

REVISTA ELETRÔNICA



REVISTA

CIÊNCIAS E ODONTOLOGIA

ISSN: 2527-0214 Ano 9 - Volume 1 - 17ª edição

Copyright © Centro Universitário
ICESP – 2025
17ª Edição – Fevereiro de 2025

Endereço postal:

Revista Ciências e Odontologia -
RCO
QS 5, Lote 1 - Taguatinga,
Brasília – DF,
CEP 71961-540
Brasília - Distrito Federal – Brasil

Contato Principal:

Doutor Ricardo Fabris Paulin
Centro Universitário ICESP
Revista Ciências e
Odontologia – RCO
QS 5, Lote 1 - Taguatinga,
Brasília – DF,
CEP 71961-540
Brasília - DF – Brasil
Telefone: 61 3035-9500
E-mail: RCO@icesp.edu.br

Contato para Suporte Técnico:

Luciane Teixeira
Telefone: 61 3574-9950
E-mail:
atendimentonip@icesp.edu.br

Editor Chefe:

Dr. Ricardo Fabris Paulin,
Centro Universitário
ICESP; Universidade Paulista,
UNIP, Brasília – DF,
Brasil.

Projeto Gráfico:

Vilson Mateus Lopes da Silva



FOCO E ESCOPO



A Revista Ciências e Odontologia (RCO) aceita manuscritos redigidos em português, espanhol ou inglês, e prioriza artigos originais, todavia, não refuta estudos de revisão em todas as áreas da saúde.

Foi inaugurada em 2017 com periodicidade semestral.

A Revista Ciências e Odontologia (RCO) é uma revista em acesso aberto de caráter inter e multidisciplinar relacionado a Saúde e Odontologia, aberta a contribuições da comunidade científica nacional e internacional.

A RCO publica artigos originais com elevado mérito científico nas áreas de Saúde, Prevenção, Doença, Odontologia e Política de Saúde, preferencialmente artigos originais de interesse internacional, e não apenas os de relevância regional.

Nosso objetivo é disseminar a produção científica nas áreas de Saúde e Odontologia por meio da publicação de resultados de pesquisas originais e outras formas de documentos que contribuam para o conhecimento científico e acadêmico, bem como que possam gerar informação e inovação para a comunidade em geral.

A missão da RCO é disseminar a produção científica na área da Saúde e Odontologia, por meio da publicação de artigos científicos que contribuam para a disseminação do conhecimento, e que possam ser utilizados nos diversos aspectos da saúde, particularmente na prevenção e tratamento dos problemas relacionados direta ou indiretamente a saúde da pessoa humana.

Todos os direitos reservados - É proibida a reprodução total ou parcial, de quaisquer formas ou por qualquer meio, sem a permissão prévia dos autores. A violação dos direitos do autor (Lei n 9.610/98). - É crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.



1. Dr. Adriano Barbosa Castro, Universidade Católica de Brasília, Brasília – DF, Brasil.
2. Dr. Alexandre Franco Miranda, Universidade Católica de Brasília, Brasília – DF, Brasil.
3. Dr. Ary dos Santos-Pinto, Universidade Estadual Paulista, Araraquara-SP, Brasil.
4. Dra. Cinthia Gonçalves Barbosa de Castro Piau, Centro Universitário UNIEURO, Brasília – DF, Brasil.
5. Dr. Cláudio Maranhão Pereira, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiania-Go, Brasil.
6. Dra. Daniela Prata Tacchelli, Universidade Paulista, UNIP, Campinas – SP, Brasil.
7. Dr. Danilo Lazzari Ciotti, Universidade São Leopoldo Mandic, Campinas – SP, Brasil.
8. Dr. Élcio Gomes Carneiro Junior, Centro Universitário ICESP, Brasília – DF, Brasil.
9. Dra. Emília Carvalho Leitão Biato, Universidade de Brasília, Brasília – DF, Brasil.
10. Dra. Erica Carine Campos Caldas Rosa, Centro Universitário ICESP, Brasília – DF, Brasil.
11. Dr. Evandro da Silva Bronzi, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus-AM;
12. Dra. Fabiana Mansur Varjão, Herman Ostrow School of Dentistry of University of Southern California, Los Angeles, EUA.
13. Dr. Frederico Felipe Antônio de Oliveira Nascimento, Centro Universitário ICESP, Brasília – DF, Brasil.
14. Dra. Halissa Simplício Gomes Pereira, Universidade Federal do Rio Grande Norte, Natal - RN, Brasil.
15. Dr. Helder Baldi Jacob, University of Oklahoma Health Sciences Center, Oklahoma City - Oklahoma, EUA.
16. Dr. Heron Fernando de Sousa Gonzaga, Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP, São Paulo - SP, Brasil.
17. Dr. João Geraldo Bugarin Júnior, Universidade Paulista, Brasília – DF, Brasil.
18. Dr. José Marcio Lenzi de Oliveira, Faculdade Planalto Central, Brasília – DF, Brasil.
19. Dra. Juliana Gomes dos Santos Paes de Almeida, Universidade Paulista, Brasília – DF, Brasil.
20. Dra. Junia Carolina Linhares Ferrari, Universidade Paulista, UNIP, Brasília – DF, Brasil.
21. Dra. Karin Hermana Neppelenbroek, Universidade de São Paulo, Bauru – SP, Brasil.
22. Dr. Laudimar Alves de Oliveira, Universidade de Brasília, Brasília – DF, Brasil.
23. Dra. Lourdes Aparecida Martins dos Santos-Pinto, Universidade Estadual Paulista, Araraquara-SP, Brasil.
24. Dra. Luísa Andrade Valle, Centro Universitário Euro-Americano, Brasília – DF, Brasil.
25. Dr. Marcelo Daniel Brito Faria, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ, Rio de Janeiro - RJ, Brasil.
26. Dr. Marco Aurélio Ninomia Passos, Instituto Federal de Goiás, Águas Lindas de Goiás – GO, Brasil.
27. Dr. Marcos Porto Arruda, Universidade Católica de Brasília, Brasília – DF, Brasil.
28. Dr. Mauricio Barriviera, Centro Universitário IESB, Brasília - DF, Brasil.
29. Dra. Michelline Coutinho de Resende, Centro Universitário ICESP, Brasília – DF, Brasil.
30. Dra. Mônica Garcia Ribeiro, Universidade Paulista, Brasília – DF, Brasil.
31. Dra. Rayssa Ferreira Zanatta, Universidade de Brasília, Brasília-DF, Brasil.
32. Dra. Renata Fabris Paulin Bordini, Faculdade Patos de Minas, Patos de Minas - MG, Brasil.
33. Dr. Ricardo Fabris Paulin, Universidade Paulista e Centro Universitário ICESP, Brasília-DF, Brasil.
34. Dr. Ricardo Grillo, Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, Brasil.
35. Dr. Rogério Vieira Reges, Universidade Paulista, Goiânia-GO, Brasil.
36. Dra. Stella Maris de Freitas Lima, Universidade Católica de Brasília, Brasília – DF, Brasil.
37. Dr. Virgílio Cesar Galvão Pimentel, Centro universitário ICESP, Brasília-DF, Brasil;



• PROCESSO DE AVALIAÇÃO PELOS PARES

Todo o conteúdo publicado pela RCO passa por processo de revisão por especialistas (peer review). Cada artigo submetido para apreciação é encaminhado aos editores, que fazem uma revisão inicial quanto aos padrões mínimos de exigência e ao atendimento de todas as normas requeridas para envio dos originais. A seguir, remetem o artigo a dois revisores especialistas na área pertinente. O processo de análise dos manuscritos é feito pelo método duplo-cego. Após receber ambos os pareceres, o Conselho Editorial os avalia e decide pela aceitação do artigo sem modificações, pela recusa ou pela devolução aos autores com as sugestões de modificações. Conforme a necessidade, um determinado artigo pode retornar várias vezes aos autores para esclarecimentos e, a qualquer momento, pode ter sua recusa determinada, mas cada versão é sempre analisada pelo Conselho Editorial, que detém o poder da decisão final.

• POLÍTICA DE ACESSO LIVRE

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento.

• DIRETRIZES PARA AUTORES

Instruções para envio de material para publicação.

Os manuscritos devem ser enviados por meio do sistema de submissão de manuscrito.

• DIRETRIZES PARA A PREPARAÇÃO DO ORIGINAL

Orientações gerais

O original - incluindo tabelas, ilustrações e referências bibliográficas - deve estar em conformidade com os "Requisitos Uniformes para Originais Submetidos a Revistas Biomédicas", publicado pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas.

Devem ser transferidos pelo menos dois arquivos durante o processo de submissão:

1) Arquivo do manuscrito: deve ser carregado no passo 2 em Transferência do Manuscrito.

2) Página de rosto: deve ser carregado no passo 4 em Transferência de Documentos Suplementares.

As seções usadas no manuscrito na RCO são as seguintes: título em português, título em inglês, resumo em português, resumo em inglês, texto principal, agradecimentos, referências bibliográficas, tabelas (cada tabela completa, com título e notas de rodapé, em página separada), figuras (cada figura completa, com título e notas de rodapé em página separada) e legendas das figuras.

O texto deve ser digitado com fonte arial, tamanho 11 e margem de 2cm para todos os lados.

Página de rosto

A página de rosto deve conter todas as seguintes informações:

a) título do artigo em inglês e em português;

b) nome completo de cada um dos autores, endereço eletrônico de cada autor e filiação (instituição de vínculo);

c) nome, endereço, telefone e endereço eletrônico do autor responsável pela correspondência;

d) fonte financiadora ou fornecedora de equipamento e materiais, quando for o caso;

e) declaração de conflito de interesse (escrever "nada a declarar" ou a revelação clara de quaisquer interesses econômicos ou de outra natureza que poderiam causar constrangimento se conhecidos depois da publicação do artigo);

f) transferência de direitos autorais (escrever que todos os autores concordam com o fornecimento de todos os direitos autorais a Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde).

Resumo

O resumo deve ter no máximo 250 palavras. O resumo das comunicações breves deve ter no máximo 150 palavras. Todas as informações que aparecem no resumo devem aparecer também no artigo. O resumo deve ser estruturado, conforme descrito a seguir:



Veja exemplo de Resumo de artigo original

Objetivo: informar por que o estudo foi iniciado e quais foram as hipóteses iniciais, se houve alguma.

Definir precisamente qual foi o objetivo principal e informar somente os objetivos secundários mais relevantes. Métodos: informar sobre o delineamento do estudo (definir, se pertinente, se o estudo é randomizado, cego, prospectivo, etc.), o contexto ou local (definir, se pertinente, o nível de atendimento, se primário, secundário ou terciário, clínica privada, institucional, etc.), os pacientes ou participantes (definir critérios de seleção, número de casos no início e fim do estudo, etc.), as intervenções (descrever as características essenciais, incluindo métodos e duração) e os critérios de mensuração do desfecho. **Resultados:** informar os principais dados, intervalos de confiança e significância estatística. **Conclusões:** apresentar apenas aquelas apoiadas pelos dados do estudo e que contemplem os objetivos, bem como sua aplicação prática, dando ênfase igual a achados positivos e negativos que tenham méritos científicos similares.

Veja exemplo de Resumo de artigo de revisão

Objetivo: informar por que a revisão da literatura foi feita, indicando se ela enfatiza algum fator em especial, como causa, prevenção, diagnóstico, tratamento ou prognóstico. **Fontes dos dados:** descrever as fontes da pesquisa, definindo as bases de dados e os anos pesquisados. **Informar sucintamente os critérios de seleção de artigos e os métodos de extração e avaliação da qualidade das informações. Síntese dos dados:** informar os principais resultados da pesquisa, sejam quantitativos ou qualitativos. **Conclusões:** apresentar as conclusões e suas aplicações clínicas, limitando generalizações aos domínios da revisão.

