas do espaçamento/apinhamento na arcada dentária. Sanin e Savara (1973), em um estudo de fatores que afetam o alinhamento dos incisivos inferiores, observaram que uma inclinação vertical ou lingual desses dentes na dentição mista está associada a incisivos apinhados na dentição permanente.

Em geral, pacientes com má oclusão de Classe II têm um comprimento mandibular menor do que indivíduos com oclusão normal e má oclusão de Classe I (SINGH et al., 2019).

NAO 6 – Má Oclusão de Classe II

Este item foi indicado como fator “muito relevante” para 77,1% dos participantes desta pesquisa. O desenvolvimento de má oclusão de Classe II é um dos problemas mais prevalentes e dramáticos no estágio de dentição mista, que exige interceptação precoce para diminuir a sua gravidade, estética e, portanto, a complexidade e o tempo de tratamento ortodôntico posterior (ELHAMOULY et al., 2020).

Não 6 – Critérios	n (%)
Hábito de chupar dedo	34 (97,1)
Anomalias craniofaciais	33 (94,3)
Discrepâncias esqueléticas	32 (91,4)
Mordida profunda	32 (91,4)
Hábito de chupar chupeta	28 (80,0)
Doenças nasofaríngeas	28 (80,0)
Classe II de molares	27 (77,1)
Hábito de sucção e de morder lábios	25 (71,4)
Classe II de canino	24 (68,6)
Traumas	24 (68,6)
Hábito de mamar na mamadeira	22 (62,9)
Distúrbio na sequência de erupção dentária	23 (65,7)
Distúrbios eruptivos dos primeiros molares permanentes	20 (57,1)
Hereditariedade	19 (54,3)
Protrusão /Retrusão de incisivos	18 (51,4)

Tabela 8. Critérios relacionados ao NAO 6 em ordem decrescente de frequência.

No Brasil, no levantamento epidemiológico de 2010, a Classe II de caninos foi observada em 16,6% das crianças de 5 anos, destacando a região Norte com 12,3% apresentou, significativamente, menor prevalência de chave de caninos de Classe II do que a Região Sul, com 22,1% (BRASIL, 2012). O menor índice encontrado de Classe II na Europa e Estados Unidos da América foi de 29% (REIS et al., 2011).

Em uma amostra de 4776 crianças de 6 a 10 anos de idade, Bittencourt e Machado (2010) encontraram 21,7% de prevalência para Classe II. Garbin et al. (2010) também observaram entre as 734 crianças avaliadas na idade de 12 anos, que 210 (42,8%) apresentaram oclusopatias de Classe II, 193 (91,9%) foram registradas como divisão 1 e 17 (8,1%) como divisão 2.

Souza et al. (2016) acompanharam, no período de 2011 a 2014, pacientes atendidos em um curso de Especialização em Ortodontia, e encontraram que 34% da amostra tinha Classe II. Em 2019, Lopes et al. encontraram uma prevalência para esta má oclusão de 37,6%, sendo a divisão 1 com 21,2% e 3,4% da divisão 2, em escolares de 10 a 15 anos de idade.

Corroborando a proposta deste trabalho, sobre o estabelecimento de um conjunto de alterações oclusais e não a existência de apenas uma má oclusão, Meloti et al. (2009), demonstraram que existe um predomínio de alterações dentoalveolares envolvendo principalmente o arco inferior. Neste caso, o molar inferior pode estar posicionado mais para distal no lado da Classe II com um desvio de linha média dentária inferior para o lado da Classe II.

Secundariamente, pode existir uma assimetria no arco superior, com molar mais mesializado no lado da Classe II e um desvio de linha média dentária para o lado da Classe I.

A Classe II subdivisão tem uma etiologia primordialmente dentoalveolar inferior, secundariamente dentoalveolar superior e casualmente esquelética. Quando presente, a alteração esquelética é suave e compromete principalmente a mandíbula, sendo responsável pela maior procura por parte dos pacientes por tratamento ortodôntico, devido ao acentuado comprometimento da estética facial (ITABORAHY; ABREU; ITABORAHY, 2019). Além do comprometimento estético, o *overjet* acentuado expõe os pacientes a traumas dentários (FREITAS, 2009; PETTI, 2015), os quais também podem desencadear desenvolvimento de alterações oclusais considerado com 62,9% de importância.

As lesões dentárias traumáticas constituem um problema altamente significativo, com uma incidência de 1 a 3%. Em uma metanálise foi relatado que a proporção de lesões dentárias traumáticas em todo o mundo atribuíveis a um aumento da sobressaliência é de 21,8%, aumentando pelo menos duas vezes a chance de trauma nos dentes permanentes se um *overjet* fosse maior que 3-4 mm (BRIERLEY et al., 2017). Grippaudo et al. (2016) revelam a forte relação de hábitos bucais com *overjet* aumentado e discrepâncias esqueléticas. Estes itens estão destacados na Tabela 8 deste NAO e são eles: hábito de

chupar o dedo, hábito de chupar chupeta e mordida profunda.

Os achados deste trabalho puderam apontar os fatores de maior importância a serem observados precocemente em crianças a serem trabalhados com mais chance de sucesso nos resultados de prevenção de más oclusões severas. Os NAO poderão ser utilizados como método de compreensão por parte de cirurgiões-dentistas clínicos gerais no auxílio de reconhecimento de alterações oclusais. Os fatores positivos, fatores de risco, protetivos, preventivos bem como a necessidade de encaminhamento para diagnóstico específico, acompanhamento do caso e tratamento adequado dentro da janela de idade ideal servirão como pilares organizadores dos detalhes observados pelo clínico.

Desta forma, o aqui disposto servirá como base para a elaboração de um guia ilustrado, que poderá ser trabalhado na rede pública e particular de saúde bucal, além de médicos pediatras.

4 | CONCLUSÃO

Este trabalho propiciou o desenvolvimento dos NÃO que se fundamentaram nas respostas de ortodontistas. Dentre os NAO, a MAA atingiu o primeiro lugar de importância, seguido de MCA. Essas más oclusões apresentam respostas positivas com a remoção precoce de hábitos deletérios e/ou intervenção no crescimento ósseo, o que justifica a intervenção precoce. Tais informações apontam a necessidade de estratégias preventivas e de diagnóstico precoce da má oclusão.

REFERÊNCIAS

ABUABARA, A.; LAGO, J. C. F. Treatment of deep bite with bite plate: a case report. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 4, n. 2, p. 61-64, 2007.

ALBUQUERQUE JUNIOR, H. R. et al. Hábito bucal deletério e má-oclusão em pacientes da clínica infantil do curso de Odontologia da Universidade de Fortaleza. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 20, n. 1, p. 40-45, 2007.

ALMEIDA, R. R. et al. Abordagem terapêutica da mordida cruzada anterior: Aparelhos removíveis. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 10, n. 6, p. 48-58, 2012.

AMARY, I. C. M. et al. Hábitos deletérios – alterações de oclusão. **Revista CEFAC**, v. 4, n.1, p. 123-126, 2002.

ANDRADE, A. S. et al. Characteristics of masticatory muscles in children with unilateral posterior crossbite. **Brazilian Oral Research**, v. 24, n. 2, p. 204-210, 2010.

ARTESE, A. et al. Critérios para o diagnóstico e tratamento estável da mordida aberta anterior. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 16, n. 3, p. 136-161, 2011.

- BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; MCNAMARA, J. A. Jr. Longitudinal growth changes in subjects with deepbite. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 140, n. 2, p. 202-209, 2011.
- BAUME, L. J. Physiological tooth migration and its significance for the development of occlusion. I. The biogenetic course of the deciduous dentition. **Journal of Dental Research**, v. 29, n. 2, p. 123-130, 1950.
- BEHBEHANI, F. et al. Prevalence and severity of malocclusion in adolescent Kuwaitis. **Medical Principles and Practice**, v. 14, n. 6, p. 390-395, 2005.
- BERGAMO, A. Z. et al. Orthodontic-surgical treatment of Class III malocclusion with mandibular asymmetry. **Brazilian Dental Journal**, v. 22, n. 2, p. 151-156, 2011.
- BEZERRA, P. K. M.; CAVALCANTI, A. L. R. Características e distribuição das maloclusões em pré-escolares. **Revista Ciências Médicas de Biológicas**, v. 5, n. 2, p. 117-123, 2006.
- BHARDWAJ, V. K.; VEERESHA, K. L.; SHARMA, K. R. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment needs among 16 and 17 year-old school-going children in Shimla city, Himachal Pradesh. **Indian Journal of Dental Research**, v. 22, n. 4, p. 556-560, 2011.
- BHATEJA, N. K.; FIDA, M.; SHAIKH, A. Deep bite malocclusion: Exploration of the skeletal and dental factors. **Journal of Ayub Medical College Abbottabad**, v. 28, n. 3, p. 449-454, 2016.
- BIANCHINI, E. M. G. **A cefalometria nas alterações miofuncionais orais: diagnóstico e tratamento fonoaudiológico**. 3. ed. São Paulo: Pró-Fono, 1995.
- BITTENCOURT, M. A. V.; MACHADO, A. W. Prevalência de má oclusão em crianças entre 6 e 10 anos – um panorama brasileiro. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 15, n. 6, p. 113-122, 2010.
- BJOERK, A.; KREBS, A.; SOLOW, B. A method for epidemiological registration of malocclusion. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 22, p. 27-41, 1964.
- BORRIE, F.; BEARN, D. Early correction of anterior crossbites: a systematic review. **Journal of Orthodontics**, v. 38, n. 3, p. 175-184, 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Divisão Nacional de Saúde Bucal. **Projeto SB Brasil 2003: Condições de Saúde Bucal da População Brasileira 2002-2003 – Resultados Principais**. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.
- BRASIL. Ministério da Saúde - Divisão Nacional de Saúde Bucal. **Projeto SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal – Resultados Principais**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
- BRIERLEY, C. A.; DIBIASE, A.; SANDLER, P. J. Early Class II Treatment. **Australian Dental Journal**, v. 62, n. 1, p. 4-10, 2017.
- BRITO, D. I.; DIAS, P. F.; GLEISER, R. Prevalência de más oclusões em crianças de 9 a 12 anos de idade da cidade de Nova Friburgo (Rio de Janeiro). **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 14, n. 6, p. 118-124, 2009a.

- BRITO, H. H. A.; LEITE, H. R.; MACHADO, A. W. Sobremordida exagerada: diagnóstico e estratégias de tratamento. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 14, n. 3, p. 128-157, 2009b.
- BRIZON, V. S. C. et al. Fatores individuais e contextuais associados à má oclusão em crianças brasileiras. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, n. 3, p. 118-128, 2013.
- BURSTONE, C, R. Deep overbite correction by intrusion. **American Journal of Orthodontics**, v. 72, n. 1, p. 1-22. 1977.
- CANTADORI, M. et al. Avaliações gerais sobre o tratamento da mordida profunda em dentição mista. **Revista Gaúcha de Odontologia**, v. 51, n. 4, p. 219-224, 2003.
- CARVALHO, C. M. et al. Prevalência de mordida aberta anterior em crianças de 3 a 5 anos em Cabedelo/PB e relação com hábitos bucais deletérios. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 9, n. 2, p. 205-210, 2009.
- CARVALHO, D. M., ALVES, J. B.; ALVES, M. H. Prevalência de maloclusões em escolares de baixo nível socioeconômico. **Revista Gaúcha de Odontologia**, v. 59, n. 1, p. 71-77, 2011.
- CASTRO, L. A. et al. Cross-sectional study of the evolution of the primary dentition: shape of dental arches, overjet and overbite. **Pesquisa Odontológica Brasileira**, v. 16, n. 4, p. 367-373, 2002.
- CAVALCANTI, A. L. et al. Prevalência de maloclusão em escolares de 6 a 12 anos de idade, em Campina Grande, PB, Brasil. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 8, n. 1, p. 99-104, 2008.
- CHEN, F. et al. Longitudinal evaluation of the intermaxillary relationship in Class III malocclusions. **The Angle Orthodontist**, v. 76, n. 6, p. 955-961, 2006.
- COZZANI, G. Extraoral traction and class III treatment. **American Journal of Orthodontics**, v. 80, n. 6, p. 638-650, 1981.
- CROSSLEY, A. M. et al. Is there a relationship between dental crowding and the size of the maxillary or mandibular apical base? **The Angle Orthodontist**, v. 90, n. 2, p. 216-223, 2020.
- CRUZ, J. H. A. et al. Posterior cross bite: an approach to epidemiology, etiology, diagnosis and treatment. **Archives of Health Investigation**, v. 8, n. 3, p. 157-163, 2019.
- DANZ, J. C. et al. Stability and relapse after orthodontic treatment of deep bite cases - a long-term follow-up study. **European Journal of Orthodontics**, v. 36, n. 5, p. 522-530, 2014.
- DIFRANCESCO, R. C. et al. A obstrução nasal e o diagnóstico ortodôntico. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 11, n. 1, p. 107-113, 2006.
- DOĞRAMACI, E. J.; ROSSI-FEDELE, G. Establishing the association between nonnutritive sucking behavior and malocclusions. A systematic review and meta-analysis. **The Journal of the American Dental Association**, v. 147, n. 12, p. 1-9, 2016.

D'ONOFRIO, L. Oral dysfunction as a cause of malocclusion. **Orthodontics & Craniofacial Research**, v. 22, n. 1, p. 43-48, 2019.

DRISCOLL-GILLILAND, J.; BUSCHANG, P. H.; BEHRENTS, R. G. An evaluation of growth and stability in untreated and treated subjects. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 120, n. 6, p. 588-597, 2001.

EIDELMAN, A. I. Routine pacifier use in infants: pros and cons. **Journal of Pediatrics**, v. 95, n. 2, p. 121-123, 2019.

ELHAMOULY, Y. et al. Myofunctional trainer versus twin block in developing Class II division I malocclusion: A randomized comparative clinical trial. **Dentistry Journal (Basel)**, v. 8, n. 2, p. 44, 2020.

EMERICH, K.; WOJTASZEK- STOMINSKA, A. Later orthodontic complications caused by risk factors observed in the early years of life. **European Journal of Pediatrics**, v. 169, n. 6, p. 651-655, 2010.

ESLAMPOUR, F.; AFSHARI, Z.; NAJIMI, A. Prevalence of orthodontic treatment need in permanent dentition of Iranian population: A systematic review and meta-analysis of observational studies. **Dental Research Journal (Isfahan)**, v. 15, n. 1, p. 1-10, 2018.

FONSECA, C. S. B. M. et al. Alta frequência dos fatores de risco à oclusão dentária entre escolares no município de Petrópolis: um estudo transversal. **ABCS Health Sciences**, v. 44, n. 1, p. 28-33, 2019.

FRANCO, F. C.; ARAÚJO, T. M.; HABIB, F. Pontas ativas: um recurso para o tratamento da mordida aberta anterior. **Ortodontia Gaúcha**, v. 5, n. 1, p. 5-12, 2001.

FREITAS, J. C. Má oclusão Classe II, divisão 1, de Angle com discrepância ântero-posterior acentuada. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 14, n. 2, p. 131-143, 2009.

GARBIN, A. J. I. et al. Prevalência de oclusopatias e comparação entre a Classificação de Angle e o Índice de Estética Dentária em escolares do interior do estado de São Paulo – Brasil. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 15, n. 4, p. 94-102, 2010.

GARIB, D. G.; ZANELLA, N. L. M.; PECK, S. Associated dental anomalies: case report. **Journal of Applied Oral Sciences**, v. 13, n. 4, p. 431-436, 2005.

GIMENEZ, C. M. M. et al. Prevalência de más oclusões na primeira infância e sua relação com as formas de aleitamento e hábitos infantis. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 13, n. 2, p. 70-83., 2008.

GRABOWSKI, R. et al. Relationship between occlusal findings and orofacial myofunctional status in primary and mixed dentition. Part I: Prevalence of malocclusions. **Journal of Orofacial Orthopedics**, v. 68, n. 1, p. 26-37, 2007.

GRIPPAUDO, C. et al. Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion. **Acta Otorhinolaryngologica Italica**, v. 36, n. 5, p. 386-394, 2016.

GUNGOR, K.; TANER, L.; KAYGISIZ, E. Prevalence of posterior crossbite for orthodontic treatment timing. **Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 40, n. 5, p. 422-424, 2016.

HAGG, U. et al. A follow-up study of early treatment of pseudo Class III malocclusion. **The Angle Orthodontist**, v. 74, n. 4, p. 465-472, 2004.

HASSAN, A. M.; HANI, T. D.; AYMAN, H. N. Frequency of Malocclusion in an Orthodontically Referred Jordanian Population. **Journal of Research in Medical Sciences**, v. 17, n. 4, p. 19-23, 2010.

HOWE, R. P.; MCNAMARA, J. A.; O'CONNOR, K. A. Na examination of dental crowding and its relationship to tooth size and arch dimension. **American Journal of Orthodontics**, v. 83, n. 5, p. 363-373, 1983.

INFANTE, P. F. An epidemiologic study of deciduous molar relations in preschool children. **Journal of Dental Research**, v. 54, n. 4, p. 723-727, 1975.

IODICE, G. et al. Association between posterior crossbite, skeletal, and muscle asymmetry: a systematic review. **European Journal of Orthodontics**, v. 38, n. 6, p. 638-651, 2016.

ITABORAHY, W.; ABREU, E. T.; ITABORAHY, R. Agradabilidade do perfil facial decorrente do tratamento da Classe II com o aparelho de protração mandibular. **Orthodontic Science and Practice**, v. 45, n. 12, p. 58-66, 2019.

JANSON, G. et al. Relationship between maxillary and mandibular base lengths and dental crowding in patients with complete class II malocclusions. **The Angle Orthodontist**, v. 81, n. 2, p. 217-221, 2011.

JUSTUS, R. Correction of anterior open bite with spurs: long term stability. **World Journal of Orthodontics**, v. 2, n. 3, p. 219-231, 2001.

KAPUR, A. et al. Guiando os dentes da criança com má oclusão dentária de Classe III para a oclusão correta: a paternidade de um clínico. **Journal of Clinical and Pediatric Dentistry**, v. 42, n. 1, p. 72-78, 2018.

KARAIKOS, N. et al. Preventive and interceptive orthodontic treatment needs of an inner-city group of 6-and 9-year-old Canadian children. **Journal of the Canadian Dental Association**, v. 71, n. 9, p. 649, 2005.

KATZ, C. R.; ROSENBLATT, A.; GONDIM, P. P. Nonnutritive sucking habits in Brazilian children: effects on deciduous dentition and relationship with facial morphology. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 126, n. 1, p. 53-57, 2004.