Veja exemplo de Resumo de comunicação breve e carta ao editor

Objetivo: informar por que o caso merece ser publicado, apontando a lacuna na literatura. **Descrição:** apresentar sinteticamente as informações básicas do caso. **Comentários:** conclusões sobre a importância do relato para a comunidade científica e as perspectivas de aplicação prática das abordagens inovadoras.

Palavras-chave

Abaixo do resumo, fornecer de três a seis palavras-chave ou expressões-chave que auxiliarão a inclusão adequada do resumo nos bancos de dados bibliográficos.

TEXTO DOS ARTIGOS DE ORIGINAIS

O texto dos artigos originais deve conter as seguintes seções, cada uma com seu respectivo subtítulo:

a) **Introdução:** sucinta, citando apenas referências estritamente pertinentes para mostrar a importância do tema e justificar o trabalho. Ao final da introdução, os objetivos do estudo devem ser claramente descritos.

b) **Métodos:** descrever a população estudada, a amostra e os critérios de seleção; definir claramente as variáveis e detalhar a análise estatística; incluir referências padronizadas sobre os métodos estatísticos e informação de eventuais programas de computação. Procedimentos, produtos e equipamentos utilizados devem ser descritos com detalhes suficientes para permitir a reprodução do estudo. É obrigatória a inclusão de declaração de que todos os procedimentos tenham sido aprovados pelo comitê de ética em pesquisa da instituição a que se vinculam os autores ou, na falta deste, por um outro comitê de ética em pesquisa indicado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa do Ministério da Saúde.

c) **Resultados:** devem ser apresentados de maneira clara, objetiva e em sequência lógica. As informações contidas em tabelas ou figuras não devem ser repetidas no texto. Usar gráficos em vez de tabelas com um número muito grande de dados.

d) **Discussão:** deve interpretar os resultados e compará-los com os dados já descritos na literatura, enfatizando os aspectos novos e importantes do estudo. Discutir as implicações dos achados e suas limitações, bem como a necessidade de pesquisas adicionais. As conclusões devem ser apresentadas no final da discussão, levando em consideração os objetivos do trabalho. Relacionar as conclusões aos objetivos iniciais do estudo,



evitando assertivas não apoiadas pelos achados e dando ênfase igual a achados positivos e negativos que tenham méritos científicos similares. Incluir recomendações, quando pertinentes.

Texto dos artigos de revisão

O texto de artigos de revisão não obedece a um esquema rígido de seções. Sugere-se uma introdução breve, em que os autores explicam qual a importância da revisão para a área da saúde, à luz da literatura médica. Não é necessário descrever os métodos de seleção e extração dos dados, passando logo para a sua síntese, que, entretanto, deve apresentar todas as informações pertinentes em detalhe. A seção de conclusões deve correlacionar as idéias principais da revisão com as possíveis aplicações clínicas, limitando generalizações aos domínios da revisão.

Agradecimentos

Devem ser breves e objetivos, somente a pessoas ou instituições que contribuíram significativamente para o estudo, mas que não tenham preenchido os critérios de autoria. Integrantes da lista de agradecimento devem dar sua autorização por escrito para a divulgação de seus nomes, uma vez que os leitores podem supor seu endosso às conclusões do estudo.

Referências bibliográficas

As referências bibliográficas devem ser numeradas e ordenadas segundo a ordem alfabética, no qual devem ser identificadas pelos algarismos arábicos respectivos sobrescritos. Para listar as referências, não utilize o recurso de notas de fim ou notas de rodapé do Word. As referências devem ser formatadas no estilo Vancouver, de acordo com os exemplos listados a seguir:

1. Artigo padrão

Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid-organ

transplantation in HIV-infected patients. *N Engl J Med.* 2002;347:284-7.

2. Livro

Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. *Medical microbiology.* 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

3. Capítulo de livro

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editores. *The genetic basis of human cancer.* New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

4. Teses e dissertações

Borkowski MM. Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [dissertação]. Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002.

5. Trabalho apresentado em congresso ou similar (publicado)

Christensen S, Oppacher F. An analysis of Koza's computational effort statistic for genetic programming. In: Foster JA, Lutton E, Miller J, Ryan C, Tettamanzi AG, editores. *Genetic programming. EuroGP 2002: Proceedings of the 5th European Conference on Genetic Programming; 2002 Apr 3-5; Kinsdale, Ireland.* Berlin: Springer; 2002. p. 182-91.

6. Artigo de revista eletrônica

Zimmerman RK, Wolfe RM, Fox DE, Fox JR, Nowalk MP, Troy JA et al. Vaccine criticism on the World Wide Web. *J Med Internet Res.* 2005;7(2): e17. <http://www.jmir.org/2005/2/e17/>. Acesso: 17/12/2005.



7. Materiais da Internet

7.1 Artigo publicado na Internet

Wantland DJ, Portillo CJ, Holzemer WL, Slaughter R, McGhee EM. The effectiveness of web-based vs. nonweb-based interventions: a meta-analysis of behavioral change outcomes. J Med Internet Res. 2004;6(4):e40. <http://www.jmir.org/2004/4/e40>. Acesso: 29/11/2004.

7.2 Site

Cancer-Pain.org [site na Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-

01. <http://www.cancer-pain.org/>. Acesso: 9/07/2002.

7.3 Banco de dados na Internet

Who's certified [banco de dados na Internet]. Evanston (IL): The American Board of Medical Specialists. c2000. <http://www.abms.org/newsearch.asp>. Acesso: 8/03/2001.

Tabelas

Cada tabela deve ser apresentada em folha separada, numerada na ordem de aparecimento no texto, e conter um título sucinto, porém explicativo. Todas as explicações devem ser apresentadas em notas de rodapé e não no título.

Figuras (fotografias, desenhos, gráficos)

Todas as figuras devem ser numeradas na ordem de aparecimento no texto. Todas as explicações devem ser apresentadas nas legendas, inclusive acerca das abreviaturas utilizadas na tabela. Fotos não devem permitir a identificação do paciente. As ilustrações são aceitas em cores para publicação no site. Imagens geradas em compu-

tador, como gráficos, devem ser anexadas sob a forma de arquivos nos formatos .jpg, .gif ou .tif, com resolução mínima de 300 dpi, para possibilitar uma impressão nítida; na versão eletrônica, a resolução será ajustada para 72 dpi. Gráficos devem ser apresentados somente em duas dimensões, em qualquer circunstância.

Legendas das figuras

Devem ser apresentadas em página própria, devidamente identificadas com os respectivos números.

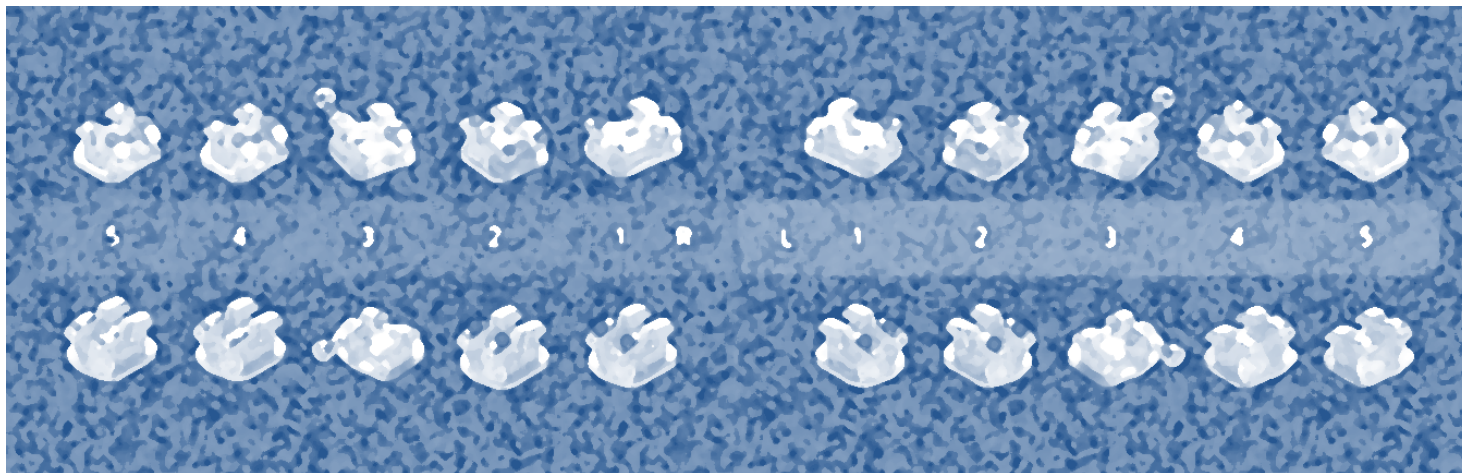
Declaração de Direito Autoral

Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:

a) Autores mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.

b) Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.

c) Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado (Veja O Efeito do Acesso Livre).



ORTODONTIA: DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E HABILIDADE MANUAL

Temos testemunhado nas últimas décadas uma evolução tecnológica na Odontologia que reflete de forma direta nas suas diferentes especialidades. Os instrumentos rotatórios e de precisão nos tratamentos endodônticos, as facetas e laminados cerâmicos na dentística/ prótese, a origem e desenvolvimento da Harmonização Orofacial com a estética e rejuvenescimento facial, implantodontia e próteses sobre implantes cada

seus braquetes em safira e porcelana, os “alinhadores invisíveis”, além de técnicas com aparelhos autoligados buscando reduzir tempo de tratamentos s “alinhadores invisíveis”, além de técnicas com aparelhos autoligados buscando reduzir tempo de tratamentos ortodônticos.

Entretanto, fica a pergunta: “as verdadeiras autoridades nas redes sociais dominam efetivamente as técnicas que levam aos movimentos dentários mais precisos e corretos?”

Neste cenário encontramos também a Ortodontia cada vez mais estética com

Talvez para refletirmos sobre essa resposta o mais coerente seria lembrar um pouco da formação de cada um dos especialistas em Ortodontia, e da dedicação e estudo que levem a união do conceito “ciência e arte”. Em 1946 na Itália o Papa Pio XII em um discurso para cirurgiões-dentistas expressou. “A odontologia é uma profissão dos que a ela se dedicam, o senso estético de um artista, a destreza manual de um cirurgião, os conhecimentos científicos de um médico e a paciência de um monge”.

Assim, buscando aliar a tecnologia existente nos braquetes ortodônticos desenvolvidos desde o início do século passado, com suas diferentes técnicas e a experiência clínica no tratamento ortodôntico de várias centenas de casos clínicos finalizados, observando os resultados, suas dificuldade na mecânica do movimento dentário e inclusive deficiência em acessórios específicos aos dentes individualmente, buscando a correção precisa nos detalhes de angulação, inclinação e rotação dos dentes, introduzimos na Ortodontia brasileira a “técnica do arco reto denominada PABRO” (by Paulin e Bronzi).

Essa técnica visa atualizar através de uma nova prescrição os acessórios

utilizados nacionalmente, integrando as inovações da ortodontia corretiva moderna com a busca contínua por técnicas que combinam ciência e arte para alcançar os melhores resultados clínicos em estética e oclusão dentária.