KESKI-NISULA, K. et al. Occurrence of malocclusion and need of orthodontic treatment in early mixed dentition. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 124, n. 6, p. 631-638, 2003.

LAPATKI, B. G. et al. Dentofacial parameters explaining variability in retroclination of the maxillary central incisors. **Journal of Orofacial Orthopedics**, v. 68, n. 2, p. 109-123, 2007.

LIMA, A. A. et al. Efeitos das chupetas convencionais e ortodônticas na oclusão dentária de crianças de 24 a 36 meses. **International Journal of Pediatric Dentistry**, v. 27, n. 2, p. 108-119, 2016.

LING, H. T. B. et al. The association between nutritive, non-nutritive sucking habits and primary dental occlusion. **BMC Oral Health**, v. 18, n. 1, p. 145, 2018.

- LINO, A. P. Fatores extrínsecos determinantes de maloclusões. In: GUEDES PINTO, A. C. **Odontopediatria**. São Paulo: Santos, 1997. p. 767-775.
- LOCKS, A. et al. Mordida cruzada posterior: uma classificação mais didática. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 13, n. 2, p. 146-158, 2008.
- LOPES, A. J. F. et al. Prevalência da maloclusão em escolares de 10 a 15 anos na cidade de Santo Antônio de Pádua - RJ. **Journal Oral Investigations**, v. 6, n. 2, p. 47-58, 2019.
- LOPES-FREIRE, G. M. et al. Non-nutritive sucking habits and their effects on the occlusion in the deciduous dentition in children. **European Journal of Paediatric Dentistry**, v. 17, n. 4, p. 301-306, 2016.
- LOWE, A. A. et al. Facial morphology and obstructive sleep apnea. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 90, n. 6, p. 484-491, 1986.
- LUX, C. J. et al. Occlusal status and prevalence of occlusal malocclusion traits among 9-year-old schoolchildren. **European Journal of Orthodontics**, v. 31, n. 3, p. 294-299, 2009.
- MACENA, M. C.; KATZ, C. R., ROSENBLATT, A. Prevalence of a posterior crossbite and sucking habits in Brazilian children aged 18-59 months. **European Journal of Orthodontics**, v. 31, n. 4, p. 357-361, 2009.
- MARACCINI, V.; NOUER, D. F.; PRATES, N. S. Deglutição atípica com pressão lingual na região geniana. **Revista Goiana de Ortodontia**, v. 3, n. 2, p. 16-21, 1997.
- MARTINS, M. M.; ALMEIDA, M. A. O. Reconhecendo a Maloclusão dentária e Esquelética. In: ALMEIDA, M. A. O.; QUINTÃO, C. C.; CAPELLI JÚNIOR, J. **Ortodontia: fundamentos e aplicações clínicas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. p. 39-52, 2008.
- MELOTI, A. F. et al. Considerações sobre a etiologia da Classe II subdivisão. **Revista OrtodontiaSPO**, v. 42, n. 5, p. 413, 2009.
- MERCADANTE, M. M. N. Hábitos Em Ortodontia. In: FERREIRA, F. V. **Ortodontia**. São Paulo: Artes Médicas, 2001. p. 254-278.
- MIOTTO, M. H. M. B. et al. Prevalência de mordida aberta anterior associada a hábitos orais deletérios em crianças de 3 a 5 anos de Vitória, ES. **Revista CEFAC**, v. 16, n. 4, p. 1303-1010, 2014.
- MOURA, C. et al. Negative self-perception of smile associated with malocclusions among Brazilian adolescents. **European Journal of Orthodontics**, v. 35, n. 4, p. 483-490, 2013.
- MOYERS, R. E. **Ortodontia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. 504 p.
- MÜLLER DE ARAUJO, M. C. **Ortodontia para Clínicos**. 4. ed. São Paulo: Santos, 1988. 286 p.
- NANCE, H. N. The limitations of orthodontic treatment; diagnosis and treatment in the permanent dentition. **American Journal of Orthodontics**, v. 33, n. 5, p. 253-301, 1947.

NIELSEN, I. L. Vertical malocclusions: etiology, development, diagnosis and some aspects of treatment. **The Angle Orthodontist**, v. 61, n. 4, p. 247-260, 1991.

NUNES NETO, T. A. et al. Problemas de espaço dentário em adolescentes brasileiros. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 11, p. 4555-4568, 2014.

OLTRAMARI-NAVARRO, P. V. P. et al. Protocolo de tratamento precoce para má oclusão de Classe III esquelética. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 10, n. 5, p. 72-82, 2005.

PERES, K. G. et al. Effects of breastfeeding and sucking habits on malocclusion in a birth cohort study. **Revista de Saúde Pública**, v. 41, n. 3, p. 343-350, 2007.

PETTI, S. Over two hundred million injuries to anterior teeth attributable to large overjet: a meta analysis. **Dental Traumatology**, v. 31, n. 1, p. 1-8, 2015.

PIETILÄ, I. et al. Orthodontic treatment practices in Finnish municipal health centres with differing timing of treatment. **European Journal of Orthodontics**, v. 31, n. 3, p. 287-293, 2009.

PINTO, A. S. et al. Morphological and positional asymmetries of young children with functional unilateral posterior crossbite. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 120, n. 5, p. 513-520, 2001.

POOSTI, M.; JALALI, T. Tamanho do dente e dimensão do arco em maloclusões de Classe I sem aglomeração versus aglomeração. **Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 3, p. 45-52, 2007.

PROFFIT, W. R.; FIELDS, H. W.; SARVER, D. M. W. **Contemporary Orthodontics**. St. Louis: Mosby, 2007. 751p.

PROFFIT, W. R. Equilibrium theory revisited: factors influencing position of the teeth. **The Angle Orthodontist**, v. 48, n. 3, p. 175-186, 1978.

PURI, N. et al. Biometric study of tooth size in normal, crowded, and spaced permanent dentitions. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 132, n. 3, p. 279, e 7-14, 2007.

REIS, S. A. B. et al. Avaliação dos fatores determinantes da estética do perfil facial. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 16, n. 1, p. 57-67, 2011.

RIBAS, M. O. et al. Estudo epidemiológico das maloclusões em escolares de 6 a 8 anos na cidade de Curitiba – Paraná. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 1, n. 1, p. 22-29, 2004.

RWAKATEMA, D. S.; NG'ANG'A, P. M.; KEMOLI, A. M. Orthodontic treatment needs among 12-15 year-olds in Moshi, Tanzania. **East African Medical Journal**, v. 84, n. 5, p. 226-232, 2007.

SAKUDA, M. et al. Changes in crowding of the teeth during adolescence and their relation to growth of the facial skeleton. **Transactions European Orthodontic Society**, p. 93-104, 1976.

SANIN, C.; SAVARA, B. S. Factors that affect the alignment of the mandibular incisors: a longitudinal study. **American Journal of Orthodontics**, v. 64, n. 3, p. 248-257, 1973.

- SCAVONE-JÚNIOR, H. et al. Prevalence of posterior crossbite among pacifier users: a study in the deciduous dentition. **Brazilian Oral Research**, v. 21, n. 2, p. 153-158, 2007.
- SCHMID, K. M. et al. The effect of pacifier sucking on orofacial structures: a systematic literature review. **Progress in Orthodontics**, v. 19, n. 1, p. 8, 2018.
- SCHWERTNER, A. et al. Prevalência de maloclusão em crianças entre 7 e 11 anos em Foz do Iguaçu, PR. **Revista Gaúcha de Odontologia**, v. 55, n. 2, p. 155-161, 2007.
- SCIOTE, J. J. et al. Human masseter muscle fiber type properties, skeletal malocclusions, and muscle growth factor expression. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 70, n. 2, p. 440-448, 2012.
- SHIGENOBU, N. et al. Padrões de apinhamento dentário na arcada inferior e fatores contribuintes. **The Angle Orthodontist**, v. 77, n. 2, p. 303-310, 2007.
- SILVA FILHO, O. G. et al. Epidemiologia da mordida cruzada posterior na dentição decídua. **Jornal Brasileiro de Odontopediatria e Odontologia do Bebê**, v. 6, n. 29, p. 61-68, 2003.
- SILVA FILHO, O. G.; REGO, M. V. N. N.; CAVASSAN, A. O. Epidemiologia da mordida cruzada anterior na dentadura decídua. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 4, n. 4, p. 47-59, 2005.
- SILVA FILHO, O. G.; BOAS, M. C.; CAPELOZZA FILHO, L. Rapid maxillary expansion in the primary and mixed dentitions: a cephalometric evaluation. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 100, n. 2, p. 171-179, 1991.
- SILVA FILHO, O. G.; FREITAS, S. F.; CAVASSAN, A. O. Prevalência de oclusão normal e má oclusão na dentadura mista em escolares da cidade de Bauru. **Revista da Associação Paulista de Cirurgias Dentistas**, v. 43, n. 6, p. 287-290, 1989.
- SILVA FILHO, O. G.; FREITAS, S. F.; CAVASSAN, A. O. Prevalência de oclusão normal e má oclusão em escolares da cidade de Bauru Parte I: Relação sagital. **Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo**, v. 4, n. 2, p. 130-137, 1990.
- SILVA FILHO, O. G. et al. Hábitos de sucção e má-oclusão: epidemiologia na dentadura decídua. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 2, n. 5, p. 57-74, 2003.
- SINGH, R. et al. Association between maxillary and mandibular apical base. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 11, n. 1, p. e49-54, 2019.
- SONNESEN, L.; BAKKE, M.; SOLOW, B. Bite force in pre-orthodontic children with unilateral crossbite. **European Journal of Orthodontics**, v. 23, n. 6, p. 741-749, 2001.
- SOUZA, C. C. et al. Prevalência de maloclusão Classe I, II e III de Angle em um Curso de Especialização em Ortodontia da Cidade de Anápolis. **Scientific Investigation in Dentistry**, v. 21, n. 1, p. 29-33, 2016.
- STAHL, F. et al. Relationship between occlusal findings and orofacial myofunctional status in primary and mixed dentition. Part II: Prevalence of orofacial dysfunctions. **Journal of Orofacial Orthopedics**, v. 68, n. 2, p. 74-90, 2007.

STAUDT, C. B.; KILIARIDIS, S. Different skeletal types underlying Class III malocclusion in a random population. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 136, p. 715-721, 2009.

SUASSUNA, K. M. L., et al. Resumo o tratamento de má oclusão Classe III esquelética representa expansão e disjunção palatina em pacientes Classe III com uso de máscara facial. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 30, n. 3, p. 290-303, 2018.

SUBTELNY, J. D.; SAKUDA, M. Openbite: Diagnosis and treatment. **American Journal of Orthodontics**, v. 50, p. 337-358, 1964.

TAUSCHE, E.; LUCK, O.; HARZER, W. Prevalence of malocclusions in the early mixed dentition and orthodontic treatment need. **European Journal of Orthodontics**, v. 26, n. 3, p. 237-244, 2004.

TEIXEIRA, A. O. B.; ALMEIDA, M. A. O. Os problemas verticais: Mordida Aberta e Sobremordida Exagerada. In: ALMEIDA, M. A. O.; QUINTÃO, C. C.; CAPELLI JÚNIOR, J. **Ortodontia: fundamentos e aplicações clínicas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. p. 144-169.

TOMITA, N. E.; BIJELLA, V. T.; FRANCO, L. J. Relação entre hábitos bucais e má oclusão em pré-escolares. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n. 3, p. 299-303, 2000.

TURKKAHRAMAN, H.; SAYIN, M. O. Relationship between mandibular anterior crowding and lateral dentofacial morphology in the early mixed dentition. **The Angle Orthodontist**, v. 74, p. 759-764, 2004.

UZUNER, F. D. et al. Dentoskeletal morphology in adults with Class I, Class II Division 1, or Class II Division 2 malocclusion with increased overbite. **American Journal of Orthodontics**, v. 56, n. 2, p. 249-256, 2019.

WOITCHUNAS, F. E. et al. Avaliação das distâncias transversais em indivíduos com mordida cruzada posterior que procuraram a clínica de Ortodontia Preventiva II da Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo. **Revista da Faculdade de Odontologia – UPF**, v. 15, n. 2, p. 190-196, 2010.

ZUROFF, J. P. et al. Orthodontic treatment of anterior open-bite malocclusion: Stability 10 years postretention. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 137, n. 3, p. 302-323, 2010.

CAPÍTULO 15

ASPECTOS RADIOGRÁFICOS E HISTOLÓGICOS DA FISSURA ALVEOLAR ENXERTADA COM rhBMP-2

Data de aceite: 02/09/2021

Camila da Silva Novaes

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia/
UESB
Jequié/BA, Brasil

Cestari Tania Mary

Universidade de São Paulo, Departamento de
Ortodontia da Faculdade de Odontologia de
Bauru
Bauru/SP, Brasil

Daniela Gamba Garib

Universidade de São Paulo, Departamento de
Ortodontia da Faculdade de Odontologia de
Bauru
Bauru/SP, Brasil

Francisco Xavier Paranhos Coelho Simões

Departamento de Saúde, Universidade
Estadual do Sudoeste da Bahia/UESB
Jequié/BA, Brasil

Joelson Ferreira Santana

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia/
UESB
Jequié/BA, Brasil

Maria da Conceição Andrade de Freitas

Departamento de Saúde, Universidade
Estadual do Sudoeste da Bahia/UESB
Jequié/BA, Brasil

Rita de Cássia Dias Viana Andrade

Departamento de Saúde, Universidade
Estadual do Sudoeste da Bahia/UESB
Jequié/BA, Brasil

Roberta Martinelli Carvalho

Hospital de Reabilitação de Anomalias
Craniofaciais
Bauru/SP, Brasil

Terumi Okada Ozawa

Hospital de Reabilitação de Anomalias
Craniofaciais
Bauru/SP, Brasil

RESUMO: Objetivo: Este estudo analisou as características radiográficas e histologicamente da região alveolar 6 a 46 meses após a cirurgia de enxerto ósseo com rhBMP-2 em pacientes com fissuras labiopalatinas. **Materiais e Métodos:** O grupo experimental foi composto por 13 pacientes com caninos retidos na região alveolar enxertada com rhBMP-2 (*Infuse*[®]). O grupo controle foi composto por seis pacientes com caninos retidos na região alveolar contralateral ou próxima à fissura não enxertada e um com canino retido na área enxertada com osso autógeno da crista ilíaca. No ato da exposição cirúrgica do canino, 6 a 46 meses após o enxerto ósseo secundário, as biopsias dos tecidos ósseos foram retiradas e, coradas pela técnica hematoxilina e eosina e submetidas a descrição morfológica histológica. Foram analisadas as radiografias panorâmicas e periapicais dos pacientes antes e após o enxerto ósseo. **Resultados:** Os cortes microscópicos do grupo experimental (n=12) evidenciaram fragmentos de tecido ósseo viável, com osteócitos normais em lacunas, osteoblastos na superfície óssea e espaços medulares preenchidos por tecido conjuntivo fibroso e vasos sanguíneos. O

quadro histológico das biópsias de tecido ósseo removidas num período de 6 a 9 meses de enxertia evidenciaram trabéculas ósseas mais desorganizadas, sem formações lamelares e com maior densidade de osteócitos por área indicando menor grau de maturidade óssea. As do período 24 a 46 meses eram compostas somente por tecido ósseo maduro de arranjo lamelar contendo linhas de reversão/incrementais e lacunas de osteócitos. As imagens radiográficas das periapicais obtidas antes da cirurgia e 6 meses a 4 anos após o procedimento do reparo alveolar evidenciaram áreas radiopacas uniformes sugestivas de neoformação óssea, demonstrando uma adaptação da rhBMP-2 a área hospedeira, sem distinção dos limites mesial e distal. **Conclusão.** Os fragmentos de tecidos ósseo removidos da área da fissura enxertada com rhBMP-2 apresentaram morfologia histológica e radiográfica dentro da normalidade, assemelhando-se com as características teciduais do grupo controle. Estudos adicionais com tamanho amostral maior e a longo prazo são necessários sobre a resposta tecidual do uso da rhBMP-2.

PALAVRAS-CHAVE: Fissura labiopalatina. Enxerto ósseo. rhBMP-2.

RADIOGRAPHIC AND HISTOLOGICAL VIEWS OF rhBMP-2 ALVEOLAR BONE GRAFT

ABSTRACT: Objective: This study aimed to described radiographically and histologically the bone tissue from the region of the rhBMP-2-grafted alveolar cleft 6 to 46 months after surgery in patients with cleft lip and palate. Material and Methods: The experimental group consisted of 13 patients with canines retained in the alveolar region grafted with rhBMP-2 (Infuse®). The control group consisted of six patients with canines retained in the contralateral alveolar region or near the ungrafted cleft and one with canine retained in the grafted area with autogenous iliac crest bone. At the time of surgical exposure of the canine, 6 to 46 months after secondary bone graft, biopsies of bone tissues were submitted to histological analysis by the hematoxylin and eosin technique. Panoramic and periapical radiographs were analyzed before and after bone grafting. Results: The microscopic sections (n = 12) showed fragments of viable bone tissue with normal osteocytes in gaps, osteoblasts in the bone surface and spinal spaces filled by fibrous connective tissue and blood vessels. The bone tissue biopsies removed at a 6 to 9 months after grafting showed more disorganized bone trabeculae, with no lamellar formations and with a higher osteocyte density per area indicating a lower degree of bone maturity. Biopsies taken from 24 to 46 months after grafting were composed only for mature lamellar bone tissue containing reversion / incremental lines and osteocyte gaps. Soft tissue sections (n= 3) revealed fragments of buccal mucosa consisting of parakeratinized stratified squamous epithelium with fibrous connective tissue. Periapical radiographies findings obtained before bone graft surgery and 6 months to 4 years after bone graft procedure showed radiopaces areas through the graft suggestive of newly formed bone. Conclusion. Fragments of bone tissues removed from the rhBMP-2 grafted cleft area showed normal histological morphology, resembling tissue characteristics on the control group. In addition, further studies with a higher number of patients should be performed to confirm or not these results.

KEYWORDS: Cleft lip and palate. Bone graft. rhBMP-2.