Nesta edição, a revista Ciências e Odontologia contribui para o avanço do conhecimento nas seguintes áreas: reabilitação oral protética, cirurgia oral, uso de aplicativo móvel para promover a saúde bucal em crianças, índices radiomorfométricos para medição de desordens mineral e óssea na doença renal crônica, controle do bruxismo do sono, lesões cariosas não cavidades inativas, tumor misto benigno em palato mole, reabsorção radicular generalizada múltipla idiopática, uso de *Cannabis sativa* na odontologia e eficácia do tratamento ortodôntico com alinhadores transparentes.

É imensa a satisfação em contribuir com a revisão dos artigos e a elaboração do editorial da Revista Ciências e Odontologia. Desejamos aos leitores uma leitura enriquecedora, capaz de ampliar seus conhecimentos científicos e fomentar sua aplicação prática na rotina clínica.

Prof. Dr. Evandro Da Silva Bronzi

- Especialista em Ortodontia e Ortopedia Facial.
- Mestre em Ortodontia pela UNESP.
- Doutor em Ortodontia pela UNESP.
- Professor Adjunto da Universidade do Estado do Amazonas - UEA.
- CEO IBEN – Manaus – AM.
- Coordenador Especialização Ortodontia IBEN e UEA – Manaus – AM.



PRESCRIÇÃO PABRO: UMA NOVA PRESCRIÇÃO PARA O APARELHO STRAIGHT WIRE

PABRO PRESCRIPTION: A NEW PRESCRIPTION FOR THE STRAIGHT WIRE DEVICE

Ricardo Fabris Paulin¹, Evandro da Silva Bronzi²

¹Pós Doutor em Odontologia, Doutor e Mestre em Ortodontia, Professor Titular de Odontologia - UNIP

²Doutor e Mestre em Ortodontia, Professor Adjunto de Odontologia - UEA

Resumo

Com o estabelecimento dos braquetes pré-ajustados, conforme divulgado nos trabalhos de *Lawrence F. Andrews* em 1970, a Ortodontia passou por uma significativa evolução. Este estudo revisa algumas das principais prescrições de braquetes pré-ajustados disponíveis no mercado e mais utilizadas pelos ortodontistas, abordando as variações nos valores de inclinação, angulação e rotação dentária. A revisão abrange desde a origem do conceito de uso de arcos retangulares em acessórios com seções retangulares até as prescrições mais utilizadas atualmente. Além disso, apresenta uma tabela comparativa que indica as angulações e torques ideais de cada braquete para os diferentes dentes. O objetivo deste trabalho foi revisar as prescrições mais empregadas pelos ortodontistas atualmente, comparando as técnicas em relação a angulações, torques e inclinação de cada braquete, além de apresentar algumas vantagens e desvantagens descritas na literatura. Dessa forma, busca-se uma prescrição cada vez mais adequada para a ortodontia fixa com "arco reto", apresentada nesse trabalho como prescrição PABRO.

Palavras-Chave: Braquetes ortodônticos; aparelho pré-ajustado; arco reto.

Abstract

With the establishment of pre-adjusted brackets, as disclosed in the works of *Lawrence F. Andrews* in 1970, Orthodontics underwent a significant evolution. This study reviews some of the main pre-adjusted bracket prescriptions available on the market and most used by orthodontists, addressing variations in tooth inclination, angulation and rotation values. The review ranges from the origin of the concept of using rectangular arches in accessories with rectangular sections to the most used prescriptions today. In addition, it presents a comparative table that indicates the ideal angulations and torques of each bracket for different teeth. The objective of this work was to review the prescriptions most used by orthodontists today, comparing the techniques in relation to angulations, torques and inclination of each bracket, in addition to presenting some advantages and disadvantages described in the literature. In this way, we are seeking an increasingly appropriate prescription for fixed orthodontics with a "straight arch", presented in this work as the PABRO prescription.

Keywords: orthodontic brackets; pre-adjusted device; straight arc.

Contato: Ricardo.fabris@icesp.edu.br; ebronzi@uea.edu.br

ENVIADO: 12/07/2024

ACEITO: 09/10/2024

REVISADO: 16/12/2024

Introdução

A Ortodontia é resultado de anos de estudo e pesquisas a fim de criar artifícios e maneiras de conduzir os dentes a posições mais adequadas funcionalmente e agradáveis esteticamente. O ponto inicial para a elaboração de um conceito antigo de se fazer Ortodontia, e que perdura até

hoje (um fio retangular preenchendo total ou parcialmente o interior também retangular de um braquete), partiu de *Edward Hartley Angle* por volta de 1925.¹

Com o estabelecimento dos braquetes pré-ajustados divulgados nos trabalhos de *Lawrence F. Andrews* em 1970, a Ortodontia passou por uma

grande evolução. O objetivo era transportar para os braquetes o refinamento da oclusão. Desde então, diferentes autores desenvolveram novas técnicas e prescrições distintas da original.^{2, 3, 4, 5, 6}

No panorama atual, o clínico se depara com várias filosofias, ou maneiras de abordar o planejamento do tratamento ortodôntico, com diversas opções mecânicas para a realização de determinados movimentos dentários, e com uma variada quantidade de modelos de braquetes e de prescrições para o posicionamento dentário, havendo hoje a possibilidade de se poder optar por um tipo ou outro de aparelho a ser aplicado no caso, dependendo das suas necessidades.¹

A disponibilidade de diversas prescrições no mercado faz com que os Ortodontistas tenham dúvida na eleição de sua prescrição de trabalho, principalmente devido a ausência de um alicerce científico necessário para a fundamentação de sua opção. Além disso, mesmo que haja evidências suficientes da presença de fatores que influenciam a expressão da programação dos braquetes pré-ajustados não há trabalhos na literatura que estabeleçam uma comparação direta entre as diversas prescrições, sem que esses fatores sejam devidamente controlados.⁷

O objetivo deste trabalho foi revisar as prescrições mais utilizadas pelos Ortodontistas atualmente, comparando as técnicas com relação a angulações, torques e inclinação de cada braquete apresentando algumas vantagens e desvantagens descritas na literatura, buscando desta forma uma prescrição cada vez mais adequada, para a ortodontia fixa com "arco reto" no Brasil.

Materiais e Métodos

Selecionamos uma revisão literária do tipo narrativo, em que estabelecemos relações com produções anteriores, identificamos temáticas recorrentes, apontando novas perspectivas, dessa forma consolidando uma área de conhecimento amplo. A busca literária foi realizada a partir das bases de dados: Google Acadêmico, literatura americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Literatura Internacional em Ciências da Saúde (MEDLINE), *US Nation Library of Medicine* (PubMed) e *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), utilizando as palavras nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): "Braquetes ortodônticos"; "aparelho pré-ajustado"; "arco reto"; "orthodontic brackets"; "pre-adjusted device";

"straight arc". Revisamos e estudamos trabalhos que abordavam o tema de braquetes ortodônticos e prescrições, enquanto dissertação, teses, editoriais, estudos incompletos e os que não apresentam relação com a temática da pesquisa foram excluídos.

Revisão de Literatura

Edward Hartley Angle (1855-1930) nasceu na Cidade de *Herrick*, estado da Pensilvânia. Pouco antes de graduar-se em Odontologia, no final de 1878, começou a se interessar pela correção dentária. Em 1900 iniciou sua própria escola de Ortodontia e posteriormente as transferia para Cidades de Nova York (1907) e Londres (1908). Em 1916 sua escola mudou-se para Califórnia, onde as primeiras turmas foram restritas a 3 alunos, entre os quais estiveram: *Broadbent*, *Begg* e *Steiner*. *Angle* seguia uma filosofia de caráter preservacionista, acreditando que "o melhor equilíbrio, a melhor harmonia, as melhores proporções na boca nas suas múltiplas relações requeriam a presença de todos os dentes e que cada dente ocupasse a sua posição normal". Dessa maneira, conduzia seus tratamentos e ensinamentos apoiado numa técnica expansionista.⁸

Angle projetou uma aparelhagem padrão, composta por uma coleção de peças pré-fabricadas que puderam ser montadas em várias combinações. Em poucos anos, ele padronizou sua aparelhagem num sistema composto por um arco pesado soldado à face vestibular das bandas dos primeiros molares, capaz de executar a expansão do arco evidente até conseguir um alinhamento esmagador. Desenvolveu várias versões deste aparelho, que denominou arco E. Ele fazia uso de ancoragem simples e realizava movimentos de coroa dos dentes. Amarrilhos de latão das coroas até o arco pesado eram usados para conduzir os dentes até a oclusão. Tal aparelho era vendido montado em cartões, deste modo, o dentista, por soldagens simples, instalava-o no paciente.¹

Em 1911, *Angle* lançou o aparelho chamado Pino e Tubo, que realizava um melhor controle e a movimentação unitária dos dentes. O arco pesado do arco E foi removido, para que cada dente pudesse ser movimentado através do pino e tubo. Os arcos, modificados progressivamente, deviam ser alterados cada vez que os dentes sofressem movimentações. A cada visita era necessário

remover os pinos, movê-los ao longo do arco, soldá-los e ajustá-los novamente nos tubos das bandas. Embora fosse de difícil construção e manipulação complicada, foi o primeiro aparelho que detinha algum controle do movimento de raízes.⁸

Entre 1913 e 1915, *Angle* desenvolveu outro aparelho denominado de Arco cinta. Caracterizava-se por possuir braquetes com encaixes verticais no sentido ocluso-gengival. O arco, que inicialmente se moldava à má oclusão, era preso aos braquetes por pinos de latão. Dentes anteriores poderiam ser movimentados apenas às expensas de ancoragem provida dos dentes posteriores; dobras de angulação não podiam ser incorporadas ao arco, e pré-molares não poderiam ser movimentados de corpo. Com o conhecimento adquirido, *Angle* começou novamente a imaginar um tipo de dispositivo que pudesse melhorar as possibilidades de atingir resultados adequados nos seus tratamentos. Ele modificou então, a forma dos braquetes, posicionando o encaixe ou slot numa posição central, e mudou o sentido da canaleta de seu aparelho, que antes era vertical e passou a ser horizontal. O arco era preso aos braquetes por amarrilhos de latão e posteriormente por delicadas ligaduras de aço. O novo braquete consistia em uma caixa retangular com três paredes internas, com dimensões de 0,022 polegadas de altura e 0,028 polegadas de profundidade, com o seu slot aberto horizontalmente. Com essa alteração, *Angle* conseguiu obter o controle da movimentação dos dentes nos três planos do espaço, iniciando-se então o uso do torque. Surgia o aparelho *Edgewise* ou arco de canto. Tinha esse nome pois a ação deste aparelho se efetivava nos cantos do arco retangular. *Angle* introduziu o braquete *Edgewise* anos antes de falecer, deixando assim uma de suas maiores contribuições para a Ortodontia contemporânea.¹

O APARELHO EDGEWISE

O aparelho ortodôntico *Edgewise*, desenvolvido por *Edward Hartley Angle* entre 1920 e 1930, revolucionou o controle tridimensional dos movimentos dentários. Sua principal característica é o slot (canaleta) retangular horizontal, que permite o encaixe de fios retangulares, possibilitando o controle preciso da posição dos dentes nos três planos do espaço. Nos braquetes *Edgewise* originais, todos os dentes recebiam

braquetes com angulação, inclinação e rotação zero. Isso significava que o fio ortodôntico deveria ser ajustado manualmente pelo ortodontista para incorporar as dobras necessárias para movimentações específicas. As dobras de primeira ordem ajustam a posição vestibulolingual dos dentes; as de segunda ordem controlam a angulação mesiodistal; e as de terceira ordem, conhecidas como torque, ajustam a inclinação vestibulo-lingual da coroa do dente. Com o tempo, surgiram evoluções como a técnica *straight wire*, desenvolvida por *Lawrence Andrews* na década de 1960. Essa técnica incorporou angulações e torques específicos diretamente nos braquetes, reduzindo a necessidade de dobras nos fios e diminuindo o tempo de cadeira e de tratamento. Em relação ao tempo de tratamento clínico, o uso do aparelho *Edgewise* tradicional, que requer a confecção manual de dobras nos fios, pode resultar em tratamentos mais longos e demandar mais tempo de atendimento clínico. A introdução de braquetes pré-ajustados, como na técnica *straight wire*, visou aumentar a eficiência e reduzir o tempo total de tratamento.^{1,9,10}

A PRESCRIÇÃO DE ANDREWS

Em meados da década de 60, *Lawrence Andrews* realizou uma pesquisa examinando os melhores casos do *American Board of Orthodontics* e comparando-os com a oclusão natural, observando que havia muitas diferenças nas posições dentárias finais dos dentes entre os ortodontistas e em vários casos de um mesmo ortodontista. Começou então a estudar uma amostra de 120 pacientes que apresentavam a face harmoniosa e uma boa oclusão buscando as características repetidas a fim de determinar quais as condições necessárias para se obter uma oclusão normal e funcional. Baseado neste estudo, *Andrews* determinou as metas terapêuticas a serem alcançadas pela Ortodontia, estabelecendo onde seriam as posições mais adequadas para os dentes sob o ponto de vista anatômico e uma linha de referência na coroa dentária para que se efetuasse um correto posicionamento do braquete, o que ele chamou de eixo vertical da coroa clínica, que trata-se de uma linha que corta a coroa clínica verticalmente, paralela às faces proximais do dente, onde o braquete deveria ser posicionado exatamente no centro vertical da coroa nesta linha.¹¹

Ele determinou também o plano de *Andrews*, que compreende uma reta que passa pelos pontos centrais do eixo vestibular da coroa clínica de cada elemento dentário, ligando todos em um plano, para que se realizasse, durante o tratamento, o conceito de "arco reto", ou seja, a realização do tratamento ortodôntico sem que exista a necessidade de se incorporar dobras nos arcos.⁴

Desta maneira, *Andrews* criou um aparelho de natureza totalmente tridimensional, constituído de braquetes que já possuíam no seu desenho as características ideais de cada elemento dentário (1ª, 2ª e 3ª ordens), para uma oclusão normal. Após algum tempo de uso e observação clínica da atuação do aparelho pré-ajustado, *Andrews* verificou que os seus braquetes continham as características ideais para o posicionamento dos dentes ao final do tratamento (tabela 1). Nesse âmbito podemos agrupar, alguns conceitos relacionados à técnica de *Andrews*:

*Braquetes *Standard* (S): braquetes com torque, angulação e rotações idênticos aos da prescrição padrão elaborada por *Andrews*.

*Braquetes de translação mínima (T1): modificações nos torques, angulações e rotações destinadas a dentes que irão sofrer pouca translação.

*Braquetes de translação média (T2): modificações nos torques, angulações e rotações destinadas a dentes que irão sofrer quantidade média de translação.

*Braquetes de translação máxima (T3): modificações nos torques, angulações e rotações destinadas a dentes que irão sofrer grande quantidade de deslocamento.

*Tubos para molares Classe II (T4): braquetes para molares superiores que se apresentam sem giro e sem angulação na sua construção, para que estes elementos se encontrem verticalizados no final do tratamento com o intuito de evitar a interferência da cúspide disto-lingual do primeiro molar superior no sulco central do primeiro molar inferior.

Para tratar os casos em que seriam necessários movimentos de translação, *Andrews* criou prescrições distintas para casos com falta de espaço ou com excesso de espaço:

1) deficiência de espaço de 0 a 6mm a serem tratados sem exodontia e que não requerem

translação dentária significativa: braquetes padrão em todos os elementos.

2) falta de 6 mm de espaço no arco a serem tratados com exodontia de segundos pré-molares e translação recíproca do segmento posterior e anterior: braquetes de translação média (T2) em caninos, pré-molares e molares, e standard nos demais.

3) deficiência de espaço de -7 a -8 mm, a ser tratada com exodontia de primeiros pré-molares e translação recíproca dos segmentos anterior e posterior: braquetes de translação média (T2) nos caninos, segundos pré-molares e molares.

4) falta de espaço da ordem de 9 a 10mm, a ser tratada com proteção dos primeiros pré-molares, nos quais se quer maior translação do canino para a distal do que dos segmentos posteriores para a mesial: braquetes de translação máxima (T3) nos caninos e de translação média nos posteriores.

5) discrepância de modelo negativa de -11 a -13mm onde se planeja a exodontia de primeiros pré-molares e se quer grande translação do canino e quase nada de translação mesial do segmento posterior: braquetes de translação máxima (T3) para os caninos e acessórios de translação mínima para os posteriores.

6) falta de espaço de -14mm, a ser tratada com extração de primeiros pré-molares e se quer distalização total do canino e nada (ou o mínimo) de mesialização do segmento posterior: braquetes de translação máxima para os caninos (T3), acessórios de translação mínima nos segundos pré-molares (T1) e tubos standard nos molares.

7) falta de espaço de -14mm, como no caso anterior, mas quando se quer terminar com uma relação molar de Classe II e se quer distalizar totalmente os caninos com o mínimo ou nada de mesialização do segmento posterior: braquetes de translação máxima nos caninos (T3), de translação mínima nos segundos pré-molares (T1) e tubos destinados a verticalizar os molares (T4).

8) exodontias de primeiros pré-molares, com translação mesial total dos posteriores juntamente com o mínimo ou nenhum movimento distal dos caninos: braquetes de translação máxima no 2º pré-molares e molares (T3) e translação mínima (T1) nos caninos.

9) excesso de espaço de +1 a +4mm e pouca translação mesial dos posteriores é necessária (0,52mm): braquetes standard nos incisivos, caninos e primeiro pré-molar, juntamente com braquetes de translação mínima (T1) no segundo pré-molares e molares.

10) excesso de espaço da ordem de +5 a +8mm, em que se quer uma translação mesial de magnitude média dos dentes posteriores: braquetes standard para os anteriores até o primeiro pré-molar e acessórios de translação média no segundo pré-molares e molares (T2).

11) excesso de espaço de +9 a +14mm, em que se quer grande translação dos dentes posteriores (de 4,5 a 7mm por lado) junto com a estabilização do segmento anterior. acessórios standard nos anteriores, caninos e primeiro pré-molar aliado com braquetes de translação máxima nos posteriores (T3).^{4,12}

Tabela 1 - Prescrição de Andrews (T1)

SUPERIORES

Dente	Torque	Angulação	Rotação
Inc. Central	+7°	+5°	0°
Inc. Lateral	+3°	+9°	0°
Canino	-7°	+11°	0°
1° Pré-Molar	-7°	+2°	0°
2° Pré-Molar	-7°	+2°	0°
1° Molar	-9°	+5°	10°
2° Molar	-9°	+5°	10°

INFERIORES

Dente	Torque	Angulação	Rotação
Inc. Central	-1°	+2°	0°
Inc. Lateral	-1°	+2°	0°
Canino	-11°	+5°	0°
1° Pré-Molar	-17°	+2°	0°
2° Pré-Molar	-22°	+2°	0°
1° Molar	-30°	+2°	0°
2° Molar	-35°	+2°	0°

A PRESCRIÇÃO DE ROTH

Ronald Roth, discípulo de *Lawrence Andrews*, após sua graduação na Universidade de *Loyola*, em *Chicago*, começou a interessar-se pela oclusão funcional para iniciar a sua prática clínica. Após participar de vários cursos de oclusão e estudar diferentes casos montados em articulador, notou que em muitos de seus tratamentos, bem finalizados ortodonticamente e com orientações adequadas de desocclusão, as posições dentárias correspondentes se encontradas muito próximas daquelas que *Andrews* encontrou nos casos normais não tratados.

Para *Roth*, uma oclusão ideal natural deveria apresentar:

* As "seis chaves" de *Andrews* com a mandíbula em posição de relação central quando existe máxima intercuspidação.

* Uma relação posterior de Classe I de *Angle*

* Número suficiente de cúspides nas fossas centrais para manter a posição cêntrica da mandíbula.

* Posição axial dos dentes posteriores de maneira que as tensões, durante o fechamento mandibular, sejam dirigidas verticalmente ao longo do seu eixo.

* Relacionamento dos dentes anteriores durante máxima Intercuspidação habitual de modo que não exista contato real anterior, mas um micro espaço de 0,012 mm a partir de onde qualquer movimento realizado pela mandíbula relacione esses incisivos superiores e inferiores, de tal maneira que ocorra uma "desocclusão" imediata dos posteriores.

* Guia anterior e do canino, que estejam em harmonia com os movimentos bordejantes do côndilo, fornecendo uma elevação imediata que desoclua os dentes posteriores em qualquer movimento excêntrico.

* Uma relação de trespasse horizontal e vertical que seja estética e mínima, mas ainda assim suficiente para fornecer uma guia anterior longa que permita aos dentes posteriores deslizarem e o deslizamento mandibular a partir da máxima intercuspidação.

- Posição estética dos dentes anteriores, ocupando espaço suficiente para fornecer guia anterior adequada e confortável para o paciente.

- Uma forma do arco que seja compatível com os movimentos bordejantes da mandíbula.

- Combinação de forma e largura do arco com a mandíbula na posição de relação central.⁶

A prescrição de *Roth* se baseia em dois conceitos:

1) Há necessidade de nova correção na fase final da mecânica ortodôntica. O mais provável de ocorrer é o ajuste de oclusão.

2) Colocando no encaixe dos braquetes um fio retangular com a mesma dimensão do braquete e fornecendo-se tempo suficiente, os movimentos incorporados no encaixe do braquete vão ocorrer, posicionando os dentes de forma similar em todos os casos, independentemente da quantidade dessa movimentação, portanto torna-se possível o uso de uma indicação ou prescrição em mais de 90% dos casos.^{13, 14}

Após cinco anos de tentativas e erros, e de algumas modificações nos valores normais de *Andrews*, *Roth* conseguiu reunir elementos clínicos checando os resultados fotograficamente, a cada mudança de arco, em todos os pacientes durante o tratamento e durante a contenção, resultando nas prescrições originais de *Roth* (tabela 2).^{1,13}

Tabela 2 - Prescrição de Roth (T2)

SUPERIORES

Dente	Torque	Angulação	Rotação
Inc. Central	+12°	+5°	0°
Inc. Lateral	+8°	+9°	0°
Canino	-2°	+13°	4°
1° Pré-Molar	-7°	0°	2°
2° Pré-Molar	-7°	0°	2°
1° Molar	-14°	0°	14°
2° Molar	-14°	0°	14°

INFERIORES

Dente	Torque	Angulação	Rotação
Inc. Central	-1°	+2°	0°
Inc. Lateral	-1°	+2°	0°
Canino	-11°	+7°	2°
1° Pré-Molar	-17°	-1°	4°
2° Pré-Molar	-22°	-1°	4°

1° Molar	-30°	-1°	4°
2° Molar	-30°	-1°	4°

A PRESCRIÇÃO DE RICKETTS

Robert Murray Ricketts, graduado em Odontologia em 1945 pela Universidade de *Indiana*, fez seu curso de pós-graduação ao nível de mestrado em Ortodontia na Universidade de *Illinois*. Ele não se conformava com as limitações e com os resultados da Ortodontia das décadas de 40 e 50, então dedicou-se intensamente ao estudo do crescimento facial, aos distúrbios da articulação temporomandibular e ao trabalho com portadores de fissuras palatinas.¹