INTRODUÇÃO

O enxerto ósseo alveolar é o procedimento de excelência no reparo da fissura labiopalatina e está incluído no protocolo de centros de reabilitações em todo o mundo uma vez que proporciona forma, função e estética. Quando realizado antes da erupção do canino permanente, fornece suporte periodontal para sua erupção e a preservação dos dentes adjacentes a fenda (Silva Filho et al, 2013; Russell et al, 2016; Scalzone et al, 2019; Teng et al, 2019; Uribe et al, 2019; Osorio et al, 2020, Rosa et al, 2018). O osso a ser enxertado na região da fissura alveolar pode ser autógeno, halogênico ou sintético. Para esta malformação congênita, o enxerto ósseo alveolar secundário autógeno tem sido o mais amplamente utilizado pelo reparo anatômico do defeito ósseo alveolar com o osso adjacente, tornando-se indistinguível em imagens radiográficas após um período médio de 3 meses. Diversos estudos científicos com imagens radiográficas comprovaram o sucesso da incorporação estrutural do osso enxertado no tecido ósseo subjacente e erupção dos dentes nesta região (Silva Filho et al, 2013; Stasiak et al, 2019; Uribe et al, 2019; Osorio et al, 2020; Rosa et al, 2018). Propriedades de biocompatibilidade, osteocondutiva e de osteoindução foram histologicamente comprovadas em macacos Rhesus jovens. É notório o padrão ouro do enxerto ósseo alveolar autógeno em fissuras labiopalatinas, porém, apresenta problemas de dor pós-operatória, limitação do tamanho do enxerto que pode exigir outra cirurgia e morbidade da área doadora (Silva Filho et al, 2013; Scalzone et al, 2019; Teng et al, 2019; Uribe et al, 2019; Osorio et al, 2020).

A bioengenharia tecidual busca incessantemente um substitutivo ósseo sintético que proporcione sucesso tão significativo quanto o enxerto ósseo autógeno da crista ilíaca em fissura alveolar, porém com menor morbidade da área doadora e redução do tempo cirúrgico e hospitalar (Herford et al., 2007; Francis et al., 2015; Stasiak, Wojtaszek-Słomińska, Racka-Pilszak, 2019). As proteínas morfogenéticas ósseas (BMPs), da superfamília de fatores de crescimento, estão presentes no esqueleto maduro, participando da sua manutenção e reparação das fraturas ósseas. Em doses superfisiológicas (em torno de 200.000 vezes a concentração estimada da BMP-2 fisiológica) age localmente, concentrando as células mesenquimais hospedeiras e influenciando sua diferenciação em osteoblastos (Szpalski et al., 2013; Deng et al., 2015). Em 2007, a *Food and Drugs Administration* (FDA) aprovou o uso comercial da recombinante humana proteína morfogenética óssea (rhBMP-2) *INFUSE[®] Bone Graft (Medtronic Spinal and Biologics, Memphis, TN, USA)* em enxerto ósseo na correção de defeitos alveolares em pacientes adultos. Entretanto, devido o uso cirúrgico off label da rhBMP-2, como altas dosagens, a FDA's Manufacturer and User Facility Device Experience (MAUDE) tem relatado dados sobre os seus efeitos adversos tais como inflamação local, reabsorção óssea bem como áreas de formação óssea excessiva e heterotópica (Food and Drug Administration, 2010).

Estudos experimentais demonstraram pela análise histológica e imunohistoquímica,

que o enxerto ósseo com BMP-2 (doses totais de 17, 12 e 30mg) em defeitos alveolares criados em animais roedores após 4, 8 e 12 semanas respectivamente, evidenciou uma extensa formação óssea nestas áreas enxertadas. Os cortes microscópicos, pelas colorações de Hematoxilina e Eosina (HE) e de Tricômico de Masson-Goldner, evidenciaram osso lamelar contendo vasos sanguíneos e a presença de tecido conjuntivo fibroso, bem como uma integração de fragmento de tecido ósseo neoformado com osso lamelar maduro. Evidenciou-se também a presença de osteócitos em matriz mineralizada e tecido ósseo lamelar maduro. Significativamente, os achados histológicos se correlacionaram com a intensa densidade óssea revelada nas imagens da MicroCT das áreas enxertadas (Sawada et al, 2009, Aghaloo et al 2010).

Revisões sistemáticas recentes reportaram a escassez de estudos sobre as intercorrências a longo prazo após o uso da rhBMP-2 em enxerto ósseo alveolar. Num relato de um caso, microscopicamente foi evidenciada a presença de cortical óssea espessa com espaços medulares e tecido conjuntivo fibroso vascularizado de um fragmento de tecido ósseo removido de um paciente durante a cirurgia ortognática Le Fort I após 42 meses de reparo ósseo alveolar com rhBMP-2 (Francis et al, 2013). Em outro estudo, após as análises microscópica (HE) e da expressão genica do mRNA de fragmentos de tecido ósseo biopsiados durante cirurgia de implante dentário após 6 meses do período de enxertia, os autores relataram a presença de tecido ósseo mais espesso celularizado e vascularizado e os espaços entre as formações lamelares preenchidos por tecido ósseo mais imaturo tanto em pacientes adultos com defeitos ósseos horizontais $\leq 4\text{mm}$ provenientes de atrofia maxilar anterior que foram submetidos a enxerto com rhBMP-2 (dose total 4,2mg) como no autógeno (região retromolar mandibular) (Freitas et al., 2016).

Algumas questões precisam ser elucidadas: Qual o comportamento radiográfico e histológico do tecido ósseo após o uso do rhBMP-2? O tecido ósseo neoformado apresenta características histológicas no padrão de normalidade a longo prazo? Deste modo, o objetivo deste estudo foi analisar radiograficamente a área enxertada e microscopicamente as características histológicas dos fragmentos dos tecidos ósseo removidos da região da fissura enxertada com rhBMP-2 em membrana de colágeno após no mínimo 6 meses da cirurgia de enxerto ósseo alveolar dos pacientes que apresentaram caninos superiores retidos e foram submetidos à cirurgia para tracionamento ortodôntico nesta região.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade de São Paulo, com o parecer nº 407.770. A população de estudo foi constituída por pacientes na fase da dentadura mista com fissuras labiopalatinas unilaterais tratados no Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofacial da Universidade de São Paulo (HRAC/USP). Estes pacientes realizaram enxerto ósseo alveolar com rhBMP-2 no

período entre março de 2011 a dezembro de 2014.

Os pacientes foram previamente selecionados de acordo com os seguintes critérios de inclusão:

- Ausência de síndromes craniofaciais, deformidades e/ou patologias orofaciais associadas.
- Saúde geral boa, sem relato de doenças ósseas ou uso de fármacos que afetem o metabolismo ósseo.
- Pacientes que realizaram enxerto ósseo alveolar secundário com rhBMP-2 (Infuse[®] Bone Graft, Medtronic Sofamor Danek, Memphis, Tennessee, USA) em membrana de colágeno absorvível na fase da dentadura mista ou com osso autógeno da crista íliaca.
- Documentação radiográfica, panorâmicas e periapicais, de boa qualidade avaliativa obtidas do arquivo do departamento de Radiologia do HRAC/USP.

Para este estudo, avaliou-se uma população inicial de 445 pacientes com fissura labiopalatina, que em função da ausência de imagens radiográficas periapicais para realização do diagnóstico do comportamento irruptivo do canino superior permanente resultou em 336 pacientes (62,4% masculino e 37,5% feminino), sendo que 31,8% possuíam fissuras de lábio com comprometimento do rebordo alveolar unilaterais e 68,1% fissuras de lábio e palato completa unilaterais. Vinte e cinco por cento da amostra foi perdida por falta de controle radiográfico e 92% tiveram irrupção espontânea do canino na área enxertada.

O grupo experimental (n=13) foi composto por pacientes com diagnóstico de retenção de caninos superiores permanentes na região da fissura enxertada com rhBMP-2 e com indicação de exposição cirúrgica para tracionamento ortodôntico. O comportamento irruptivo dos caninos superiores foi avaliado pelas radiografias panorâmicas e periapicais obtidas antes do início do tratamento ortodôntico corretivo de todos os pacientes triados. Foi considerado retido os caninos superiores não irrompidos com formação radicular completa. A idade média desta população amostral na época da cirurgia do enxerto foi de 12,05 anos (DP=0,78). A cirurgia de enxerto foi realizada por dois cirurgiões bucomaxilofaciais do HRAC. A mesma técnica cirúrgica foi utilizada por eles e estava de tal forma padronizada entre eles que não foi considerada uma variável. Foi utilizado um kit médio de rhBMP-2 e MCA em sua forma comercial Infuse[®] Bone Graft com membrana de colágeno absorvível para cirurgia de enxerto ósseo alveolar a cada dois pacientes com fissura labiopalatina unilateral. Posteriormente, na exposição cirúrgica dos caninos retidos foram coletadas as biópsias de tecidos ósseo. A idade média desta população amostral na época da cirurgia de tracionamento foi de 13,56 anos (DP=0,64).

Para compor o grupo controle (n=6), foram selecionados 2 pacientes com caninos superiores retidos do lado contralateral à fissura, e um com canino retido na área enxertada com osso autógeno da crista íliaca. Posteriormente, foram coletadas as biópsias de

3 pacientes com caninos retidos na região alveolar próxima à fissura não enxertada, proveniente do atendimento ambulatorial e não da seleção inicial. Todos os pacientes do grupo controle possuíam indicação cirúrgica de exposição da coroa do canino para tracionamento ortodôntico.

BIOPSIAS DOS FRAGMENTOS ÓSSEOS

O acesso cirúrgico do canino superior permanente para o tracionamento ortodôntico foi planejada pelos cirurgiões bucomaxilofaciais do HRAC/USP conforme a posição e a altura do canino em relação ao rebordo ósseo alveolar. Foi realizada uma incisão para obtenção do retalho mucoperiosteal, deslocamento e localização da coroa do dente. A osteotomia por meio de cinzéis e broca foi realizada com o intuito de expor a coroa do dente retido possibilitando assim a sua perfuração com broca carbide esférica ¼ e transfixação com fio de aço 0.08” para posterior tracionamento ortodôntico. Os fragmentos dos tecidos ósseos provenientes da osteotomia biopsiados foram fixados em solução de formalina a 10% e enviados ao laboratório de Patologia do departamento de Estomatologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo.

TÉCNICA E ANÁLISE MICROSCÓPICA

Os fragmentos de tecido ósseo biopsiados foram colocados na solução desmineralizadora de Morse durante 1 a 2 meses. Finalizado o processo de desmineralização, estes fragmentos foram encaminhados para processamento laboratorial de rotina e inclusão em parafina. Foram obtidos cortes microscópicos de 4 micrometros de espessura. Para cada caso estudado, foram obtidas 2 lâminas com vários cortes microscópicos, os quais foram corados pelas técnicas de Hematoxilina e Eosina (HE) de acordo com a técnica padrão do laboratório de Patologia do Departamento de Estomatologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo.

As lâminas foram analisadas por dois examinadores utilizando-se um microscópio óptico binocular (Axioskop 2 Plus, ZEISS). Em seguida foram capturadas as imagens dos cortes microscópicos de cada caso biopsiado no aparelho Leica DM 500, utilizando o programa Leicca Application Suite Versao 2.0.0. 2010. As radiografias periapicais tiradas antes da biopsia foram associadas às fotomicrografias de cada caso.

A ordem dos casos durante a análise radiográfica e microscópica foi baseada no tempo obtido entre a data do enxerto ósseo alveolar com rhBMP-2 e a da cirurgia de exposição cirúrgica do canino retido de maneira crescente. Os cortes microscópicos das lâminas coradas pela técnica de HE foram analisados qualitativamente quanto ao padrão morfológico do tecido ósseo, descrevendo a presença ou ausência de tecido ósseo lamelar, matriz osteóide, linhas de reversão basofílicas, tecido ósseo mais imaturo, canais nutritivos, osteoblastos, osteoclastos e osteócitos, além da observação do tecido conjuntivo

com presença ou ausência de fibras colágenas, bem como presença ou não de processo inflamatório e vasos sanguíneos.

RESULTADOS

Descrição das imagens radiográficas e macroscópicas das biópsias dos pacientes

Dos 13 casos biopsiados para o grupo experimental, 12 casos possuíam fragmentos de tecido ósseo de tamanhos suficientes para avaliação histológica, sendo a média e o desvio padrão (DP) da área avaliada para cada biópsia de $3,6 \pm 1,64 \text{ mm}^2$. Macroscopicamente, os fragmentos ósseos apresentavam consistência firme, forma irregular, coloração branca ou castanho claro. Dos 12 casos, onze apresentavam fissura labiopalatina unilateral, sendo 9 do gênero masculino e 2 do feminino, e um com fissura lábio e rebordo alveolar completa unilateral esquerda do gênero feminino. A idade média dos pacientes do grupo experimental foi de 11,97 anos (DP=1,11) na época da realização do enxerto alveolar e de 14,47 anos (DP=2,91) na época da exposição cirúrgica do canino superior na área enxertada. O intervalo entre o período do enxerto e o da biópsia variou de 6 a 46 meses (Tabela 2).

No grupo controle, dos 6 casos biopsiados, 4 possuíam fragmentos de tecido ósseo de tamanhos suficientes para análise histológica, sendo a média e DP da área avaliada de $4,8 \pm 5,7 \text{ mm}^2$. Todos os pacientes apresentavam fissura labiopalatina unilateral esquerda, com predominância do gênero masculino (Tabela 2). A idade média desta população amostral na época da exposição cirúrgica do canino e biópsia foi de 14,3 anos (DP=1,46) (Tabela 2).

Análise radiográfica e histológica do tecido ósseo alveolar

Grupo experimental

Durante a análise histológica morfológica dos cortes das biópsias após o enxerto ósseo alveolar (EOA) com rhBMP-2 corados pela hematoxilina e eosina observou-se características estruturais significativas quanto o período de enxertia, com evidenciação nas imagens radiográficas. Desta maneira, os resultados serão apresentados por ordem crescente temporal após o enxerto (Intervalo de tempo entre a enxertia e a cirurgia de exposição cirúrgica do canino) em: Períodos de 6 a 12 meses; Períodos de 13 a 24 meses e Períodos com mais de 24 meses.

Período de 6 a 12 meses após EOA

Neste período obtivemos 3 biópsias, duas com 6 meses de EOA (Figs. 1 e 2) e uma com 9 meses de EOA (Fig. 3) os quais apresentaram quadro histológico similares. Em uma das biópsias de 6 meses (Fig 1C) composta por um único bloco, era possível

notar a presença de uma tábua óssea contínua mais densa e espessa, referente a cortical óssea alveolar, que recobre um tecido ósseo trabeculado com grandes espaços entre as trabéculas (espaço ocupado pela medula óssea). A cortical óssea era composta, em sua maioria, por áreas de densa formação óssea lamelar circunscrevendo canais nutritivos e os espaços entre estas formações lamelares mostravam preenchidas por tecido ósseo mais imaturo contendo várias lacunas de osteócitos em arranjo desorganizado aprisionados na matriz óssea (veja os detalhes na Fig 1D-E). Adjacente à cortical óssea, o osso trabeculado era composto por uma mistura de tecido ósseo mais organizado contendo pequenas lacunas de osteócitos dispersos na matriz óssea de forma concêntrica, linhas de reversão basofílicas e uma extensa camada de osso imaturo seguido por uma fina camada de matriz osteóide, fracamente corada pela eosina indicando uma contínua deposição de tecido ósseo (Fig 1F-G). O outro caso de 6 meses (Fig 2) embora fragmentado, apresentava fragmentos similares ao observado para a cortical óssea do caso anterior (Figs. 2D-E) e outros mais desorganizados e imaturos (Figs. 2F-G). Na biópsia obtida após 9 meses de EOA (Fig. 3F-G) o quadro histológico era similar ao de 6 meses, porém as trabéculas ósseas eram menos espessas, mais desorganizadas, sem formações lamelares e com maior densidade de osteócitos por área (Compare a Fig. 1F-G com 3F-G) indicando menor grau de maturidade.

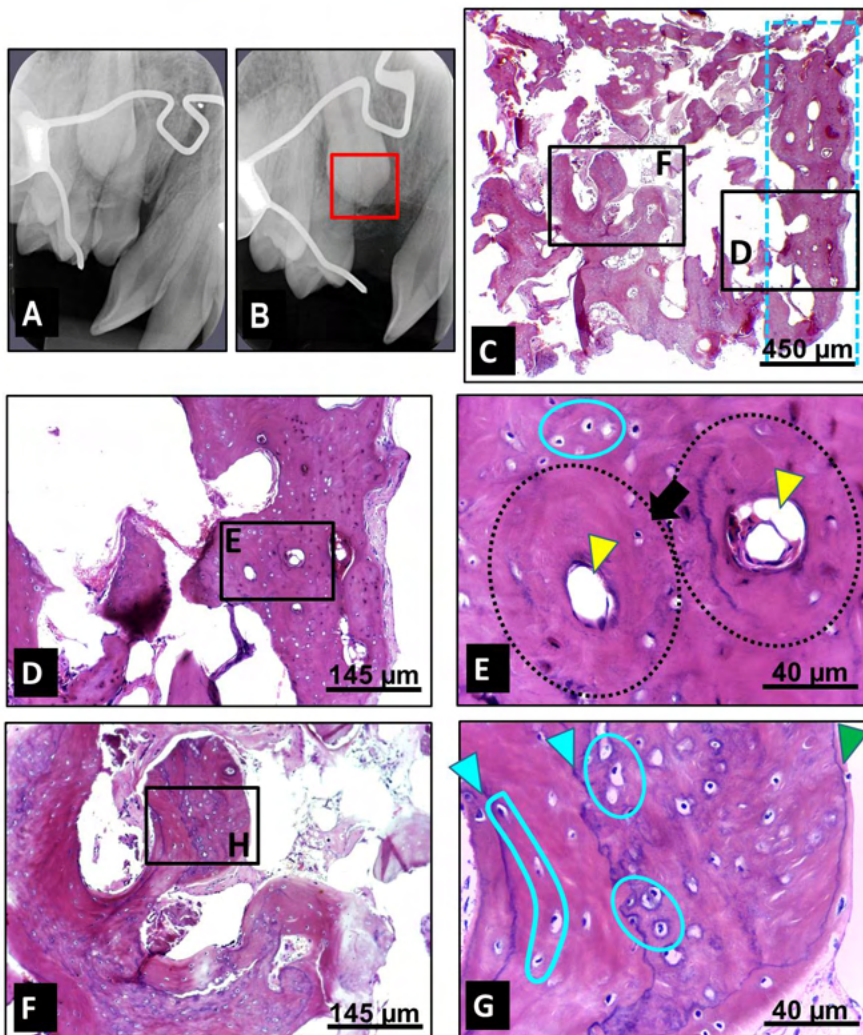


Figura 1. Paciente do gênero masculino, com fissura labiopalatina completa do lado direito que recebeu EOA com rhBMP-2 aos 11,1 anos de idade: A-B). Radiografias periapicais obtidas no dia do EOA (A) e 6 meses após o enxerto (B) mostrando a retenção do canino permanente e a área de remoção da biópsia (área contornada em vermelho). **Imagens histológicas do tecido ósseo corado pela HE:** C) Aspecto panorâmico do fragmento maior da biópsia (@ 2,5 mm²) formado por uma região de tábua óssea mais espessa e contínua (área tracejada em azul) e o restante por tecido ósseo mais trabeculado contendo grandes espaços entre as trabéculas. Objetiva de 4X. D-E) Detalhe da tabua óssea composto por tecido ósseo lamelar (seta preta) cujas lamelas e as lacunas de osteócitos mostram-se dispostos paralelamente ao canal nutritivo (cabeça de seta amarela) e o espaço entre elas preenchido por um tecido ósseo mais imaturo/desorganizado com osteócitos dispostos aleatoriamente. Objetivas de 10X e 40X. F-G). Região do fragmento composto por uma mistura de tecido ósseo mais organizado contendo pequenas lacunas de osteócitos (área circundada em azul) dispersos na matriz óssea de forma concêntrica, linhas de reversão basofílicas (cabeça de seta azul) e uma extensa camada de osso imaturo seguido por uma fina camada de matriz osteóide fracamente corada pela eosina (cabeça de seta verde) indicando uma contínua deposição de tecido ósseo. Objetivas de 10X e 40X.

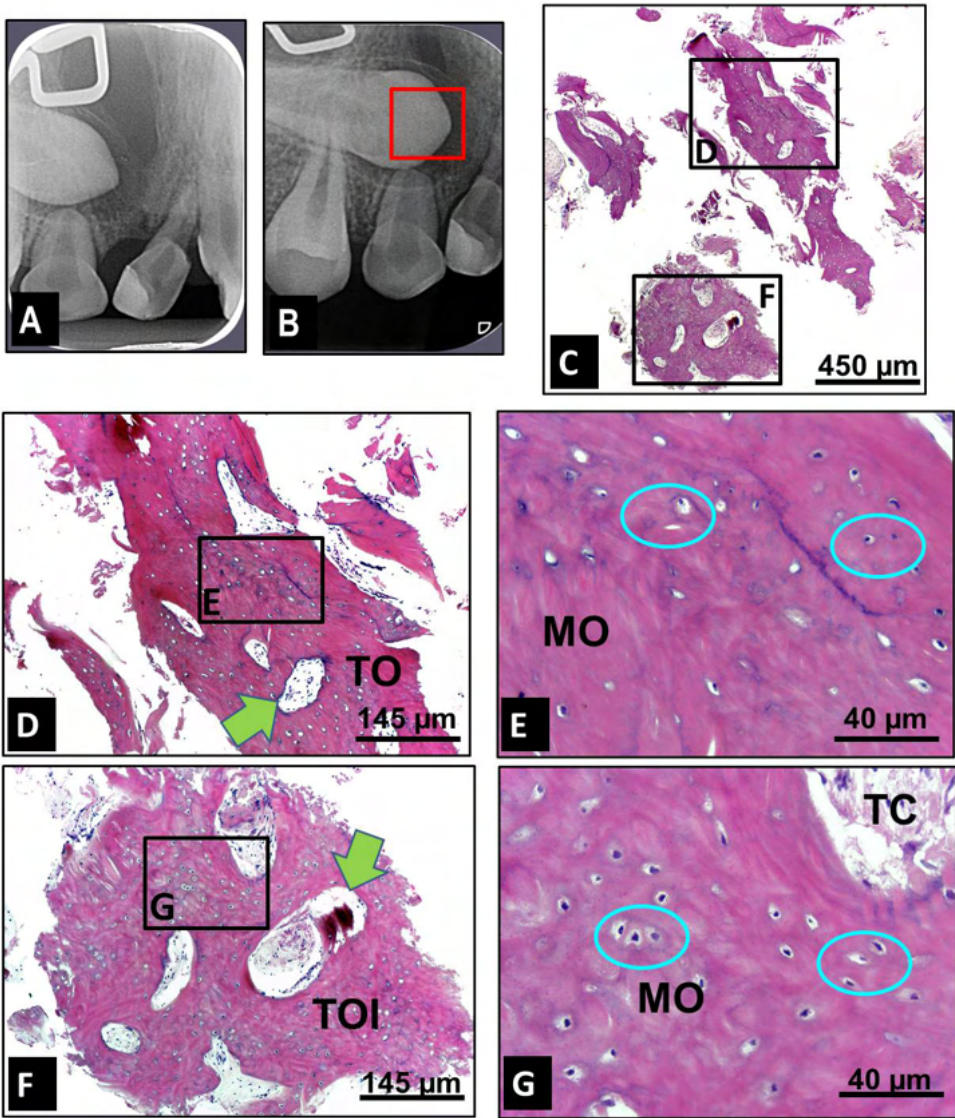


Figura 2. Paciente do gênero masculino, com fissura labiopalatina completa do lado direito que recebeu EOA com rhBMP-2 aos 11,10 anos de idade: A-B). Radiografias periapicais obtidas no dia do EOA (A) e 6 meses após o enxerto (B) mostrando a retenção do canino permanente e a área de remoção da biópsia (área contornada em vermelho). **Imagens histológicas do tecido ósseo corado pela HE:** C) Aspecto panorâmico dos fragmentos biopsiados ($\times 1 \text{ mm}^2$). Objetiva de 4X. D-E) Fragmento composto por tecido ósseo (TO) mais denso e organizado comparado aos da imagem anterior (D-E) contendo lacunas de osteócitos (área circundada em azul) menores e mais dispersas na matriz óssea (MO). Objetivas de 10X e 40X. F-G) Fragmento composto por tecido ósseo trabecular imaturo (TOI) contendo várias lacunas de osteócitos (área circundada em azul) em arranjo desorganizado aprisionados na matriz óssea (MO) e grandes espaços entre as trabéculas (seta verde) preenchidos por tecido conjuntivo (TC). Objetivas de 10X e 40X.

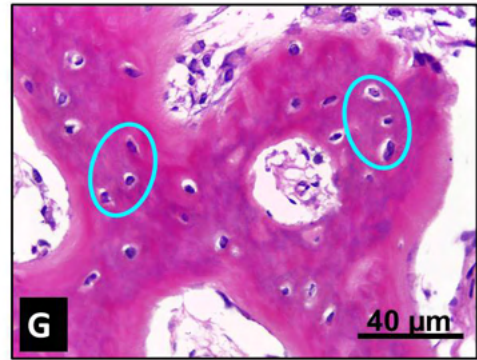
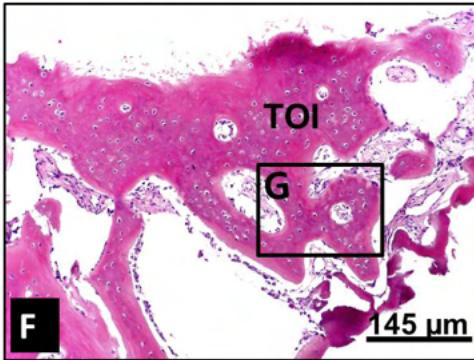
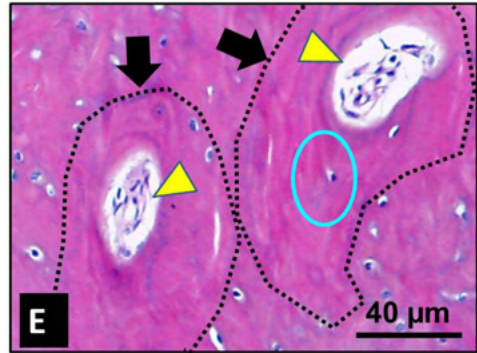
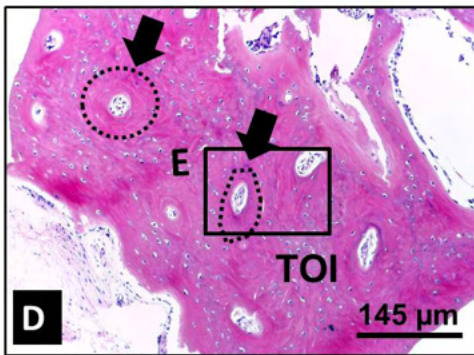
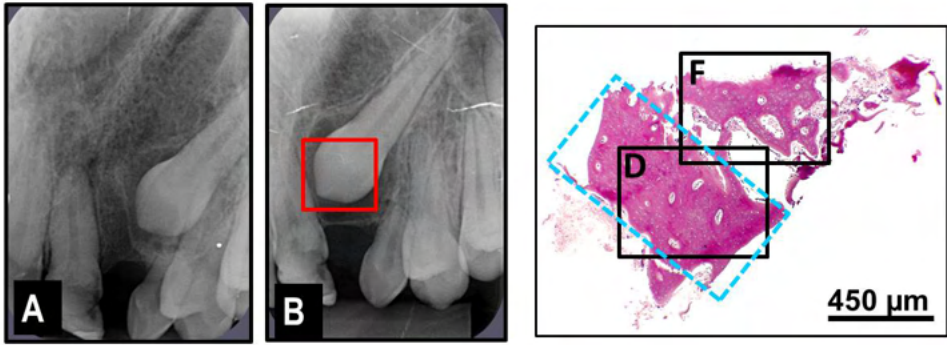


Figura 3. Paciente do gênero feminino, com fissura de lábio com comprometimento do rebordo alveolar lado esquerdo que recebeu EOA com rhBMP-2 aos 11,7 anos de idade: A-B Radiografias periapicais obtidas no dia do EOA (A) e **9 meses** após o enxerto (B) mostrando a retenção do canino permanente e a área de remoção da biópsia (área contornada em vermelho). **Imagens histológicas do tecido ósseo corado pela HE:** C) Aspecto panorâmico do fragmento da biópsia (@ 1x1,5 mm²) formado por uma região de tábuas ósseas mais espessas e contínuas (área tracejada em azul) e o restante por tecido ósseo trabeculado contendo grandes espaços entre as trabéculas. Objetiva de 4X. D-E) Detalhe da tábua óssea composto por áreas de densa formação óssea (seta preta) circunscrivendo canais nutritivos (cabeça de seta amarela) e os espaços entre as formações lamelares preenchidos por tecido ósseo mais imaturo (TOI) contendo várias lacunas de osteócitos (área circundada em azul) em arranjo desorganizado aprisionados na matriz óssea. Objetivas de 10X e 40X. F-G) Região do fragmento composto por uma mistura de tecido ósseo trabeculado contendo inúmeros osteócitos (área circundada em azul) dispersos na matriz óssea. Objetivas de 10X e 40X.

Período de 13 a 24 meses após EOA

Neste período obtivemos 6 biópsias, duas com 13 meses de EOA (Figs. 4 e 5), uma com 16 meses de EOA (Fig. 6), duas com 18 meses (FIG 7 e 8) e uma com 21 meses (Fig. 9).

Um dos casos do período de 13 meses (Figs. 4A-G) obtido do paciente do gênero feminino mostrou tecido ósseo mais imaturo composto por uma tabua óssea contendo inúmeras e pequenas áreas de formação óssea de arranjo lamelar circunscrevendo novos canais nutritivos (Fig 4D-E). Na periferia dos canais nutritivos observou-se deposição de novo osso caracterizado por uma camada de matriz uma osteóide pouco eosinofílica (Fig. 4E). Os espaços entre os arranjos lamelares estavam preenchidos por tecido ósseo mais imaturo/interlamelar contendo várias lacunas de osteócitos em arranjo desorganizado (Figs. 4D-E). Em algumas regiões da biópsia observou-se a formação de um tecido ósseo recém-sintetizado associado ao tecido conjuntivo contendo osteócitos recém aprisionados e osteoblastos ativos (Fig. 4G). O outro caso de 13 meses de um paciente do gênero masculino (Fig. 5) apresentou maior grau de maturidade formado por tecido ósseo compacto de arranjo lamelar que circunscreve os canais nutritivos que são menos numerosos quando comparado com a biópsia anterior (compare a Fig. 4D-E com a Fig. 5D-E). As lamelas ósseas continham poucos osteócitos e os espaços entre os arranjos lamelares preenchidos por pouco tecido ósseo mais imaturo/interlamelar (Fig. 5D). Embora apresentasse elevado grau de maturidade óssea haviam áreas de tecido ósseo imaturo com osteoblastos ativos presentes na superfície óssea recoberta por tecido conjuntivo fibroso (Fig. 5F-G). O mesmo foi observado para a biópsia coletada após 16 meses de EOA (compare as características morfológicas das Figs 5 com as da Fig.6).

Com relação às duas biópsias obtidas após 18 meses de EOA, a amostra obtida de paciente feminino (Fig.7) apresentava tecido ósseo mais imaturo em relação ao obtido do paciente do gênero masculino (Fig.8) e similar ao observado para a biópsia de 13 meses obtida de paciente do gênero feminino (Compare a Fig.7 com a Fig. 4). Com relação à biópsia obtida do paciente masculino (Fig.8) grande parte era formada por tecido ósseo maduro de arranjo lamelar contendo linhas incrementais/reversão com sobreposição de novo osso e presença de matriz osteóide e osteoblastos na superfície óssea (Fig. 12D-E). Porém, algumas regiões da biópsia o tecido ósseo apresentava sinais de remodelação contendo áreas de reabsorção e de neoformação óssea associadas ao tecido conjuntivo fibroso (Fig. 8F-G).

Já, aos 21 meses de EOA, a biópsia (Fig.9) mostra maior grau de maturidade em relação as anteriores, sendo composta por tecido ósseo maduro de arranjo lamelar contendo tênues linhas de reversão/incrementais e lacunas de osteócitos dispersas na matriz óssea contendo na sua superfície osteoblastos de revestimento (ver detalhes das Figs.9D-E).

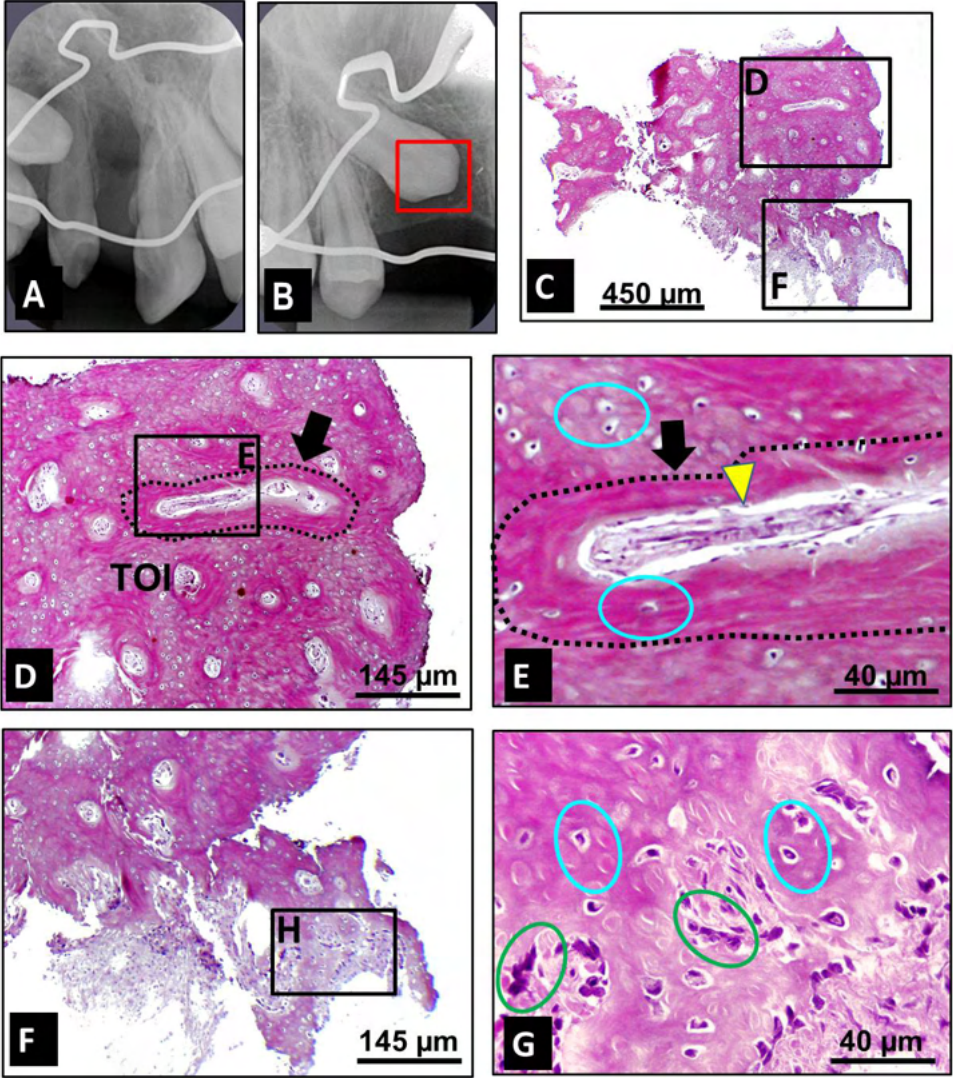


Figura 4. Paciente do gênero feminino, com fissura labiopalatina completa lado direito que recebeu EOA com rhBMP-2 aos 12,1 anos de idade. A-B) Radiografias periapicais obtidas no dia do EOA (A) e **13 meses** após o enxerto (B) mostrando a retenção do canino permanente e a área de remoção da biópsia (área contornada em vermelho). **Imagens histológicas de tecido ósseo corado pela HE:** C) Aspecto panorâmico do fragmento da biópsia (@ 2 mm²) formado por um único bloco ósseo. Objetiva de 4X. D-E) Detalhe da tabua óssea composto por inúmeras e pequenas áreas de formação óssea de arranjo lamelar (seta preta) circunscrevendo novos canais nutritivos (cabeça seta amarela) exibindo no seu interior formações de matriz osteóide pouco eosinofílica. Os espaços entre estes arranjos lamelares mostram-se preenchidos por tecido ósseo mais imaturo/interlamelar (TOI) contendo várias lacunas de osteócitos (área circundada em azul) em arranjo desorganizado. Objetivas de 10X e 40X. F-G) Região do fragmento associado ao tecido conjuntivo formado por tecido ósseo imaturo contendo osteócitos recém aprisionados (área circundada em azul) e osteoblastos ativos (área circundada em verde). Objetivas de 10X e 40X.