Após anos de estudo e pesquisa, deu origem a uma inovadora filosofia de tratamento ortodôntico denominada Terapia Bioprogressiva. O princípio da Bioprogressiva envolve um conceito de tratamento integral e não apenas uma sequência de passos técnicos ou mecânicos, usando os processos biológicos (crescimento e funcionamento das estruturas faciais) com o objetivo de levar o paciente à normalidade (tabela 3, 4 e 5).¹⁵

Tabela 3 - Prescrição de Ricketts (T3)

SUPERIORES

Dente	Torque	Angulação	Rotação
Inc. Central	+22°	0°	0°
Inc. Lateral	+14°	+8°	0°
Canino	+7°	+5°	0°
1° Pré-Molar	0°	0°	0°
2° Pré-Molar	0°	0°	0°
1° Molar	0°	0°	0°
2° Molar	0°	0°	0°

INFERIORES

Dente	Torque	Angulação	Rotação
Inc. Central	0°	0°	0°
Inc. Lateral	0°	0°	0°
Canino	+7°	+5°	0°
1° Pré-Molar	0°	0°	0°

2° Pré-Molar	0°	0°	0°
1° Molar	0°	+5°	0°
2° Molar	0°	0°	0°

Tabela 4 - Prescrição de Ricketts para casos sem exodontia (T4)

SUPERIORES

Dente	Torque	Angulação	Rotação
Inc. Central	+22°	0°	0°
Inc. Lateral	+14°	+8°	0°
Canino	+7°	+5°	0°
1° Pré-Molar	0°	0°	0°
2° Pré-Molar	0°	0°	0°
1° Molar	0°	0°	0°

INFERIORES

Dente	Torque	Angulação	Rotação
Inc. Central	0°	0°	0°
Inc. Lateral	0°	0°	0°
Canino	+7°	+5°	0°
1° Pré-Molar	0°	0°	0°
2° Pré-Molar	-14°	0°	0°
1° Molar	-22°	-5°	0°
2° Molar	-32°	-5°	0°

Tabela 5 - Prescrição de Ricketts para casos com exodontia (T5)

Dente	Torque	Angulação	Rotação
SUPERIORES			
Incisivo central	+22°	0°	0°
Incisivo lateral	+14°	+8°	0°
Canino	+7°	+5°	0°
2° Pré-molar	0°	0°	0°
1° Molar	0°	0°	0°
INFERIORES			
Incisivo central	0°	0°	0°

Dente	Torque	Angulação	Rotação
Incisivo lateral	0°	0°	0°
Canino	+7°	+5°	0°
2° Pré-molar	-7°	0°	0°
1° Molar	-22°	-5°	0°
2° Molar	-32°	-5°	+6°

A PRESCRIÇÃO MBT

Após anos de uso clínico do aparelho *straight wire*, proposto por Andrews em 1972, John Bennett e Richard McLaughlin observaram que:

* As características (torque, angulação) do braquete *straight wire* padrão eram derivadas de modelos normais não tratados ortodonticamente (dos 120 modelos estudados por Andrews) que possuíam bases ósseas adequadas, ou seja, elas eram arredondadas e largas, e eles observaram que muitos dos casos tratados em consultório tinham bases estreitas.

* Exatamente essa porcentagem de pacientes necessitava de dobras nos fios para finalização ou braquetes adicionais com variações nas suas características (movimento de translação).

As medidas do aparelho *straight wire* padrão foram obtidas de posições estáticas e finais dos dentes sendo necessários, para movimentos de translação, outros tipos de braquetes.¹⁶

Também observaram que era necessário acrescentar torque aos fios retangulares em uma alta porcentagem dos casos, buscando obter torque palatino de raiz para os incisivos superiores e torque vestibular de raiz para os incisivos inferiores.¹⁷

Diante deste fato, optaram por algumas modificações nos braquetes desses dentes. O torque nos incisivos foi aumentado em 10° (7° para 17°) no central superior e 7° (3° para 10°) no lateral superior porque, durante o fechamento de espaços e redução do trespasse horizontal, havia a tendência de se perder o torque nestes dentes. Nos incisivos inferiores, o torque foi alterado de -1° para -6°, pois estes dentes terminavam frequentemente vestibularizados após a eliminação do apinhamento e nivelamento da curva de Spee. O torque nos molares superiores não foi modificado, porém mudaram a angulação de 5° para 0°, pois não mais estavam posicionando as bandas nos

molares com uma certa angulação, ou seja, com sua porção mesial mais baixa que sua porção distal, não sendo necessário este ajuste na angulação incorporada no desenho do braquete. Nos segundos molares inferiores, nos quais os valores normais eram de 35°, esse torque foi limitado para 10°, pois há uma tendência consistente destes dentes se inclinarem para a lingual quando se usa a prescrição de torque negativo de 35° ou mesmo de 20° devido a:

- * Inadequações na altura do tubo entre os primeiros e segundos molares.
- * Se o arco for mais estreito na distal dos primeiros molares inferiores.
- * Efeito extrusivo das cúspides dos segundos molares superiores.

Eles acreditavam que o uso da prescrição de 10° de torque lingual e 2° de angulação é útil no controle do torque do segundo molar inferior. Os resultados desse estudo, observações e modificações geraram a prescrição de *Bennett e McLaughlin*.¹⁶

Após experimentarem o aparelho com a prescrição mencionada por oito anos, determinaram outras modificações para atingir uma otimização da eficiência do aparelho, o resultado disso foi o aparelho modificado e apresentado pelos autores, juntamente com Hugo Trevisi em 1998. Os autores atribuíram angulações menores aos incisivos superiores e inferiores (de 5° para 4° nos centrais superiores, de 9° para 8° nos laterais superiores e de 2° para 0° nos incisivos inferiores) porque, segundo eles, diminuiria a necessidade de ancoragem no início do tratamento. Nos pré-molares superiores, reduziram as angulações de 2° para 0°, pois achavam que assim, verticalizados, eles iriam estar mais direcionados a uma relação de engrenamento oclusal. Já nos pré-molares inferiores, achavam que a angulação original os direcionava para uma relação de Classe I.¹⁸

O torque nos molares superiores foi alterado de -9° para -14°, pois na primeira situação, as cúspides palatinas se encontravam suspensas e causando interferências oclusais em cêntrica.¹

O torque lingual nos dentes inferiores foram todos reduzidos, em relação a Prescrição de *Andrews*.

- Caninos (de -11° para -6°); primeiros pré-molares (de -17° para -12°); segundos pré-molares (de -22° para -17°); primeiros molares (-30° para -20°);

segundos molares (-35° para -10°). Estes elementos sofreram essas reduções por alguns motivos: durante a retração de caninos ou de pré-molares era melhor que estes permanecessem mais verticalizados ao invés de sua raiz estar em contato com os ossos corticais, criando assim certa resistência ao movimento ocular. Os casos de estreitamento do arco superior com compensação do arco inferior se beneficiariam da verticalização dos dentes póstero-inferiores. Os segundos molares inferiores "deslizavam" lingualmente com os 35° propostos na técnica de *Andrews*. Nem sempre os pré-molares superiores se equivalem em tamanho no sentido vestibulo-lingual, sendo os segundos pré-molares muitas vezes menores do que os primeiros. Os autores incorporaram por isso 0,5mm na espessura da base dos braquetes dos segundos pré-molares superiores. No caso de os tamanhos do primeiro e do segundo pré-molares serem os mesmos, pode-se usar o braquete do primeiro nos segundos pré-molares (tabela 6).^{18,19}

Tabela 6 - Prescrição MBT (T6)

Dente	Torque	Angulação	Rotação
SUPERIORES			
Incisivo central	+17°	+4°	0°
Incisivo lateral	+10°	+8°	0°
Canino sem gancho	-7°	+8°	0°
Canino com gancho	0°	+8°	0°
1° Pré-molar	-7°	0°	0°
2° Pré-molar	-7°	0°	0°
1° Molar	-14°	0°	+10°
2° Molar	-14°	0°	+10°
INFERIORES			
Incisivo central	-6°	0°	0°
Incisivo lateral	-6°	0°	0°
Canino sem gancho	-6°	+3°	0°
Canino com gancho	0°	+3°	0°
1° Pré-molar	-12°	+2°	0°
2° Pré-molar	-17°	+2°	0°
1° Molar	-20°	0°	0°

Dente	Torque	Angulação	Rotação
2º Molar	-10°	0°	0°

PRESCRIÇÃO LEOPOLDINO CAPELOZZA FILHO

Após muito tempo de uso clínico da prescrição do aparelho *straight wire*, inicialmente preconizado por Andrews em 1972, e posteriormente por outros autores, o Dr. Capellozza Filho e equipe amadureceram o pensamento em concordância com a proposta de *McLaughlin, Bennett* e *Trevisi*, de que embora o movimento de translação dentária, efetuado pelo ortodontista, provoque alterações na angulação destes dentes (caninos ou pré-molares), a permanência do arco retangular no slot do braquete acaba por reintroduzir o posicionamento ideal perdido no ato do movimento, não sendo necessária a individualização do braquete para a movimentação ou translação.¹

No pensamento de Capellozza Filho, ao se fazer individualização para movimentação é preciso estar atento para o final do movimento de translação, pois se neste momento os dentes já estiverem na sua posição ideal e o arco retangular continuar em posição, o restante dos torques, angulações ou rotações presentes no braquete, para compensar o movimento de translação que já terminou, continuarão a ser lidos pelo fio retangular e expressos no dente, tirando este da posição ideal, com o passar do tempo (tabela 7, 8 e 9).^{1,10}

Tabela 7 - Prescrição Capellozza padrão I (T7)

Dente	Torque	Angulação	Rotação
SUPERIORES			
Incisivo central	+7°	+5°	0°
Incisivo lateral	+3°	+9°	0°
Canino	-5°	+8°	0°
1º Pré-molar	-7°	0°	0°
2º Pré-molar	-7°	0°	0°
1º Molar	-10°	0°	+10°
2º Molar	-10°	0°	+10°
INFERIORES			
Incisivo central	-1°	+2°	0°
Incisivo lateral	-1°	+2°	0°

Dente	Torque	Angulação	Rotação
Canino	-11°	+5°	0°
1º Pré-molar	-17°	+2°	0°
2º Pré-molar	-22°	+2°	0°
1º Molar	-25°	0°	+5°
2º Molar	-25°	0°	+5°

Tabela 8 - Prescrição Capellozza para compensação de má oclusão de Classe II (T8)

Dente	Torque	Angulação	Rotação
SUPERIORES			
Incisivo central	+7°	+5°	0°
Incisivo lateral	+3°	+9°	0°
Canino	-5°	+5°	0°
1º Pré-molar	-7°	0°	0°
2º Pré-molar	-7°	0°	0°
1º Molar	-10°	0°	0°
2º Molar	-10°	0°	0°
INFERIORES			
Incisivo central	+4°	+2°	0°
Incisivo lateral	+4°	+2°	0°
Canino	-11°	+5°	0°
1º Pré-molar	-17°	+2°	0°
2º Pré-molar	-22°	+2°	0°
1º Molar	-25°	0°	+5°
2º Molar	-25°	0°	+5°

Tabela 9 - Prescrição Capellozza para compensação de má oclusão de Classe III (T9)

Dente	Torque	Angulação	Rotação
SUPERIORES			
Incisivo central	+14°	+5°	0°
Incisivo lateral	+10°	+9°	0°
Canino	-2°	+11°	0°
1º Pré-molar	-7°	0°	0°

Dente	Torque	Angulação	Rotação	Dente	Torque	Angulação	Rotação
2° Pré-molar	-7°	0°	0°	Canino	-11°	0°	0°
1° Molar	-10°	0°	+10°	1° Pré-molar	-17°	+2°	0°
2° Molar	-10°	0°	+10°	2° Pré-molar	-22°	+2°	0°
INFERIORES				1° Molar	-25°	0°	+5°
Incisivo central	-6°	0°	0°	2° Molar	-25°	0°	+5°
Incisivo lateral	-6°	0°	0°				

Resultados

Comparação entre as prescrições dos diferentes sistemas: *Andrews*, *Roth*, *Ricketts*, *MBT* e *Capellozza*. Essas tabelas (T10, T11, T12, T13, T14 e T15) mostram as diferentes prescrições para cada sistema de Ortodontia, focando nas variáveis de torque, angulação e rotação para os dentes superiores e inferiores. Cada sistema tem ajustes específicos para os dentes de acordo com a filosofia de tratamento que propõem.