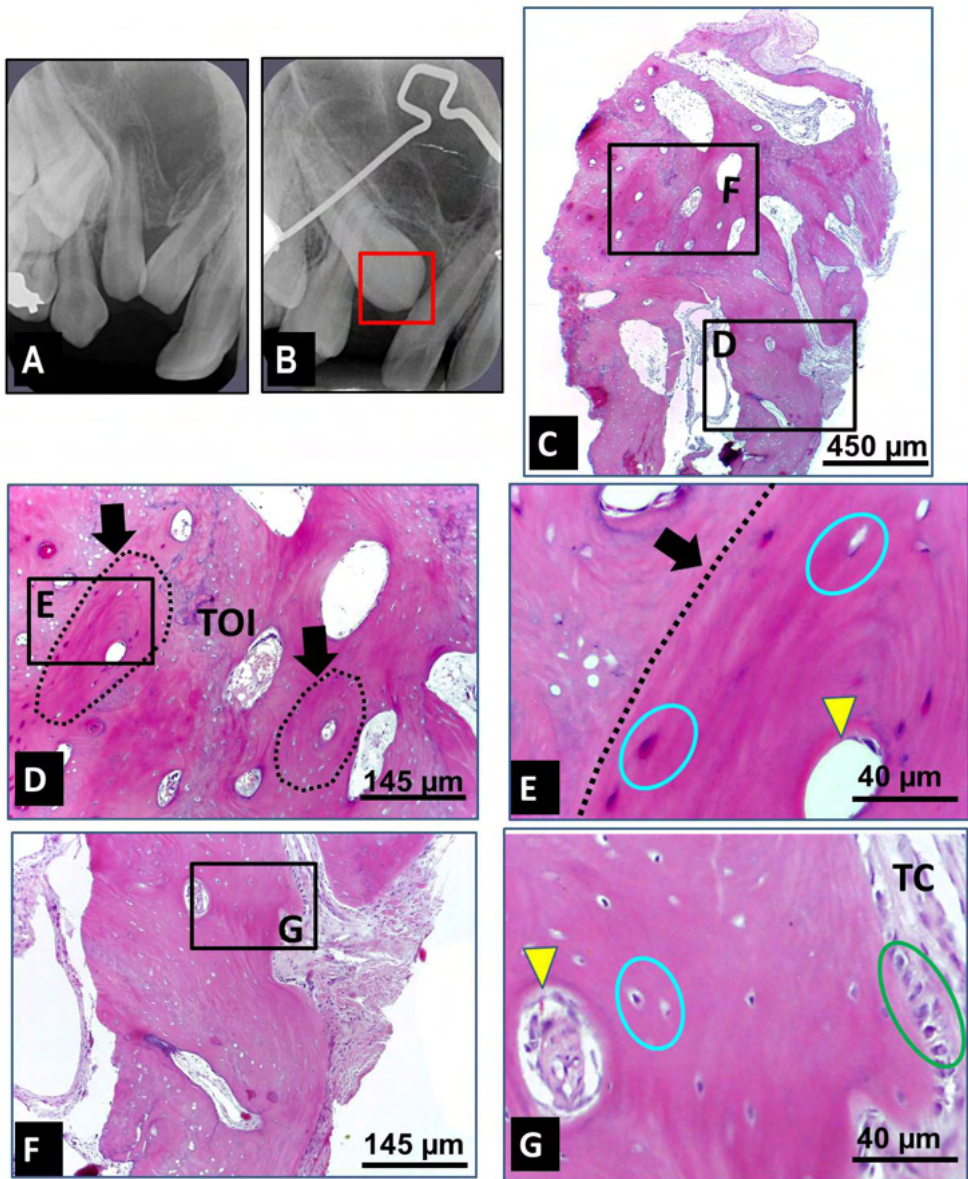


Figura 5. Paciente do gênero masculino com fissura labiopalatina completa lado direito que recebeu EOA com rhBMP-2 aos 10,9 anos de idade: A-B) Radiografias periapicais obtidas no dia do EOA (A) e **13 meses** após o enxerto (B) mostrando a retenção do canino permanente e a área de remoção da biópsia (área contornada em vermelho). **Imagens histológicas de tecido ósseo corado pela HE:** C) Aspecto panorâmico do fragmento da biópsia (@ 2 x 3,5 mm²) formado por um denso bloco ósseo. Objetiva de 4X. D-E) Detalhe da região central da biópsia composta por tecido ósseo mais compacto de arranjo lamelar (setas preta) circunscrito ao redor dos canais nutritivos (cabeça de seta amarela) contendo poucas osteócitos (área circundada em azul) e os espaços entre os arranjos lamelares preenchidos por tecido ósseo mais imaturo/interlamelar (TOI)). Objetivas de 10X e 40X. F-G) Outro detalhe do fragmento mostrando o arranjo lamelar do tecido ósseo com presença de osteoblastos ativos (área circundada em verde) na superfície recoberta por tecido conjuntivo fibroso (TC). Objetivas de 10X e 40X.

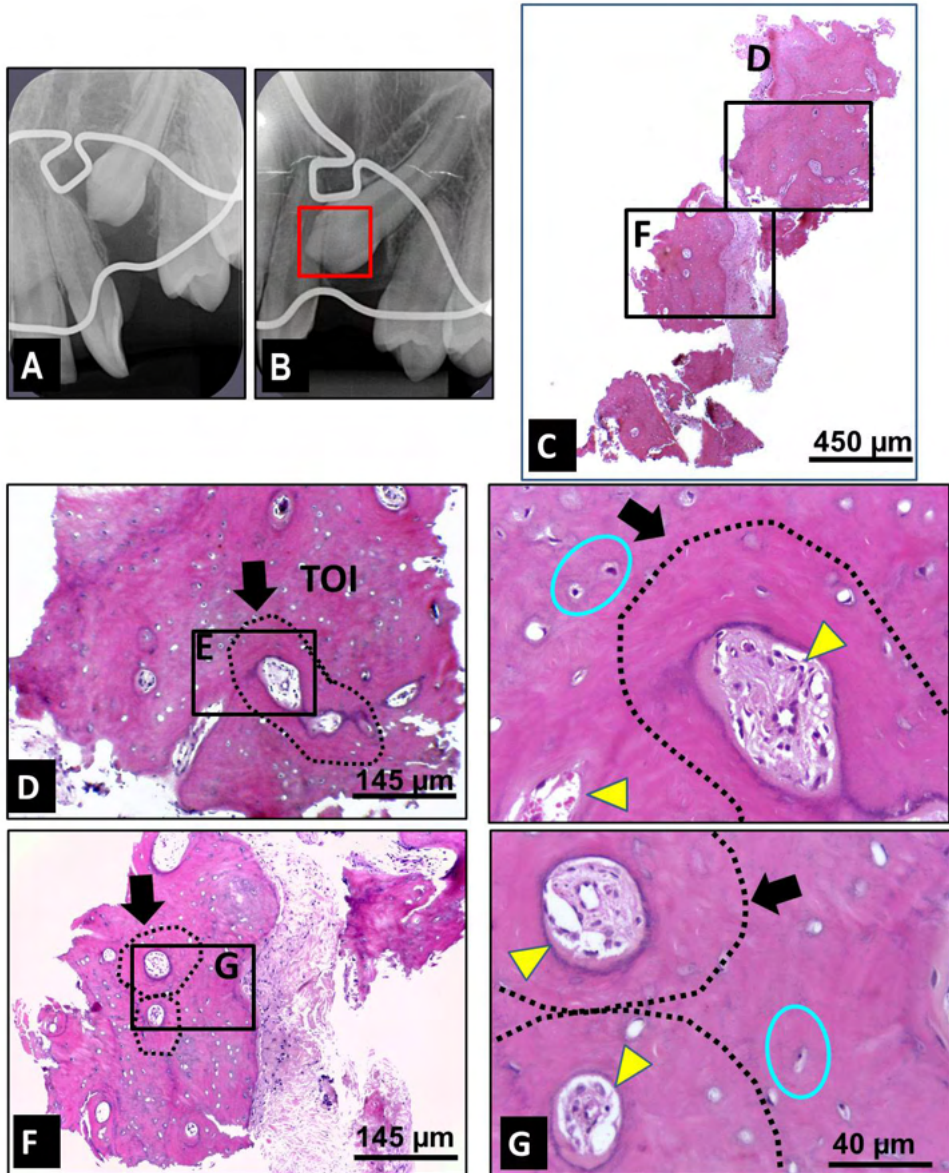


Figura 6. Paciente do gênero masculino com fissura labiopalatina completa lado esquerdo que recebeu EOA com rhBMP-2 aos 13,2 anos de idade: A-B Radiografias periapicais obtidas no dia do EOA (A) e **16 meses** após o enxerto (B) mostrando a retenção do canino permanente e a área de remoção da biópsia (área contornada em vermelho). **Imagens histológicas do tecido ósseo corado pela HE:** C) Aspecto panorâmico do bloco ósseo fragmentado da biópsia (@ 1 x 3 mm²) composto por tecido ósseo e tecido conjuntivo. Objetiva de 4X. D-G) Detalhes da biópsia composta por tecido ósseo mais compacto de arranjo lamelar (seta preta) circunscrito ao redor dos canais nutritivos (cabeça de seta amarela) contendo poucas osteócitos (área circundada em azul) e os espaços entre os arranjos lamelares preenchidos por tecido ósseo mais imaturo/interlamelar (TOI)). Objetivas de 10X e 40X.

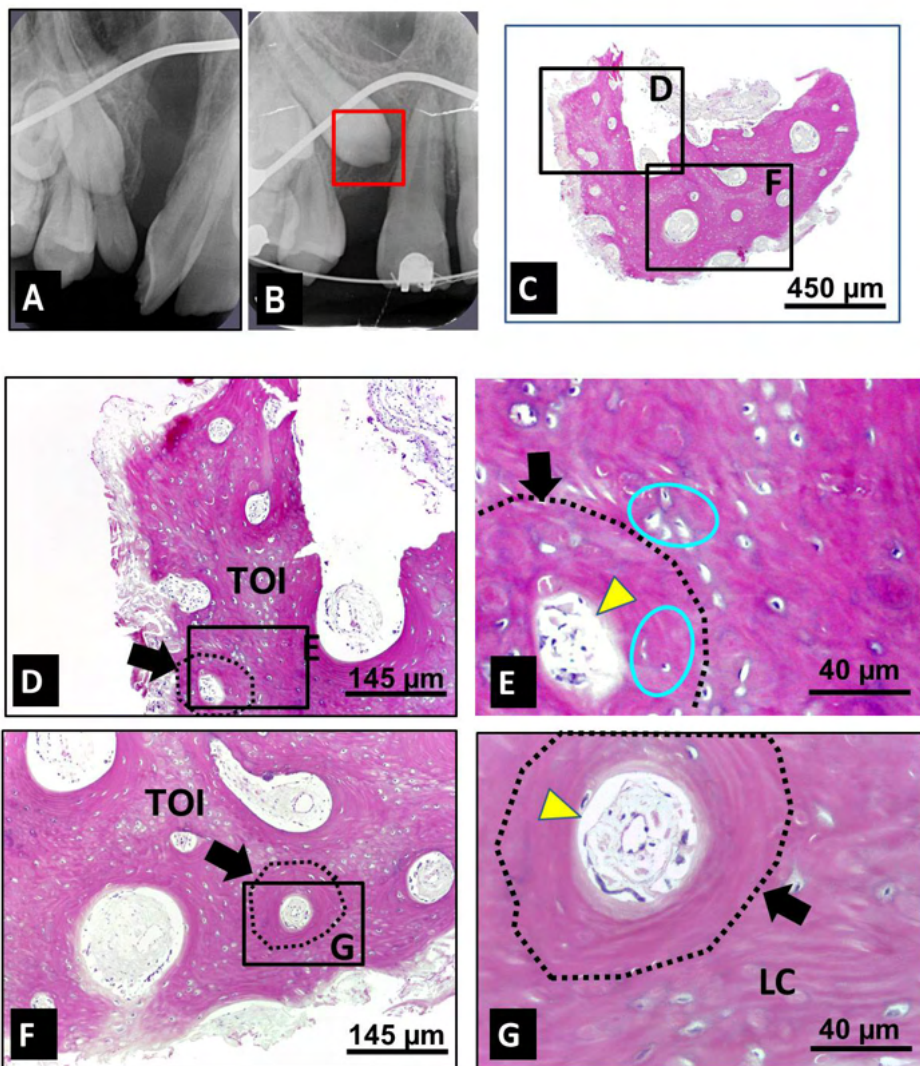


Figura 7. Paciente do gênero feminino, com fissura labiopalatina completa lado direito que recebeu EOA com rhBMP-2 aos 12 anos de idade: A-B Radiografias periapicais obtidas no dia do EOA (A) e **18 meses** após o enxerto (B) mostrando a retenção do canino permanente e a área de remoção da biópsia (área contornada em vermelho). **Imagens histológicas do tecido ósseo corado pela HE:** C) Aspecto panorâmico do fragmento da biópsia (@ 2 mm²) formado por um único bloco ósseo. Objetiva de 4X. D-E) Detalhe da tabua óssea composta por inúmeras e pequenas áreas de formação óssea de arranjo lamelar (seta preta) circunscrevendo novos canais nutritivos (cabeça seta amarela). Os espaços entre estes arranjos lamelares mostram-se preenchidos por tecido ósseo mais imaturo/interlamelar (TOI) contendo várias lacunas de osteócitos (área circundada em azul) em arranjo desorganizado. Objetivas de 10X e 40X. F-G) Região do fragmento com arranjo ósseo lamelar mais organizado (lamelas concêntricas – seta preta e lamelas circunferenciais -LC) comparado as figuras anteriores (D-E). Objetivas de 10X e 40X.

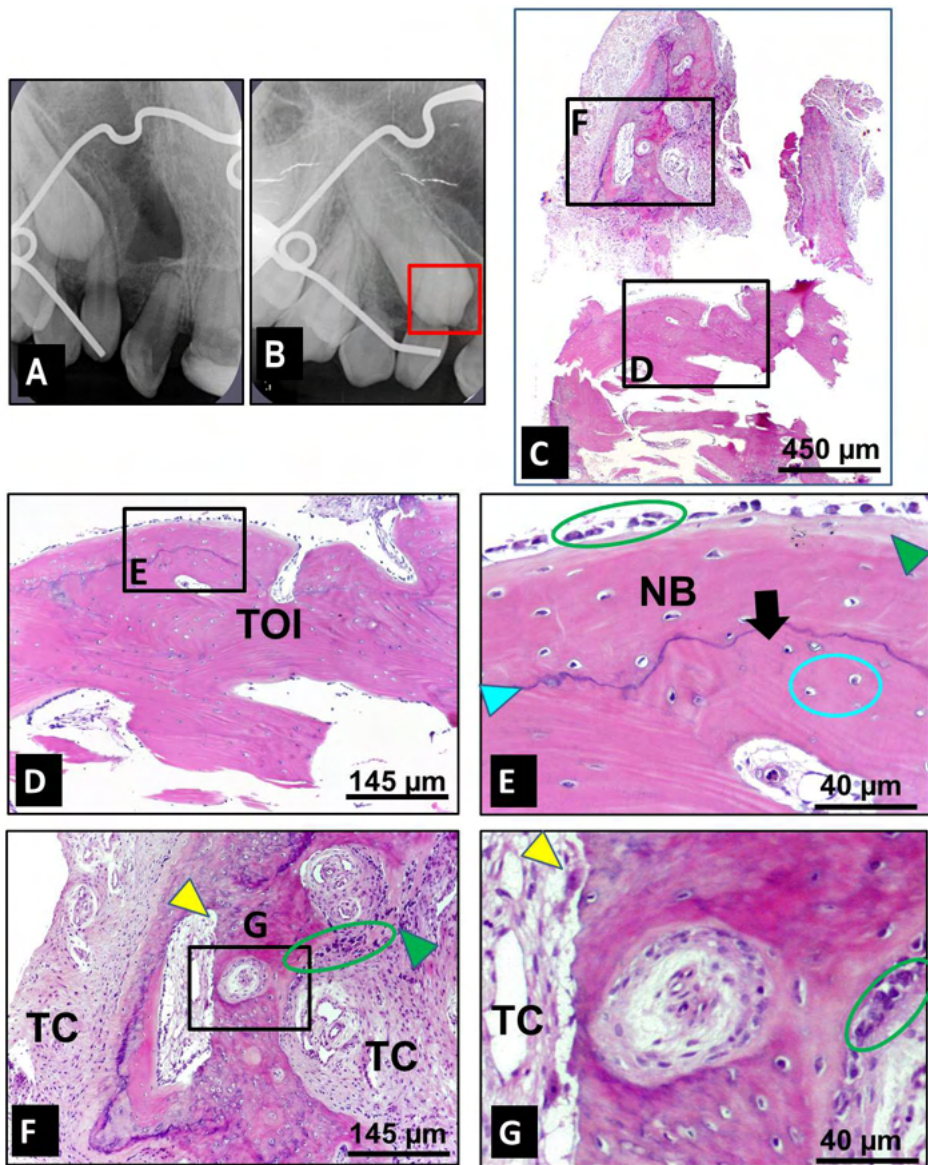


Figura 8. Paciente do gênero masculino, com fissura labiopalatina completa do lado direito que recebeu EOA com rhBMP-2 aos 11,6 anos de idade: A-B) Radiografias periapicais obtidas no dia do EOA (A) e **18 meses** após a enxertia (B) mostrando a retenção do canino permanente e a área de remoção da biópsia (área contornada em vermelho). **Imagens histológicas de tecido ósseo corado pela HE:** C) Aspecto panorâmico dos fragmentos da biópsia (um de com @ 2,5 mm² e os demais menores que 1mm²). Objetiva de 4X. D-E) Detalhe do fragmento maior formado por tecido ósseo maduro de arranjo lamelar (seta preta), linhas incrementais/reversão (cabeça de seta azul) com sobreposição de novo osso (NB), matriz osteóide e osteoblastos na superfície óssea (área circundada em verde). Objetivas de 10X e 40X. F-G) Outro fragmento composto por uma mistura de tecido ósseo em remodelação contendo áreas de reabsorção (cabeça de seta amarela) e de formação óssea (cabeça de seta verde) envoltas por tecido conjuntivo fibroso (TC). Objetivas de 10X e 40X.