Tabela 10 - Comparação dos Torques Superiores (T10)

Dente	<i>Andrews</i>	<i>Roth</i>	<i>Ricketts</i>	<i>Ricketts</i> (Sem Exodontia)	<i>Ricketts</i> (Com Exodontia)	<i>MBT</i>	<i>Capellozza</i> (Padrão I)	<i>Capellozza</i> (Classe II)	<i>Capellozza</i> (Classe III)
Incisivo Central	+7°	+12°	+22°	+22°	+22°	+17°	+7°	+7°	+14°
Incisivo Lateral	+3°	+8°	+14°	+14°	+14°	+10°	+3°	+3°	+10°
Canino	-7°	-2°	+7°	+7°	+7°	-7°	-5°	-5°	-2°
1° Pré-Molar	-7°	-7°	0°	0°	--	-7°	-7°	-7°	-7°
2° Pré-Molar	-7°	-7°	0°	0°	0°	-7°	-7°	-7°	-7°
1° Molar	-9°	-14°	0°	0°	0°	-14°	-10°	-10°	-10°
2° Molar	-9°	-14°	0°	0°	--	-14°	-10°	-10°	-10°

Fonte: De autoria própria.

Tabela 11 - Comparação dos Torques Inferiores (T11)

Dente	<i>Andrews</i>	<i>Roth</i>	<i>Ricketts</i>	<i>Ricketts</i> (Sem Exodontia)	<i>Ricketts</i> (Com Exodontia)	<i>MBT</i>	<i>Capellozza</i> (Padrão I)	<i>Capellozza</i> (Classe II)	<i>Capellozza</i> (Classe III)
Incisivo Central	-1°	-1°	0°	0°	0°	-6°	-1°	+4°	-6°
Incisivo Lateral	-1°	-1°	0°	0°	0°	-6°	-1°	+4°	-6°
Canino	-11°	-11°	+7°	+7°	+7°	-6°	-11°	-11°	-11°

Dente	Andrews	Roth	Ricketts	Ricketts (Sem Exodontia)	Ricketts (Com Exodontia)	MBT	Capellozza (Padrão I)	Capellozza (Classe II)	Capellozza (Classe III)
1º Pré-Molar	-17°	-17°	0°	0°	--	-12°	-17°	-17°	-17°
2º Pré-Molar	-22°	-22°	0°	-14°	-7°	-17°	-22°	-22°	-22°
1º Molar	-30°	-30°	0°	-22°	-22°	-20°	-25°	-25°	-25°
2º Molar	-35°	-30°	0°	-32°	-32°	-10°	-25°	-25°	-25°

Fonte: De autoria própria.

Tabela 12 - Comparação das Angulações Superiores (T12)

Dente	Andrews	Roth	Ricketts	Ricketts (Sem Exodontia)	Ricketts (Com Exodontia)	MBT	Capellozza (Padrão I)	Capellozza (Classe II)	Capellozza (Classe III)
Incisivo Central	+5°	+5°	0°	0°	0°	+4°	+5°	+5°	+5°
Incisivo Lateral	+9°	+9°	+8°	+8°	+8°	+8°	+9°	+9°	+9°
Canino	+11°	+13°	+5°	+5°	+5°	+8°	+8°	+5°	+11°
1º Pré-Molar	+2°	0°	0°	0°	--	0°	0°	0°	0°
2º Pré-Molar	+2°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°
1º Molar	+5°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°
2º Molar	+5°	0°	0°	—	--	0°	0°	0°	0°

Fonte: De autoria própria.

Tabela 13 - Comparação das Angulações Inferiores (T13)

Dente	Andrews	Roth	Ricketts	Ricketts (Sem Exodontia)	Ricketts (Com Exodontia)	MBT	Capellozza (Padrão I)	Capellozza (Classe II)	Capellozza (Classe III)
Incisivo Central	+2°	+2°	0°	0°	0°	0°	+2°	+2°	0°
Incisivo Lateral	+2°	+2°	0°	0°	0°	0°	+2°	+2°	0°
Canino	+5°	+7°	+5°	+5°	+5°	+3°	+5°	+5°	0°
1º Pré-Molar	+2°	-1°	0°	0°	--	+2°	+2°	+2°	+2°
2º Pré-Molar	+2°	-1°	0°	0°	0°	+2°	+2°	+2°	+2°
1º Molar	+2°	-1°	+5°	-5°	-5°	0°	0°	0°	0°

Dente	Andrews	Roth	Ricketts	Ricketts (Sem Exodontia)	Ricketts (Com Exodontia)	MBT	Capellozza (Padrão I)	Capellozza (Classe II)	Capellozza (Classe III)
2º Molar	+2º	-1º	0º	-5º	-5º	0º	0º	0º	0º

Fonte: De autoria própria.

Tabela 14 - Comparação das Rotações Superiores (T14)

Dente	Andrews	Roth	Ricketts	Ricketts (Sem Exodontia)	Ricketts (Com Exodontia)	MBT	Capellozza (Padrão I)	Capellozza (Classe II)	Capellozza (Classe III)
Incisivo Central	0º	0º	0º	0º	0º	0º	0º	0º	0º
Incisivo Lateral	0º	0º	0º	0º	0º	0º	0º	0º	0º
Canino	0º	+4º	0º	0º	0º	0º	0º	0º	0º
1º Pré-Molar	0º	+2º	0º	0º	--	0º	0º	0º	0º
2º Pré-Molar	0º	+2º	0º	0º	0º	0º	0º	0º	0º
1º Molar	+10º	+14º	0º	0º	0º	+10º	+10º	0º	+10º
2º Molar	+10º	+14º	0º	0º	--	+10º	+10º	0º	+10º

Fonte: De autoria própria.

Tabela 15 - Comparação das Rotações Inferiores (T15)

Dente	Andrews	Roth	Ricketts	Ricketts (Sem Exodontia)	Ricketts (Com Exodontia)	MBT	Capellozza (Padrão I)	Capellozza (Classe II)	Capellozza (Classe III)
Incisivo Central	0º	0º	0º	0º	0º	0º	0º	0º	0º
Incisivo Lateral	0º	0º	0º	0º	0º	0º	0º	0º	0º
Canino	0º	+2º	0º	0º	0º	0º	0º	0º	0º
1º Pré-Molar	0º	+4º	0º	0º	--	0º	0º	0º	0º
2º Pré-Molar	0º	+4º	0º	0º	0º	0º	0º	0º	0º
1º Molar	0º	+4º	0º	0º	0º	0º	+5º	+5º	+5º
2º Molar	0º	+4º	0º	0º	+6º	0º	+5º	+5º	+5º

Fonte: De autoria própria

Análise Geral:

- **Torque:**

- **Superiores:** As prescrições de torque variam entre mais positivas para os incisivos centrais (de +7° a +22°) nas prescrições de *Ricketts*, *Roth* e *Capellozza*. Já os caninos têm valores mais negativos na maioria dos sistemas, com exceção de *Ricketts* e *Roth* para os superiores.

- **Inferiores:** Para os inferiores, o torque é negativo para os incisivos e caninos nas tabelas de *Andrews*, *Roth* e *MBT*. *Ricketts* e *Capellozza* apresentam maior variação de torque, com valores positivos para caninos nas prescrições para compensação de má oclusão.

- **Angulação:**

- **Superiores:** A angulação é mais semelhante nas prescrições de *Ricketts*, com valores de 0° para a maioria dos dentes, exceto para os incisivos laterais, que têm valores maiores.

- **Inferiores:** A angulação também tende a ser mais uniforme, com valores baixos, com exceção dos caninos e pré-molares, que apresentam variação entre 2° e 7°, principalmente nas tabelas de *Andrews*, *Roth* e *MBT*.

- **Rotação:**

- **Superiores:** A rotação é 0° para a maioria dos dentes em todas as prescrições, com exceção dos caninos (nos sistemas *Roth*, *MBT* e alguns de *Capellozza*) e molares (prescrições de *Roth* e *MBT*).

- **Inferiores:** A rotação é mais semelhante nas prescrições de *Roth*, *MBT* e *Capellozza*, com a exceção das prescrições para casos com exodontia, onde a rotação no 2° molar dos inferiores varia em algumas tabelas.

Discussão

Os braquetes do arco de canto, apresentados inicialmente em 1928/29, representaram um marco no desenvolvimento da ortodontia, ao introduzirem um mecanismo mais preciso e eficiente de torque por meio de sua configuração retangular com slot de dimensões 0,022" x 0,028". Este avanço técnico não apenas melhorou a mecânica ortodôntica, como também abriu precedentes para evoluções subsequentes na área. Contudo, limitações na prática clínica, maior tempo de trabalho especialmente a dependência de habilidades individuais para manipulação precisa dos fios de metal, demandaram soluções mais padronizadas. Foi a partir da década de 1960 que surgiram nos Estados Unidos os primeiros passos para a incorporação de inclinações nos slots ou nas bases dos braquetes. A proposta central era reduzir a dependência de dobras precisas nos fios, que frequentemente apresentavam desafios de reprodução durante as trocas de arcos. Esta abordagem culminou no desenvolvimento do sistema straight wire, introduzido por *Lawrence F. Andrews*. *Andrews* identificou uma limitação crítica no conceito original de braquetes de arco de canto: as diferenças nas curvaturas da base dos braquetes e da superfície vestibular dos dentes levavam a desalinhamentos e incoerências na

altura das canaletas entre braquetes vizinhos. Este problema tornava inviável a utilização eficaz do arco contínuo, uma vez que comprometeria o alinhamento desejado dos dentes. A introdução dos braquetes pré-ajustados por *Andrews* em 1970, com slots configurados para atender às necessidades individuais da oclusão, revolucionou a ortodontia ao incorporar maior refinamento à técnica clínica. Este novo paradigma não apenas otimizou a eficiência dos tratamentos, mas também promoveu um alinhamento mais natural e funcional dos dentes. Desde então, houve uma proliferação de prescrições distintas, baseadas nos fundamentos estabelecidos por *Andrews*. Estas variantes visaram abordar diferentes especificidades clínicas, aumentando ainda mais a versatilidade e a aplicação dos braquetes pré-ajustados. No contexto atual, os avanços tecnológicos, incluindo o uso de materiais inovadores e a introdução de ferramentas digitais, ampliaram ainda mais as possibilidades de personalização dos braquetes e fios ortodônticos. Estes desenvolvimentos reforçam a relevância dos princípios estabelecidos por *Andrews*, ao mesmo tempo que oferecem novas perspectivas para o futuro da Ortodontia.^{1,2,3,4,5,6}

A prescrição preconizada por *Roth* para o arco superior, se comparada com a de *Andrews*, apresenta torque extra nos incisivos superiores (12° no central e 8° no lateral ao invés de 7° e 3° de *Andrews*). Há correspondentemente menos torque palatino nos caninos superiores (-2° ao invés de -7°) para compensar o efeito recíproco da colocação de mais torque vestibular nos incisivos. Os caninos superiores (13°) apresentam uma angulação 2° maior que a proposta por *Andrews* (11°), porque eles são retraídos na maioria dos tratamentos. Além disto, eles têm 4° de rotação para a mesial (não há rotação no canino na prescrição de *Andrews*). Há um "super torque" para os dentes superiores anteriores em situações em que serão tratados pacientes com Classe II, divisão 2, onde uma extrema quantidade de torque pode ser necessária.^{1,13,14}

O segmento posterior superior recebeu angulação de 0° (diferente da angulação positiva de *Andrews*), os pré-molares estão rotados 2° mesialmente (*Andrews* 0°) para compensar a tração para distal em casos de exodontia, e os molares superiores têm 14° de rotação distal (4° a mais que *Andrews*) e -14° de torque lingual (5° a mais que *Andrews*). Há uma prescrição de 0° de rotação para os molares superiores para casos em que apenas dois pré-molares superiores são extraídos. *Roth* recomenda que o "super torque" anterior seja usado nestes casos para minimizar a discrepância de tamanho dentário criada pela remoção de dois pré-molares superiores (pois metade do molar é menor que um pré-molar grande). O aumento no torque e angulação dos incisivos superiores faz com que eles ocupem mais espaço no arco, com o intuito de compensar a rotação mesial de 0° dos primeiros molares superiores, necessária para estes casos. No arco inferior, os braquetes dos incisivos possuem as mesmas características dos normais não ortodônticos, já os caninos inferiores diferem em sua angulação, que é de 7°, e em sua rotação de 2° (5° e 0° de *Andrews*). Todo o segmento posterior tem 3° de angulação a menos (-1°) que os normais não ortodônticos (2°) e apresenta 4° de rotação distal ao contrário dos 0° de rotação dos pósterio-inferiores de *Andrews*. Segundo *Roth*, estes dentes situam-se mais mesialmente que os superiores e simultaneamente mais rotados mesialmente, deste modo necessitando de rotação distal extra. O torque no segmento posterior permanece o mesmo dos normais não ortodônticos porque a sobrecorreção

neste plano apenas conduz a problemas e interferências oclusais. Os dois molares inferiores têm exatamente o mesmo grau de torque já que a sua aplicação promove o encaixe da cúspide mésovestibular (o torque medido para os normais não ortodônticos foi obtido a partir deste encaixe posterior).^{13,14}

Para *Ricketts*, todas as decisões do clínico a respeito do planejamento do tratamento devem sempre ser realizadas respeitando-se o tipo facial do indivíduo, sua tendência de crescimento, o seu padrão muscular, e as suas necessidades individuais, na prescrição de braquetes da Bioprogressiva original, foram incorporados torques e angulações em alguns braquetes e tubos para posicionar os elementos dentários sem a necessidade de efetuar dobras nos arcos. *Ricketts* incorporou angulações apenas nos laterais superiores (8°), caninos superiores (5°), caninos inferiores (5°) e molares inferiores (5°) e deixou os outros dentes com 0° de angulação, para que o ortodontista fizesse as mudanças necessárias individualmente, dependendo das exigências de cada caso (mudanças estas aplicadas no posicionamento das bandas e não ultrapassando uma variação média de 1 a 4°). Incorporou aos dentes anteriores torques prescritos anteriormente por *Jarabak* e *Holdaway*. Dessa forma, os braquetes dos incisivos superiores apresentavam-se com um torque de 22°, os laterais com torque de 14° e os caninos com 7 graus. Após algum tempo de uso clínico, observando que havia dificuldades de encaixe nos segmentos posteriores, decidi modificar o torque do tubo do molar inferior, que antes tinha 0° e foi alterado para 22°. *Ricketts* descobriu também que melhorou a ancoragem nos segmentos posteriores, então resolveu incorporar nos tubos dos segundos molares inferiores um torque de 32°, uma angulação de 5° (a mesial mais baixa) e uma rotação de 6°.^{5,7}

Mais recentemente, *McLaughlin*, *Bennett* e *Trevisi*, propuseram na prescrição do MBT, que as alterações nas características dos braquetes para movimentos de translação propostas por *Andrews* não são necessárias, pois a extensa área de contato gerada entre fio e braquete no sentido anteroposterior é suficiente para controlar a angulação das coroas. Alteraram ainda as prescrições dos braquetes para incisivos superiores e inferiores, afirmando que o contato entre a canaleta do braquete e o fio retangular (.019" x.025"), responsável pela introdução no

dente da inclinação prescrita no braquete, é muito pequena e, conseqüentemente, grande parte desta prescrição de inclinação não é introduzida no dente.^{1,18,19}

Em relação à prescrição padrão de *Andrews*, segundo Capellozza, a angulação original (+11°) dos caninos superiores seria excessiva e não permitiria um bom relacionamento final das raízes dos caninos com as dos pré-molares e o torque de -7° não permitiria uma relação vertical e transversal estática e funcionalmente adequada com os caninos inferiores, sendo por estes motivos eleitos angulação de 8° e torque de 5°. A angulação dos pré-molares superiores, que era de 2° nos valores normais não ortodônticos, foi para 0° por ter demonstrado um bom desempenho no posicionamento nas coroas e raízes destes dentes. Aos tubos dos primeiros molares superiores foi aumentado 1° de torque lingual e a angulação foi alterada de 5° para 0°, visto que o autor acredita que o posicionamento da banda dará ao dente os 5° de angulação preconizados por *Andrews*. No caso dos segundos molares, a angulação de 0° é justificada pelo planejamento do autor de que o posicionamento do acessório deve ser muito bem planejado, dependendo do tipo de má oclusão vertical que ele apresenta, e do que se quer deste dente (estabilização ou abertura de mordida). No arco inferior, apenas foram diminuídos os torques dos molares, pois baseado em observações clínicas notou-se serem exagerados os torques originais. No arco superior, se os caninos já não estiverem muito compensados o autor recomenda o uso de braquetes com 5° de angulação, ou se a compensação já ocorreu naturalmente é recomendável mantê-la assim, pois aqui o objetivo é evitar a angulação mesial da coroa e a mesialização do segmento póstero-superior.^{7,10}

Nos incisivos superiores, o autor sugere braquetes padrão, e não com torque diminuído (-2°) como recomenda *Andrews*, pois o autor considera que o uso de aparelho extrabucal e elásticos de Classe II com arcos retangulares 0.0119 x 0,025 poderia dar os incisivos mais verticalizados que o ideal e o uso dos braquetes padrão funcionaria preservando parcialmente a inclinação vestibular dos incisivos superiores, como um torque resistente. Com exceção nos casos em que os incisivos superiores já estejam com inclinação diminuída, e seja intenção deixá-los assim, deve-se usar braquetes

com torque reduzido. No arco inferior, os incisivos seguem prescrição idêntica à de *Andrews*. Enquanto *Andrews* não alterou as angulações dentárias para corrigir as discrepâncias sagitais esqueléticas, o autor fez uso deste recurso e aumentou a angulação do canino de 8° para 11°. O objetivo almejado pelo autor com o aumento dos torques dos incisivos superiores e da angulação dos caninos superiores é no mínimo manter e no máximo aumentar o perímetro do arco superior, permitir a mesialização dos elementos póstero superiores e melhorar a relação destes com os inferiores. O torque lingual dos caninos superiores é menor (de -5° para -2°) para permitir aos caninos acompanharem o grande torque dos incisivos e obter assim uma relação estética favorável e isso ajuda a suprir o déficit transversal da maxila, criado pelo desajuste anteroposterior. No arco inferior, para tentar reduzir o comprimento do arco, o autor segue a mesma recomendação de *Andrews*, aplicando torques negativos aos incisivos inferiores e, como a própria natureza providência, ele deixa os incisivos e caninos inferiores com angulação de 0°, sendo este o mínimo de angulação possível antes que ocorra o apinhamento, não tendo este procedimento nenhuma implicação estética ao arco inferior nem funcional de guia nos caninos.^{1,10}

Conclusão

Na maioria das vezes, o tratamento e a finalização da oclusão dos nossos pacientes podem exigir a individualização do uso de braquetes programados. Este processo, apesar de limitado, é válido porque permitirá que um número maior de pacientes seja tratado com arcos sem ou com menos dobras, atendendo melhor os preceitos da técnica do straight wire, com as vantagens inerentes a isto para o profissional que a adota e para o paciente que a ela é submetido. A prescrição de *Andrews* ao passo que revolucionou a Ortodontia com os braquetes pré-ajustados, em alguns casos exige dobras nos fios e braquetes adicionais para uma boa finalização. Segundo a literatura pesquisada e considerando-se fatores como relação entre de raízes, rotações, ancoragem definiu-se a melhor prescrição para cada dente, nomeada como prescrição PABRO (T16).

Tabela 16 - Prescrição PABRO (T16)

Dente	Torque	Angulação	Rotação
SUPERIORES			
Incisivo central	+15°	+3°	0°
Incisivo lateral	+10°	+5°	0°
Canino	-5°	+7°	0°
1° Pré-molar	-7°	0°	0°
2° Pré-molar	-7°	0°	0°
1° Molar	-14°	0°	+10°
2° Molar	-14°	0°	+5°
INFERIORES			
Incisivo central	0°	0°	0°
Incisivo lateral	0°	0°	0°
Canino	- 8 °	+ 5°	- 2°
1° Pré-molar	- 11 °	0 °	0°
2° Pré-molar	-14 °	0 °	0°
1° Molar	- 20°	0°	0°
2° Molar	- 20°	0°	0°

Fonte: De autoria própria.

Referências

- BRITO JUNIOR, V. S.; URSI, W. J. S. O aparelho pré-ajustado: sua evolução e suas prescrições. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, Maringá, v. 11, n. 3, p. 104-156, maio/jun. 2006.
- ALEXANDER, R. G. A disciplina vari-simplex: Parte 1 - conceito e design do aparelho. *Journal of Clinical Orthodontics*, Boulder, v. 17, n. 6, p. 380-392, jun. 1983.
- ALEXANDER, R. G. *A disciplina Alexander: conceitos e filosofias contemporâneas*. Califórnia: ORMCO Corporation, 1986.
- ANDREWS, L. F. O aparelho de fio reto: forma de arco, flexão de fio e um experimento. *Journal of Clinical Orthodontics*, Boulder, v. 10, n. 8, p. 581-588, ago. 1976.
- RICKETTS, R. M. Terapia bioprogressiva como resposta às necessidades ortodônticas: Parte I. *American Journal of Orthodontics*, St. Louis, v. 70, n. 3, p. 241-268, set. 1976.
- ROTH, R. H. O aparelho de fio reto 17 anos depois. *Journal of Clinical Orthodontics*, Boulder, v. 21, n. 9, p. 633-642, set. 1987.
- FERES, M. F. N. et al. Estudo comparativo de diferentes prescrições de braquetes pré-ajustados em modelos virtuais pelo Método de Elementos Finitos. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, Maringá, v. 14, n. 4, p. 53-65, jul./ago. 2009.