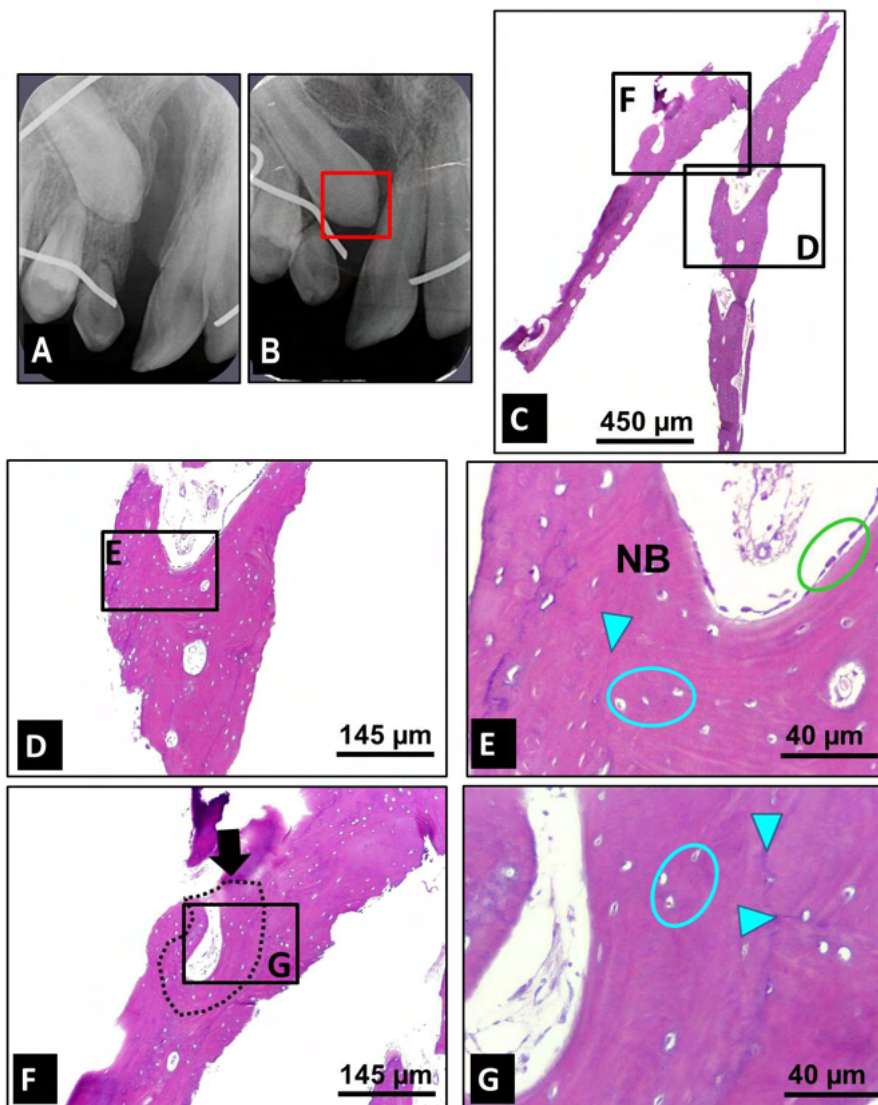


Figura 9. Paciente do gênero masculino, com fissura labiopalatina completa do lado direito que recebeu EOA com rhBMP-2 aos 12,6 anos de idade: A-B) Radiografias periapicais obtidas no dia do EOA (A) e **21 meses** após o enxerto (B) mostrando a retenção do canino permanente e a área de remoção da biópsia (área contornada em vermelho). **Imagens histológicas de tecido ósseo corado pela HE:** C) Aspecto panorâmico dos fragmentos da biópsia (um fragmento de @ 4,5 x 0,5 mm² e um fragmento de @ 2,5 x 0,5 mm²). Objetiva de 4X. D-G) Detalhes dos fragmentos formado por tecido ósseo maduro de arranjo lamelar (seta preta) contendo tênues linhas de reversão/incrementais (cabeça de seta azul) e lacunas de osteócitos dispersas na matriz óssea revestida externamente pelos osteoblastos (área circundada em verde). Objetivas de 10X e 40X.

Período acima de 24 meses após EOA

Neste período obtivemos 3 biópsias, uma com 24 meses e 10 dias de EOA (Fig. 10),

uma com 26 meses de EOA (Fig. 11) e uma com 46 meses (Fig 12).

A biópsia de 24 (Fig.10) e 26 meses (Fig. 11) era composta somente por tecido ósseo maduro de arranjo lamelar contendo linhas de reversão/incrementais e lacunas de osteócitos dispersas na matriz óssea (Figs. 10D-E e 11D-E). A biópsia de 46 meses era formada por densas trabéculas ósseas envoltas externamente por tecido conjuntivo fibroso e outras compostas por medula óssea. Inúmeras linhas de reversão com sinais de reabsorção e de aposição de novo osso indicam intensa remodelação do tecido ósseo (Figs. 12D-E).

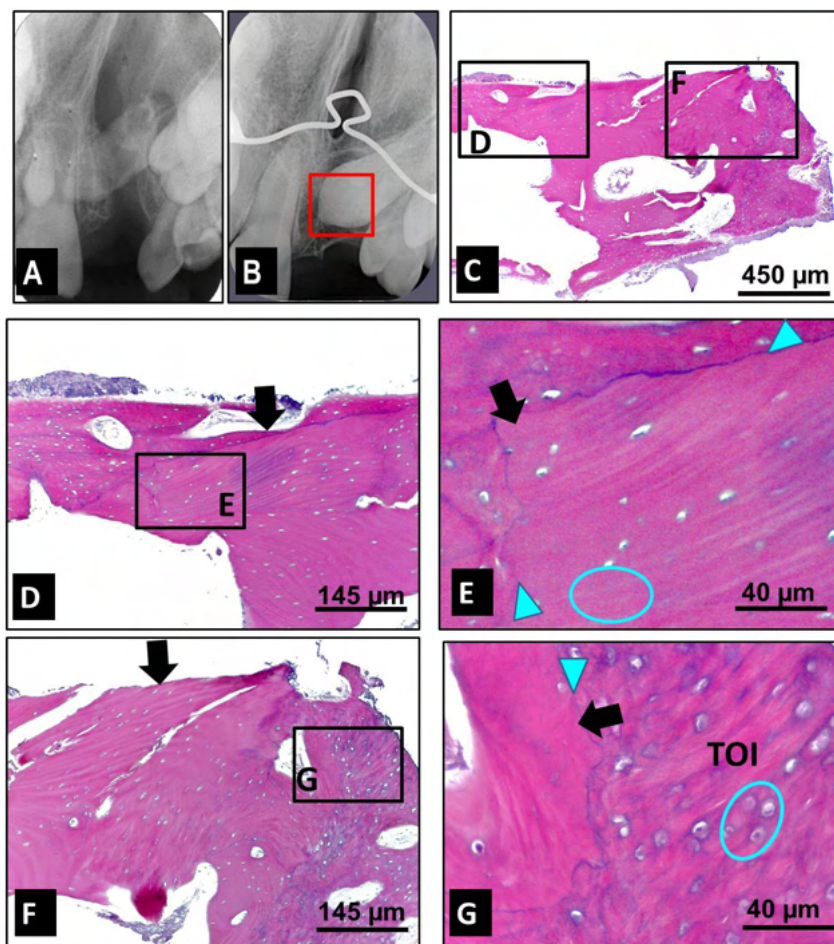


Figura 10. Paciente do gênero masculino, com fissura labiopalatina completa do lado esquerdo que recebeu EOA com rhBMP-2 aos 10,2 anos de idade: A-B) Radiografias periapicais obtidas no dia do EOA (A) e **24meses** após a enxertia (B) mostrando a retenção do canino permanente e a área de remoção da biópsia (área contornada em vermelho). **Imagens histológicas de tecido ósseo corado pela HE:** C) Aspecto panorâmico da biópsia (@ 3 x 1,2 mm²). Objetiva de 4X. D-E) Detalhe dos fragmentos formado por tecido ósseo maduro de arranjo lamelar (seta preta) contendo linhas de reversão/incrementais (cabeça de seta azul) e lacunas de osteócitos dispersas na matriz óssea (MO). Objetivas de 10X e 40X. F-G) Outro detalhe do fragmento mostrando uma área de tecido ósseo lamelar (seta preta) e outra formada por tecido ósseo mais imaturo (TOI) contendo várias lacunas de osteócitos (área circundada em azul) dispostos de forma desorganizada na matriz óssea. Objetivas de 10X e 40X.

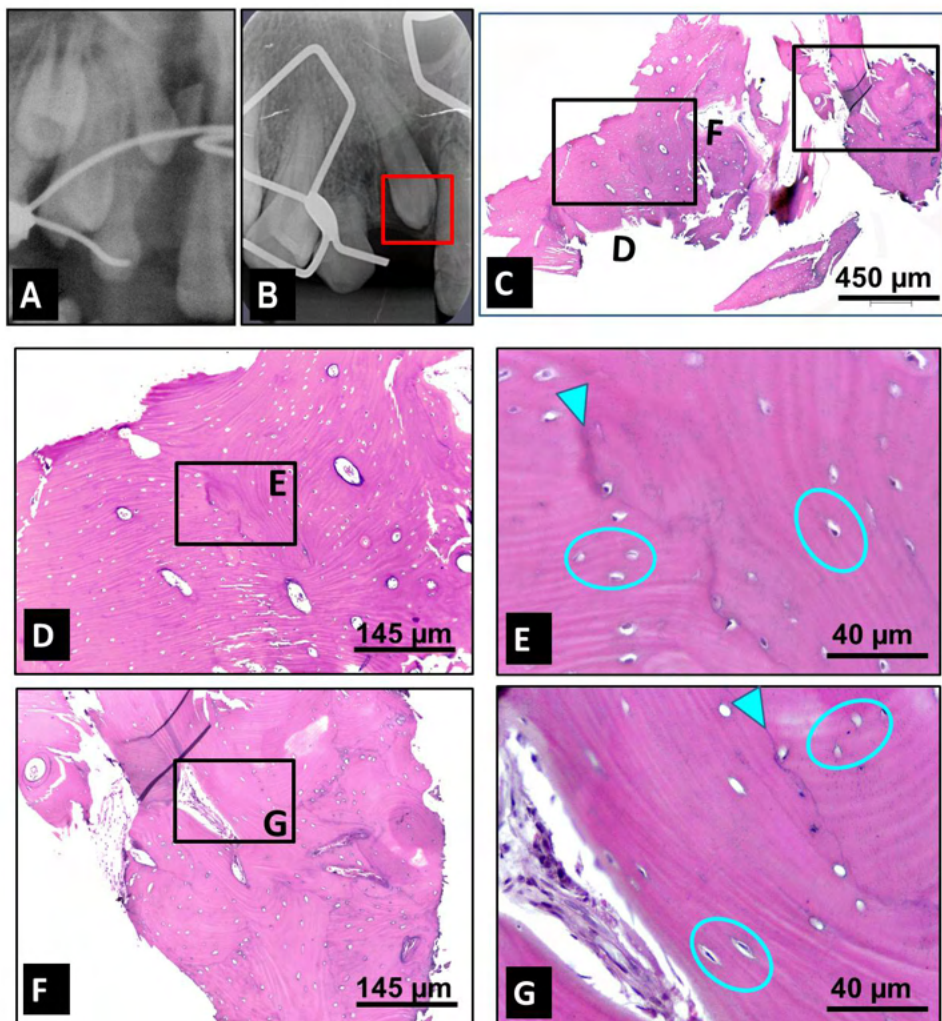


Figura 11. Paciente do gênero masculino, com fissura labiopalatina completa do lado direito que recebeu EOA com rhBMP-2 aos 11,10 anos:de idade A-B) Radiografias periapicais obtidas no dia do EOA (A) e **26 meses** após a enxertia (B) mostrando a retenção do canino permanente e a área de remoção da biópsia (área contornada em vermelho). **Imagens histológicas de tecido ósseo corado pela HE:** C) Aspecto panorâmico dos fragmentos da biópsia (um fragmento de @ 2,5 x 1,5 mm² e dois fragmentos menores que 1mm²). Objetiva de 4X. D-G) Detalhes dos fragmentos formados por tecido ósseo maduro de arranjo lamelar contendo linhas de reversão/incrementais (cabeça de seta azul) e lacunas de osteócitos (área circundada em azul) dispersas na matriz óssea. Objetivas de 10X e 40X.

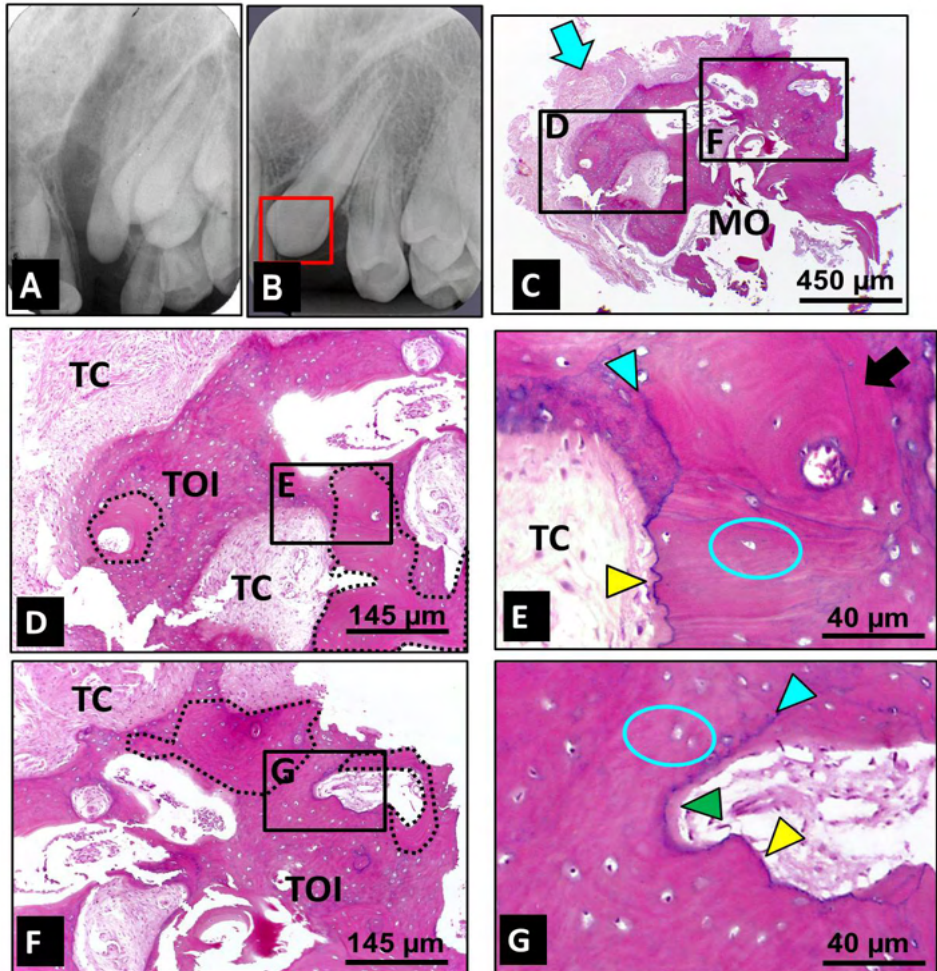


Figura 12. Paciente do gênero masculino, com fissura labiopalatina completa do lado esquerdo que recebeu EOA com rhBMP-2 aos 12,7 anos de idade: A-B) Radiografias periapicais obtidas no dia do EOA (A) e **46 meses** após a enxertia (B) mostrando a retenção do canino permanente e a área de remoção da biópsia (área contornada em vermelho). **Imagens histológicas de tecido ósseo corado pela HE:** C) Aspecto panorâmico dos fragmentos da biópsia (@ 2mm²) formados por densas trabéculas ósseas envoltas externamente por tecido conjuntivo fibroso (TC)(seta azul) e outras compostas por medula óssea. Objetiva de 4X. D-G) Detalhes dos fragmentos formados por tecido ósseo maduro (seta preta) de arranjo lamelar contendo linhas de reversão (cabeça de seta azul) com sinais de reabsorção (cabeça de seta amarela) e de aposição de novo osso imaturo (TOI)(cabeça de seta verde) e lacunas de osteócitos (área circundada em azul) dispersas na matriz óssea (MO). Objetivas de 10X e 40X.

Grupo Controle

No paciente do gênero feminino aos 13,1 anos de idade, a biópsia obtida na região do canino retido do lado contralateral à fissura labiopalatina (Fig. caso 13) apresentava inúmeras e pequenas áreas de formação óssea de arranjo lamelar circunscrevendo novos canais nutritivos e o espaço entre as formações lamelares ocupadas por tecido ósseo mais

imaturamente contendo grandes lacunas de osteócitos (Fig. caso 13C-D). O outro fragmento era formado por tecido ósseo mais organizado de arranjo lamelar contendo pequenos canais nutritivos e lacunas de osteócitos acompanhando a organização lamelar (Fig. Caso 13E-F).

As biópsias obtidas do paciente do gênero masculino aos 14,4 anos de idade (Fig. 14) e do paciente aos 16 anos de idade (Fig. 15) do lado esquerdo sem EOA eram compostas por um bloco de tecido ósseo maduro de arranjo lamelar cujos osteócitos acompanham o sentido das lamelas (Fig. 14C-D e 15C-D) e áreas de tecido ósseo mais desorganizado com lacunas de osteócitos dispersos aleatoriamente na matriz óssea, linhas de reversão e os canais nutritivos sugestivos de remodelação óssea (Fig. 14F-G e 15F-G).

A única biópsia de EOA autógeno obtida do paciente do gênero masculino aos 12,6 anos de idade na época da enxertia e 24,5 anos de idade na época da biópsia eram compostas por pequeno bloco de tecido ósseo maduro de arranjo lamelar (Fig. 16D-E).

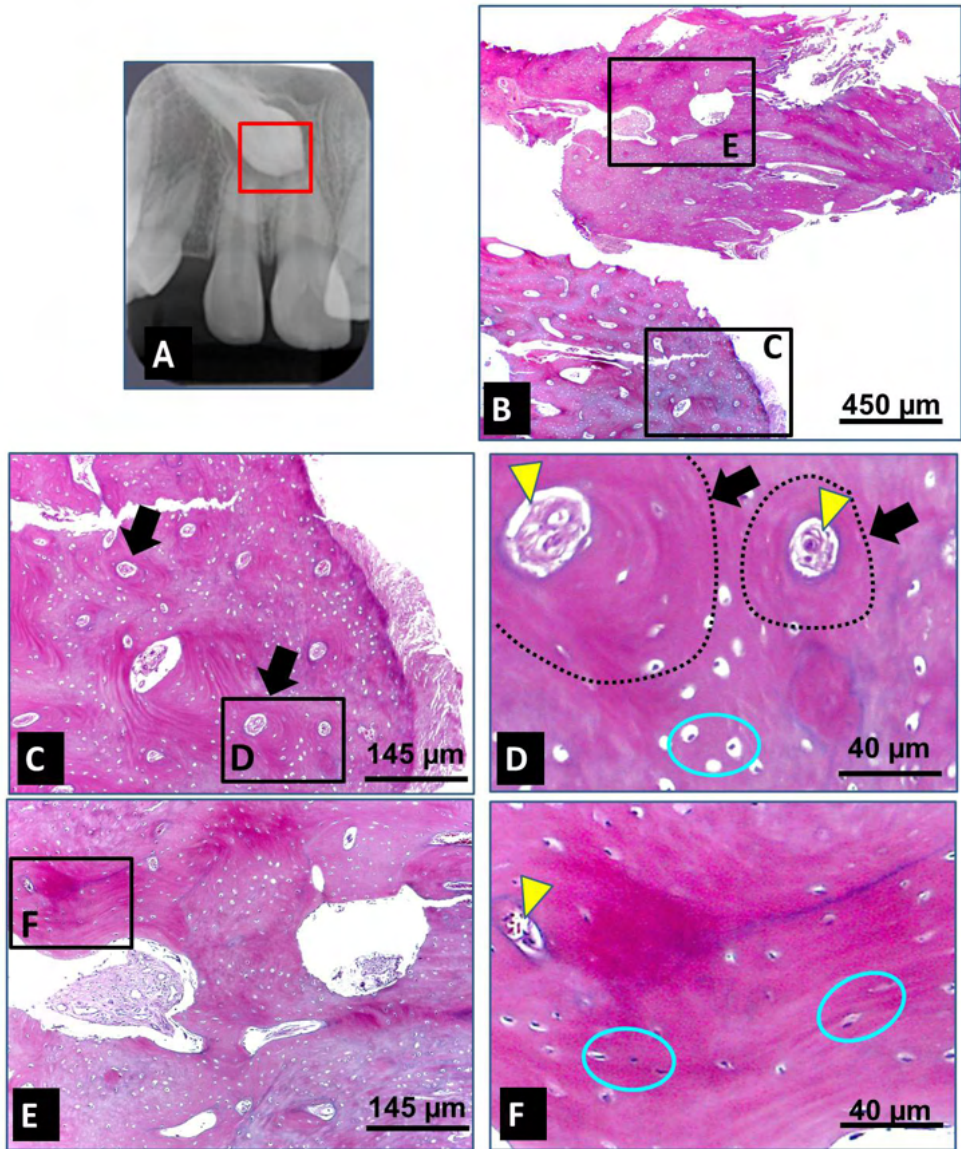


Figura 13. Paciente do gênero feminino, com canino retido do lado contralateral (sem fissura) à fissura labiopalatina completa lado esquerdo aos 13,1 anos de idade: A) Radiografia periapical obtida no dia da exposição cirúrgica mostrando a retenção do canino permanente e a área de remoção da biópsia (área contornada em vermelho). **Imagens histológicas de tecido ósseo corado pela HE:** B) Aspecto panorâmico dos dois fragmentos da biópsia (um fragmento com @ 3x1,5 mm² e um com @ 4x2mm²). Objetiva de 4X. C-D) Detalhe da tabua óssea composto por inúmeras e pequenas áreas de formação óssea de arranjo lamelar (seta preta) circunscrevendo novos canais nutritivos (cabeça seta amarela) e o espaço entre as formações lamelares ocupadas por tecido ósseo mais imaturo contendo grandes lacunas de osteócitos (área circundada em azul). Objetivas de 10X e 40X. E-F) Outro fragmento exibindo osso compacto mostrando o tecido lamelar contendo pequenos canais nutritivos (cabeça de seta amarela) e as lacunas de osteócitos (área circundada em azul) acompanhando a organização lamelar. Objetivas de 10X e 40X.

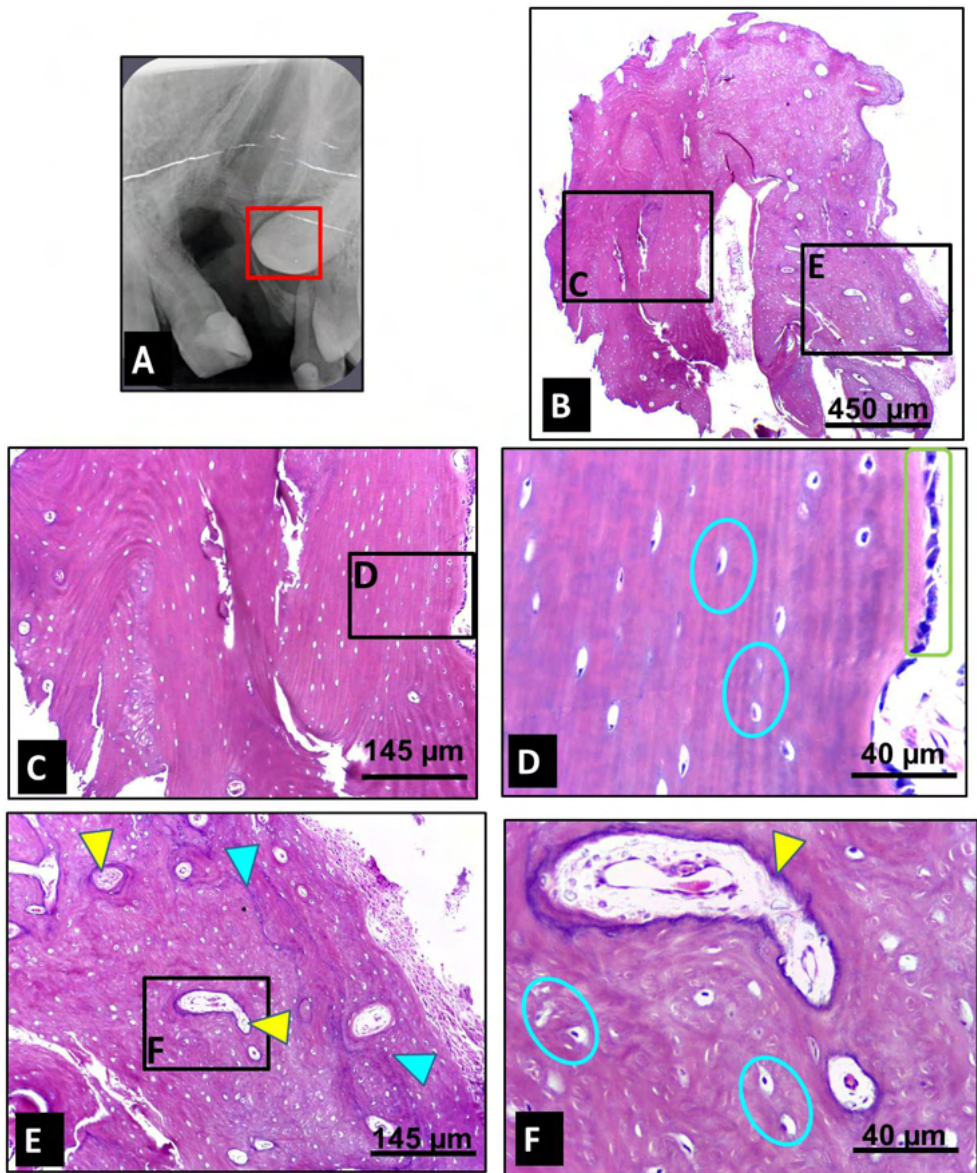


Figura 14. Paciente do gênero masculino, com fissura labiopalatina completa do lado esquerdo sem EOA aos 14,5 anos de idade: A) Radiografia periapical obtida no dia da exposição cirúrgica mostrando a retenção do canino permanente e a área de remoção da biópsia (área contornada em vermelho). **Imagens histológicas de tecido ósseo corado pela HE:** B) Aspecto panorâmico do fragmento da biópsia (@ 3x4 mm²). Objetiva de 4X. C-D) Detalhe dos fragmentos formado por tecido ósseo maduro de arranjo lamelar cujos osteócitos (área circundada em azul) acompanham o sentido das lamelas. Observar na superfície óssea os osteoblastos (área circundada em verde). Objetivas de 10X e 40X. E-F) Outro detalhe mostrando tecido ósseo mais desorganizado com lacunas de osteócitos (área circundada em azul) dispersos aleatoriamente na matriz óssea, linhas de reversão (cabeça de seta azul) e os canais nutritivos (cabeça de seta amarela). Objetivas de 10X e 40X.

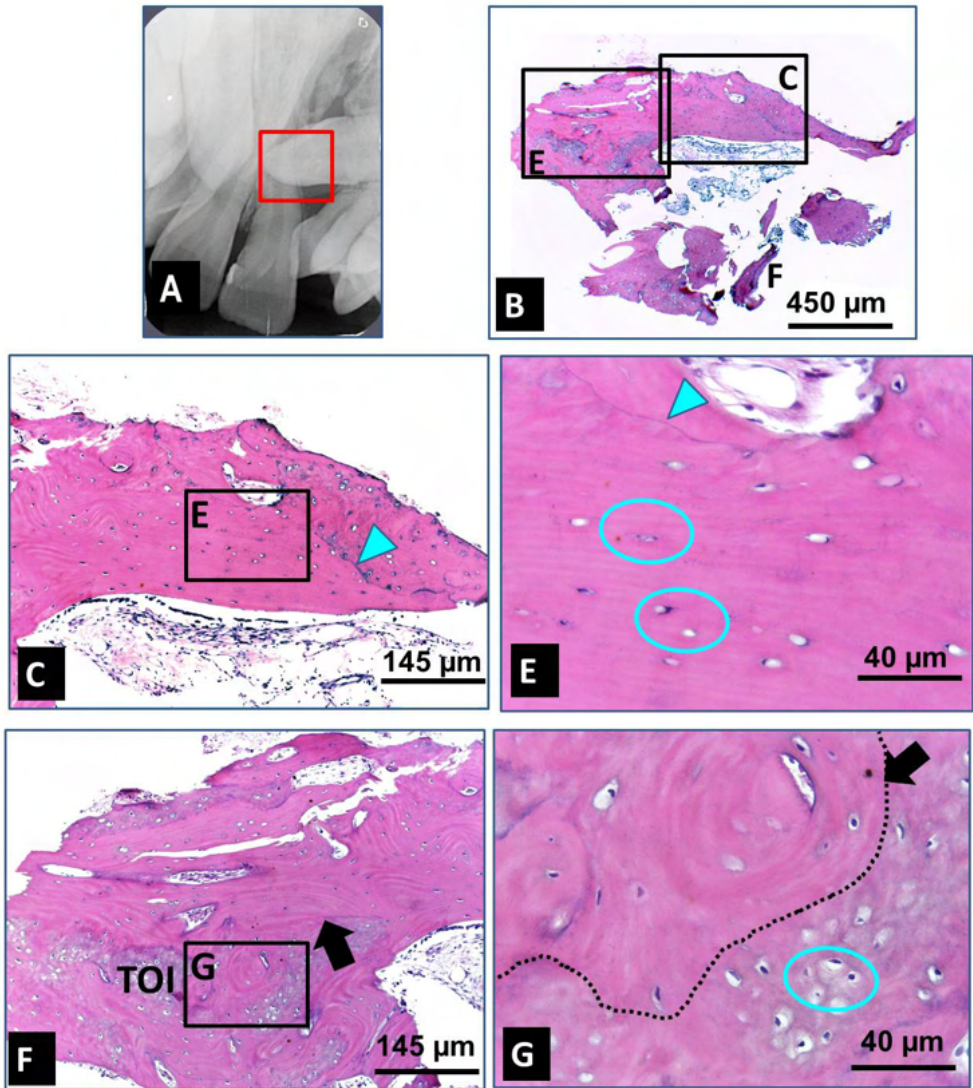


Figura 15. Paciente do gênero feminino, com fissura labiopalatina completa do lado esquerdo sem EOA com rhBMP-2 aos 16 anos de idade: A) Radiografia periapical obtida no dia da exposição cirúrgica mostrando a retenção do canino permanente e a área de remoção da biópsia (área contornada em vermelho). **Imagens histológicas do tecido ósseo corado pela HE:** B) Aspecto panorâmico dos fragmentos da biópsia (um fragmento de @ 1,5x0,5mm² e outros fragmentos < 0,5mm²). Objetiva de 4X. C-D). Detalhes do fragmento formado por uma mistura de tecido ósseo maduro de arranjo lamelar (seta preta) e osso imaturo mais desorganizado (TOI) contendo várias lacunas de osteócitos próximas (área circundada em azul). Objetivas de 10X e 40X. E-F) Outro detalhe do fragmento formado por denso tecido ósseo de arranjo lamelar com as lacunas de osteócitos (área circundada em azul) acompanhando as o sentido das lamelas e as linhas de reversão (cabeça de seta azul). Objetivas de 10X e 40X.

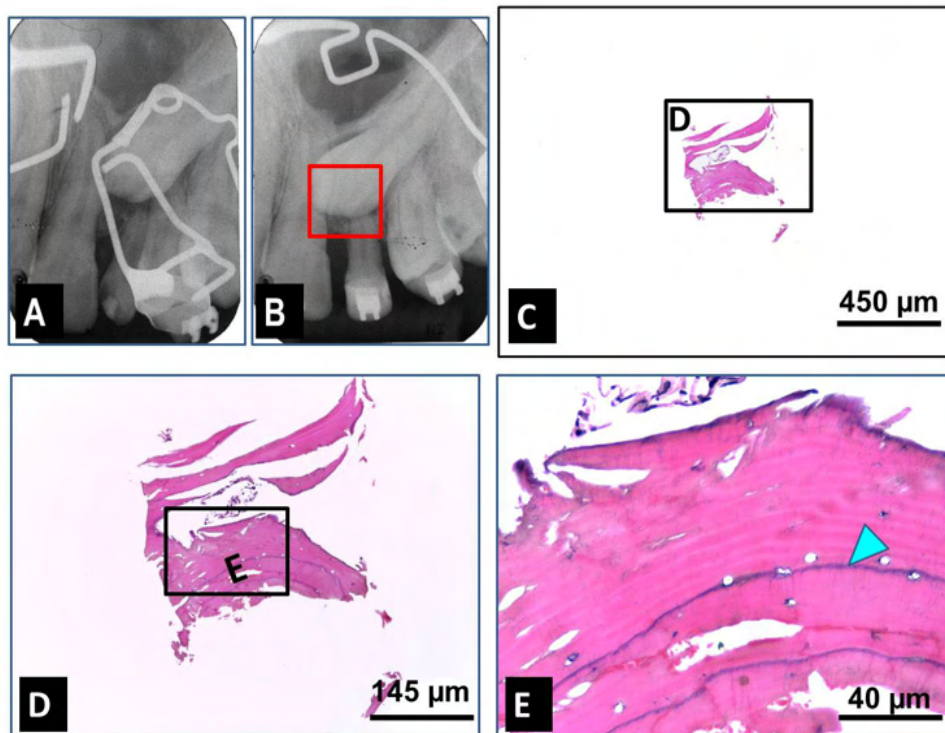


Figura 16. Paciente do gênero masculino, com fissura labiopalatina completa do lado esquerdo que recebeu EOA obtido da crista ilíaca aos 12,6 anos de idade: A-B) Radiografias periapicais obtidas no dia do EOA (A) e **11,9 anos** após a enxertia (B) mostrando a retenção do canino permanente e a área de remoção da biópsia (área contornada em vermelho). **Imagens histológicas do tecido ósseo corado pela HE**: C) Aspecto panorâmico do pequeno fragmento da biópsia (@ 0,5mm²). Objetiva de 4X. C-D) Detalhe do fragmento formado por tecido ósseo maduro de arranjo lamelar contendo linhas de reversão (cabeça de seta azul). Objetivas de 10X e 40X.

DISCUSSÃO

O enxerto ósseo alveolar antes da irrupção do canino permanente consiste em um simplificador na reabilitação dos pacientes com fissura labiopalatina. No presente estudo, a adaptação anatômica e funcional observada na área enxertada com rhBMP-2 permitiu a restauração do arco alveolar e dentário. Foram analisados microscopicamente os fragmentos de tecido ósseo biopsiados da região da fissura alveolar enxertada com rhBMP-2, 6 a 46 meses após o enxerto alveolar secundário. A biópsia tecidual ocorreu na ocasião da cirurgia oral para acesso cirúrgico e tracionamento de caninos retidos na área da fissura. Esse pressuposto justifica o reduzido número amostral do estudo, visto que a prevalência de retenção dos caninos correspondeu a aproximadamente 8%. Os escassos estudos histológicos em humanos existentes sobre a rhBMP-2 utilizaram número amostral semelhante ou inferior (Francis et al., 2013; Freitas et al., 2016). No presente estudo, dos pacientes avaliados para o grupo controle, houve só um caso do lado sem fissura, revelando

a dificuldade de obtenção de material para compor este grupo. Outra limitação do presente estudo relacionou-se à quantidade dos fragmentos dos tecidos ósseos removidos que foi bastante reduzida, com obtenção insuficiente para análise histológica. Dos 13 casos selecionados, uma biópsia de tecido ósseo não obteve material suficiente para leitura microscópica.

Evidências científicas comprovam pelos resultados histológicos e radiográficos a eficácia do enxerto ósseo autógeno nas fissuras labiopalatinas uma vez que o osso esponjoso da crista ilíaca é rapidamente incorporado e vascularizado sem interferência na formação dos dentes adjacentes à fenda. Este fato está presente em inúmeros estudos que evidenciam a neoformação óssea que proporciona a irrupção dos dentes pelas imagens radiográficas do osso enxertado autógeno ou com rhBMP-2 (Uribe et al, 2019; Scalzone et al, 2019; Osorio et al, 2020). Corroborando com estas pesquisas científicas, as imagens radiográficas periapicais e as histológicas deste estudo mostraram a formação óssea pela rhBMP-2. Achados radiográficos obtidos antes da cirurgia de enxerto ósseo e 6 meses a 4 anos após o procedimento do reparo alveolar evidenciaram áreas radiopacas uniformes sugestivas de neoformação óssea, demonstrando uma adaptação da rhBMP-2 a área hospedeira, sem distinção dos limites mesial e distal. Além disso, estas imagens obtidas antes e após o enxerto ósseo revelaram a migração dos caninos permanentes em direção ao plano oclusal na tentativa de continuar sua trajetória irruptiva na área enxertada (Figs 1-4A).

No presente estudo, as análises histológicas das amostras de tecido ósseo coletadas na área da fissura enxertada com rhBMP-2 foram compatíveis com o padrão morfológico de normalidade descrito por Ten Cate (2013). De acordo com este fato, no grupo controle, os achados histológicos da biópsia obtida na região do canino retido da paciente gênero feminino aos 13,1 anos de idade, apresentaram inúmeras e pequenas áreas de formação óssea de arranjo lamelar circunscrevendo novos canais nutritivos e o espaço entre as formações lamelares ocupadas por tecido ósseo mais imaturo contendo grandes lacunas de osteócitos similares ao observado no paciente do mesmo sexo com 9 meses de EOA com rhBMP-2 e 12,4 anos de idade na época da biópsia (compare as Figs 17C-D do controle com as Figs.7C-D do experimental). O outro fragmento era formado por tecido ósseo mais organizado de arranjo lamelar contendo pequenos canais nutritivos e lacunas de osteócitos acompanhando a organização lamelar, similar ao observado no paciente do gênero masculino com 6 meses de EOA com rhBMP-2 e 12,4 anos de idade na época da biópsia (compare as Figs 17E-F do controle com as Figs. 6 C-E do experimental). As biópsias obtidas do paciente masculino com 14,4 anos e do paciente com 16 anos foram compostas por um denso bloco de tecido ósseo maduro de arranjo lamelar cujos osteócitos acompanham o sentido das lamelas, linhas de reversão e canais nutritivos. O quadro histológico destas biópsias mostrou-se similar ao obtido para o paciente com 24 meses de EOA com rhBMP-2 e aos 12,2 anos de idade na época da biópsia (compare

as FIG18C-F e 19C-G do controle com as Figs. 14D-G do experimental). Os achados histológicos do presente estudo na única biópsia de EOA autógeno obtida do paciente gênero masculino aos 24,5 anos de idade, e com o enxerto alveolar realizado aos 12,6 anos de idade, demonstrou um pequeno bloco de tecido ósseo maduro de arranjo lamelar similar ao observado no paciente do gênero masculino com 26 meses de EOA com rhBMP-2 e 14,1 anos de idade na época da biópsia (compare as Figs 20D-E do controle com as Figs. 15 C-G do experimental) e no paciente do gênero masculino com 46 meses de EOA com rhBMP-2 e 16,5 anos de idade na época da biópsia (compare as Figs 20D-E do controle com as Figs. 16 D-G do experimental). Estas características histológicas evidenciaram tecido ósseo viável celularizado e vascularizado incorporado na região enxertada tanto com a rhBMP-2 ou com o osso autógeno da crista ilíaca, corroborando com os achados histológicos encontrados na literatura (Freitas et al., 2016).

Não foram encontrados outros estudos histológicos na região da fissura enxertada com rhBMP-2 em humanos, com exceção de relato de um caso clínico (Francis et al., 2013). Por outro lado, as avaliações histológicas dos fragmentos ósseos retirados das áreas de enxertia com BMP-2 em fissuras criadas em modelos animais (Sawada et al., 2009; Aghaloo et al., 2010; Deng et al., 2015; Mostafa et al., 2015) revelaram tecido ósseo trabecular imaturo contendo várias lacunas de osteócitos, presença de osteoblastos na superfície, de permeio a um tecido conjuntivo fibroso e vascularizado, com discretos focos de infiltrado inflamatório mononuclear. Nossos achados histológicos referentes aos cortes microscópicos do período de 6 a 12 meses após a cirurgia de enxerto ósseo com rhBMP-2 em indivíduos com fissuras labiopalatinas corroboram com os estudos anteriores em animais (Sawada et al., 2009; Aghaloo et al., 2010; Deng et al., 2015). Adicionalmente Freitas et al (2016) obtiveram resultados semelhantes em fragmentos removidos do rebordo alveolar desdentado e enxertado com rhBMP-2 previamente à cirurgia do implante dentário. Os cortes microscópicos dos fragmentos ósseos retirados 6 meses após o enxerto com rhBMP-2 revelaram tecido ósseo vascularizado e celularizado compondo um trabeculado de osso imaturo. Notaram também tecido conjuntivo denso periférico sem evidência de inflamação. Os cortes microscópicos do presente estudo após pelo menos 24 meses de enxertia com rhBMP-2, apresentaram características histológicas similares as relatadas por Francis et al (2013) presentes em cortes obtidos da biópsia de um paciente com fissura labiopalatina, após 42 meses de enxerto ósseo secundário com rhBMP-2, evidenciando tecido ósseo maduro de arranjo lamelar com lacunas de osteócitos dispersas na matriz óssea preenchido por tecido conjuntivo fibroso.

Clinicamente, o uso da rhBMP-2 na sua forma comercial *Infuse* e *AMPLIFY™*, tem sido vastamente discutido na literatura. Analistas da FDA alertam sobre o uso clínico da rhBMP-2 com dose total de 40 mg (forma comercial *AMPLIFY™*), pois a alta concentração desta proteína pode proporcionar promoção excessiva de formação óssea como também outros efeitos adversos a longo prazo. O banco de dados do *FDA's Manufacturer and User*

Facility Device Experience evidenciou que dos doze relatos de ossificação ectópica após o uso em cirurgias ortopédicas do rhBMP-2 *AMPLIFY™*, cinco declararam que os pacientes necessitaram de nova cirurgia para remoção do osso extra (Food and Drug Administration, 2010). No presente estudo, os achados histológicos dos fragmentos ósseos retirados das áreas de enxertia com o uso da rhBMP-2 na sua forma comercial *Infuse®* com dose total de 4,2 mg, revelaram tecido ósseo viável sem ossificação ectópica, ausência de estrutura óssea pobre e/ou reabsorção óssea. Nenhum paciente da amostra demonstrou ossificação atípica ou excesso de volume tecidual na área do rebordo alveolar enxertado. Quanto ao risco de câncer, segundo ainda os dados do FDA, resultados de pesquisas demonstraram 3,8% de risco de câncer ao fazer uso do rhBMP-2 *AMPLIFY™* comparados com 0,9% do grupo controle (enxerto autógeno) em 24 meses de acompanhamento e 6,3% comparados com 2,2% em 60 meses de acompanhamento. Estes dados apontaram para uma associação do uso de alta dosagem da rhBMP-2 com o aumento do surgimento de novas patologias potencialmente malignas ((Food and Drug Administration, 2010; Carragee et al, 2013). Neste presente estudo, os achados radiográficos, bem como os histológicos dos fragmentos ósseos removidos das áreas de enxerto com rhBMP-2 *Infuse®* e crista ilíaca não evidenciaram características de malignidade na área enxertada.

CONCLUSÃO

Os aspectos radiográficos e histológicos do tecido ósseo na área da fissura enxertada com rhBMP-2, após um período de reparo de 6 a 46 meses, foram compatíveis com a normalidade, assemelhando-se com as do grupo controle. Futuras pesquisas sobre a influência tecidual do uso da rhBMP-2 devem ser realizadas a longo prazo.

REFERÊNCIAS

- Aghaloo T, Cowan CM, Zhang X, Freymiller E, Soo C, Wu B, Ting K, Zang Z. NELL1 and bone morphogenetic protein-2 on calvarian bone regeneration. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68(2):1-15.
- Gale, N. et al. Epithelial precursor lesions. In: Barnes L, Eveson JW, Reichart P, Sidransky D. *World Health Organization Classification of Tumours. Pathology and genetics: head and neck tumours.* Lyon: IARC Press. 2005. Vine JG, Dettori JR, France JC, Brodt E, McGuire RA. The use of rhBMP in spine surgery: is there a cancer risk? *Evidence Based Spine Care Journal.* 2012; 3(2):35-41.
- Francis CS, Mobin SSN, Lypka MA, Rommer E, Yen S, Urata MM, et al. RhBMP-2 with a desmineralized bone matrix scaffold versus autologous iliac crest bone graft for alveolar cleft reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2013; 131(5):1107-15.
- Silva Filho OG, Ozawa TO, Bachega C, Bachega MA. Reconstruction of alveolar cleft with allogeneous bone graft: Clinical considerations. *Dental Press J Orthod.* 2013 Nov-Dec;18(6):138-47.

Russell K, Long RE Jr, Daskalogiannakis J, Mercado A, Hathaway R, Semb G, Shaw W. A Multicenter Study Using the SWAG Scale to Compare Secondary Alveolar Bone Graft Outcomes for Patients with Cleft Lip and Palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 2016; Mar; 53 (2): 180-6. doi: 10.1597/14-215. Epub 2015 Apr 21. PMID: 25898149.

Scalzone A, Flores-Mir C, Carozza D, d'Apuzzo F, Grassia V, Perillo L. Secondary alveolar bone grafting using autologous versus alloplastic material in the treatment of cleft lip and palate patients: systematic review and metaanalysis. *Prog Orthod*. 2019; Feb 11; 20(1):6. doi: 10.1186/s40510-018-0252-y. PMID: 30740615; PMCID: MC6369233.

Teng F, Yu D, Wei, Su N, Liu Y. Preclinical application of recombinant human bone morphogenetic protein 2 on bone substitutes for vertical bone augmentation: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent*. 2019 Oct; 122(4):355-363. doi: 10.1016/j.prosdent.2018.09.00. PMID: 30782462.

Uribe F, Alister JP, Zaror C, Olate S, Fariña R. Alveolar Cleft Reconstruction Using Morphogenetic Protein (rhBMP-2): A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cleft Palate Craniofac J*. 2020 May; 57(5):589-598. doi: 10.1177/1055665619886142. Epub 2019 Nov 7. PMID: 31698953.

Osorio CC, Escobar LM, González MC, Gamboa LF, Chambrone L. Evaluation of density, volume, height and rate of bone resorption of substitutes of autologous bone grafts for the repair of alveolar clefts in humans: A systematic review. *Heliyon*. 2020 Sep; 6(9): e04646. Published online 2020 Sep 4. doi:10.1016/j.heliyon.2020.e04646.

Rosa WLO, Silva TM, Silva AF, Piva E. Bioactive treatments in bone grafts for implant-based rehabilitation: Systematic review and meta-analysis. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2018 Apr;20(2):251-260. doi: 10.1111/cid.12552. Epub 2017 Nov 6.

Stasiak M, Wojtaszek-Słomińska A, Racka-Pilszak B. Current methods for secondary alveolar bone grafting assessment in cleft lip and palate patients - A systematic review. *J Craniomaxillofac Surg*. 2019 Apr; 47(4):578- 585. doi: 10.1016/j.jcms.2019.01.013. Epub 2019 Jan 17. PMID: 30733132.

Szpański C, Sagebin F, Barbaro M, Warren SM. The influence of environmental factors on bone tissue engineering. *J Biomed Mater Res Part B: Appl Biomater*. 2013; 101B: 663-675. Carreira AC, Lojudice FH, Halcsik, E, Navarro RD, Sogayar MC, Granjeiro JM. Bone morphogenetic proteins: facts, challenges and future perspectives. 2014; 93(4): 335-345.

Herford AS, Boyne PJ, Rawson R, Williams RP. Bone morphogenetic protein-induced repair of the premaxillary cleft. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007; 65: 2136M-41. Woo EJ. Adverse events reported after the use of recombinant bone morphogenetic protein 2. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012; 70:765-769.

Li F, Yu F, Liao X, Wu C, Wang Y, Li C, Lou F, Li B, Yin B, Wang C, Ye L. Efficacy of Recombinant Human BMP2 and PDGF-BB in Orofacial Bone Regeneration: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sci Rep*. 2019; 9: 8073. Published online 2019 May 30. doi: 10.1038/s41598-019-44368-z.

Freitas RM, Susin C, Tamashiro WMSC, Chaves de Souza JA, Marcantonio C, Wikesjo UM, Pereira LAVD, Marcantonio E Jr. Histological analysis and gene expression profile following augmentation of the anterior maxilla using rhBMP-2/ACS versus autogenous bone graft. *Journal of Clinical Periodontology*. 2016.

Sawada Y, Hokugo A, Nishiura A, Hokugo R, Matsumoto N, Morita S, Tabata Y. Atrial of alveolar cleft bone regeneration by controlled release of bone morphogenetic protein: an experimental study in rabbits. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009;108(6):812-820.

Deng M, Liu P, Xiao H, Zhang Y, Wang Y, Zhao J, Xu J. Improving the osteogenic efficacy of BMP2 with mechano growth factor by regulating the signaling events in BMP pathway. *Cell Tissue Res.* 2015;361:723-731. Mostafa NZ, Talwar R, Shahin M, Unsworth LD, Major PW, Doschak M. Cleft Palate reconstruction using collagen and nanofiber scaffold incorporating bone morphogenetic protein rats. *Tissue Engineering Part A.* 2015; 21(1-2): 85-95. *Ten Cate. Histologia Oral.* 8ª edição, 2013, 278-281.

Carragee EJ; Chu G, Rohatgi R, Hurwitz EI, Weiner BK, Yoon ST, Comer G, Kopjar B. Cancer risk after use of recombinant bone morphogenetic protein-2 for spinal arthrodesis. *J Bone Joint Surg Am.* 2013; 95:1537-45.

Food and Drug Administration. Food and Drug Administration Executive summary for P050036 Medtronic's AMPLIFYTM rhBMP-2 Matrix Orthopaedic and rehabilitation devices advisory panel, 2010. Avaliado: <http://www.fda.gov/downloads/AdvisoryCommittees/CommitteesMeetingMaterials/MedicalDevices/MedicalDevicesAdvisoryCommittee/OrthopaedicandRehabilitationDevicePanel/UCM220079.pdf>. Acessado em 25 de abril de 2021.

Chen D, Zhao M, Mundy GR. Bone morphogenetic proteins. *Growth Factors.* 2004;22(4):233-241. Carragee EJ, Hurwitz EI, Weiner BK. A critical review of bone morphogenetic protein-2 in spinal surgery: emerging safety concerns and lessons learned. *The Spine Journal.* 2011;11:471-491.

SOBRE A ORGANIZADORA

VIVIAN CHIADA MAINIERI HENKIN - Possui experiência na área de Odontologia, com ênfase em Oclusão (DTM) e Prótese Dentária atuando principalmente nos seguintes temas: Oclusão, Prótese, Dentística, Materiais Dentários e Implantes. É Especialista em Prótese Dentária pela FO/UFRGS. Foi professora do Curso de Aperfeiçoamento em Metal-Free da Associação Brasileira de Odontologia do Rio Grande do Sul, Mestre em Prótese Dentária pela FO/PUCRS com ênfase em DTM. Doutora em Prótese Dentária pela FO/PUCRS com ênfase em DTM. Principais Linhas de pesquisa: DTM, Placas intraorais, Distúrbios do sono, Bruxismo. Foi Professora Substituta de Prótese Dentária da FO/UFRGS atuando nas disciplinas de Prótese Parcial II, Pré-clínica, Clínica I e Clínica II e é Professora Convidada Voluntária do Curso de Especialização em Prótese Dentária da FO/UFRGS. Foi Professora Substituta na área de DTM. Atualmente é professora adjunta na área de Prótese Dentária e DTM na FO/UFRGS.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adequação do Meio Bucal 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8
Anatomia 11, 13, 16, 17, 43, 44, 45, 48, 49, 54, 117, 129
Ansiedade 106, 107, 108, 110, 111, 113, 114, 124, 126
Artéria 11, 12, 13, 14, 15, 16

C

Cárie dentária 1, 4, 8, 126, 131, 133, 143
Cerômeros 50, 51, 52, 59, 60
Compósitos 50, 52, 53, 55, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64
Controle Comportamental 107
Controle de Infecções 78, 79, 81
CPO-D 19, 23, 25, 26, 27

D

Dente Pré-Molar 33
Dentes Decíduos 128
Dentição Permanente 130, 135, 148, 150, 156, 157, 161, 162
Dissecação 11, 14, 43, 46

E

Endodontia 115, 121, 122, 124, 125, 126, 128, 129, 136, 137

F

Fibras 39, 43, 44, 45, 46, 47, 50, 59, 60, 61, 62, 64

G

Glândulas salivares 90, 91, 99

H

Harmonia Oclusal 128, 129, 130, 131, 134, 135, 136
Higienização 2, 26, 27, 78, 86

I

Índice de biofilme 2, 26
Institucionalizados 19, 20, 25, 26, 27, 28, 29

M

Medo 81, 106, 107, 108, 110, 111, 113, 124

Microbiologia 18, 19, 24

N

Nervo Facial 43, 44, 45, 46, 47, 48

O

Odontologia 2, 9, 1, 3, 6, 8, 9, 18, 34, 43, 48, 50, 51, 59, 62, 63, 64, 78, 79, 80, 81, 82, 87, 88, 89, 106, 108, 114, 115, 124, 126, 128, 129, 137, 138, 142, 147, 157, 164, 166, 170, 171, 172, 204

Odontopediatria 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 106, 108, 109, 112, 113, 114, 115, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 136, 137, 138, 166, 169, 171

P

Panoramic Radiography 73, 76, 77

Prevenção 1, 4, 16, 20, 79, 80, 87, 88, 99, 115, 129, 135, 144, 153, 164

Projeto de Extensão 115, 124, 125

Pulpotomia 115, 118, 120, 134, 137

R

Radioterapia 89, 90, 91, 92, 93, 99, 100, 101, 102, 103, 104

Ratos 89, 90, 91, 92, 103

Resina 26, 36, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 122, 123, 127

Rizogênese incompleta 115

S

Saliva 2, 9, 18, 19, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 44, 78, 79, 82, 85, 87, 104

T

Técnica falar-mostrar-fazer 106, 107, 109

Terapia laser de baixa potência 89, 90

Transplante Autólogo 33





Tratamento endodôntico 36, 38, 115, 116, 117, 119, 120, 122, 124, 126, 128, 129, 130, 131, 134, 135, 136, 137

Tratamento Odontológico 1, 15, 21, 108, 110, 111, 113, 123, 124

Tratamento Pulpar 128, 129, 130, 132, 133

V





Vigilância Sanitária 78, 79, 80, 81, 82, 86, 87

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

EPIDEMIOLOGIA, DIAGNÓSTICO E INTERVENÇÕES EM ODONTOLOGIA



 **Atena**
Editora
Ano 2021

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

EPIDEMIOLOGIA, DIAGNÓSTICO E INTERVENÇÕES EM ODONTOLOGIA