8. VILELLA, O. V. O desenvolvimento da Ortodontia no Brasil e no mundo. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, Maringá, v. 12, n. 6, p. 131-156, nov./dez. 2007.
9. ANDREWS, L. F. Braquetes de translação totalmente programados. In: _____. *Straight wire: o conceito e o aparelho*. San Diego: L.A. Wells, 1989. p. 193-212.
10. CAPELOZZA, L. F. et al. Individualização de braquetes na técnica de straight-wire: revisão de conceitos e sugestão de indicações para uso. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, Maringá, v. 4, n. 4, p. 87-106, jul./ago. 1999.
11. JANSON, G. Considerações clínicas sobre o posicionamento vertical dos acessórios. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, Maringá, v. 5, n. 3, p. 45-51, maio/jun. 2000.
12. ANDREWS, L. F. Braquetes individuais, posicionamento do braquete. Posicionamento da canaleta. In: _____. *Straight wire: o conceito e o aparelho*. San Diego: L.A. Wells, 1989. p. 159-170.
13. ROTH, R. H. Avaliação clínica de cinco anos do aparelho Andrews Straight Wire. *Journal of Clinical Orthodontics*, Boulder, v. 10, n. 11, p. 836-850, 1976.
14. ROTH, R. H. Tratamento com a técnica do arco contínuo. In: PETRELLI, E. *Ortodontia contemporânea*. São Paulo: Sarvier, 1988.
15. VIANNA, V. F.; MUCHA, J. N. O posicionamento vertical dos acessórios na montagem do aparelho ortodôntico fixo. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, Maringá, v. 11, n. 4, p. 66-75, jul./ago. 2006.
16. MCLAUGHLIN, R. P.; BENNET, J. C. Colocação de braquetes com o aparelho pré-ajustado. *Journal of Clinical Orthodontics*, Boulder, v. 29, n. 5, p. 302-311, maio 1995.
17. BOBBO, M. F. *Avaliação do torque dos braquetes de incisivos da prescrição MBT*. São Paulo, 2006. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ortodontia) – Faculdade de Odontologia da USP, São Paulo, 2006.
18. MCLAUGHLIN, R. P.; BENNETT, J.; TREVISI, H. *Perspectiva ortodôntica*. Monróvia: 3M Unitex, 1997.
19. MCLAUGHLIN, R. P.; BENNETT, J. C.; TREVISI, H. O sistema do aparelho versátil MBT: o desenvolvimento de uma mecânica e filosofia de tratamento parte 1. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, Maringá, v. 3, n. 3, p. 15-23, maio/jun. 1998.

FORMAS DE TRATAMENTO PARA CONTROLE DO BRUXISMO DO SONO EM ADOLESCENTES E JOVENS ADULTOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

TREATMENT FORMS TO CONTROL SLEEP BRUXISM IN ADOLESCENTS AND YOUNG ADULTS: AN INTEGRATIVE REVIEW

Luana Gonçalves Pimentel¹, Luíza Andrade de Oliveira², Jakelline Raposo³, Gabriela da Silva Paes¹, Fabiana Godoy⁴

1 Aluna do Curso de Odontologia – FOP/UPE

2 Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Hebiatria - UPE

3 Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Hebiatria - UPE

4 Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação em Hebiatria – UPE

Resumo

Objetivo: identificar os tipos de tratamento para o controle de bruxismo do sono em adolescentes e jovens adultos, o tratamento mais utilizado, bem como o mais eficiente. **Fontes dos dados:** foi realizada uma revisão integrativa, através de busca na base de dados Pubmed; sem restrição de ano ou idioma, enquadrados entre estudos experimentais e revisões sistemáticas, realizados no público adolescente, na faixa etária de 10 a 19 anos (OMS, 2019) e jovens de 15 a 24 anos (OMS, 2019), que respondam à pergunta norteadora do presente estudo “Quais são os métodos de tratamento do bruxismo do sono em adolescentes e jovens adultos?”. **Síntese dos dados:** vinte e cinco estudos foram selecionados e a partir da análise dos artigos, observou-se que existem variadas formas para o tratamento de bruxismo do sono. Onze artigos abordaram a placa interoclusal, 6 trouxeram o tratamento multidisciplinar, 5 o tratamento farmacológico e por fim, 3 relataram tratamento com foco na qualidade respiratória. **Conclusões:** dentre os métodos de tratamento identificados o que foi mais utilizado foi a placa interoclusal, seguido pelo tratamento multidisciplinar. Quanto ao tratamento mais eficaz, podemos inferir que a placa interoclusal também é a mais efetiva dentre os tratamentos apresentados, visto que eram estudos com mais participantes, com mais resposta ao tratamento e melhor qualidade de evidência.

Palavras-Chave: Bruxismo; Terapêutica; Adolescente.

Abstract

Objective: To identify the types of treatment for sleep bruxism in adolescents and young adults, the most used treatment, as well as the most efficient. **Data sources:** an integrative review was carried out through a search in the Pubmed database; without restrictions on year or language, framed between experimental studies and systematic reviews, carried out among adolescents, aged 10 to 19 (WHO, 2019) and young people aged 15 to 24 (WHO, 2019), that answer the question guiding the present study “What are the methods for treating sleep bruxism in adolescents and young adults?”. **Data synthesis:** twenty-five studies were selected, and it was possible to observe that there are several ways to treat sleep bruxism. Eleven articles addressed the interocclusal splint, 6 brought multidisciplinary treatment, 5 pharmacological treatment and finally, 3 reported treatments focusing on respiratory quality. **Conclusions:** among the treatment methods identified, the most used was the interocclusal splint, followed by multidisciplinary treatment. Regarding the most effective treatment, it's possible to infer that the interocclusal splint is also the most effective among the treatments presented, since there were studies with more participants, with more response to treatment and better quality of evidence

Keywords: Bruxism; Therapeutics; Adolescent.

Contato: luiza.oliandrade@gmail.com

Introdução

O bruxismo é definido como o ato de ranger ou apertar os dentes ou ainda, empurrar a mandíbula devido à atividade de contração repetida do temporal, masseter ou outros músculos da

mandíbula. O bruxismo é classificado em: bruxismo do sono (BS) ou bruxismo de vigília (BV), dependendo do seu ciclo circadiano^{1,2}.

O bruxismo do sono é uma atividade muscular mastigatória que é realizada durante o sono, se caracteriza como rítmica (fásica) ou não

rítmica (tônica) e não é considerado um distúrbio do movimento ou do sono em pessoas saudáveis³.

A prevalência dessa condição varia de 8 a 31% em jovens e adultos e 6 a 50% em crianças e adolescentes. Estudos têm mostrado que com o aumento da idade (em torno de 9 a 10 anos), a prevalência de bruxismo tende a diminuir, o que é um provável resultado da estabilização da oclusão⁴.

Embora essa condição diminua com o passar da idade, o bruxismo do sono tem aumentado consideravelmente devido a fatores como a pandemia do COVID-19 e principalmente ao uso excessivo de telas. Uma pesquisa mostrou que durante a pandemia, adolescentes e jovens apresentaram um aumento de 12,6% no uso de dispositivos móveis, e em momentos de ansiedade esse número cresce para 21,8%. Além disso, em um estudo exploratório, foi visto que 32% dos participantes que apresentavam um possível bruxismo e faziam uso de tela por mais de duas horas por dia⁵.

A etiologia do bruxismo é multifatorial, geralmente associada à imaturidade do sistema mastigatório e fatores psicológicos, sugerindo mais envolvimento psicológico do que com fatores morfológicos. Em relação a fatores psicossociais, a ansiedade, a depressão e o estresse são possíveis fatores desencadeadores e perpetuadores do bruxismo, sendo comum o próprio paciente relatar a piora no quadro de bruxismo do sono em momentos de exaustão^{6,7}.

Desse modo, caso o bruxismo não seja tratado logo, essa condição pode acarretar muitos danos tanto imediatos quanto tardios como: doença periodontal, desgaste dentário podendo levar a uma oclusão deficiente, dor de cabeça, hipertrofia músculos mastigatórios e ainda dores musculares e disfunções temporomandibulares (DTM)⁸.

Atualmente, na literatura, intervenções para o tratamento de bruxismo em adolescentes e jovens têm sido pouco avaliadas e consistem em poucos estudos de intervenção. Visto que é uma condição multifatorial, o tratamento deve ser interdisciplinar, seja medicamentoso ou não⁹.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é identificar os tipos de tratamento para o controle de bruxismo do sono em adolescentes e jovens.

Materiais e Métodos

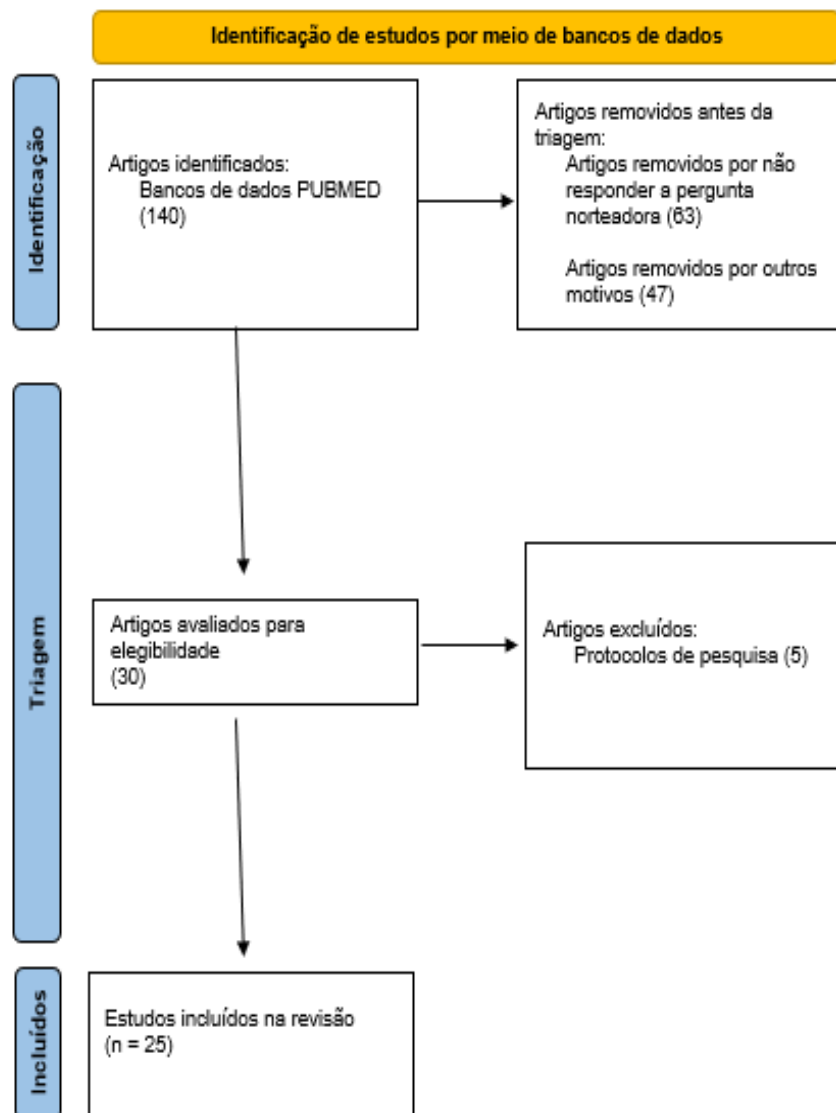
Foi seguido protocolo baseado nos critérios estabelecidos pelo PRISMA-ScR, ferramenta utilizada para a produção de revisão integrativa. A

busca foi realizada de forma pareada por duas pesquisadoras (LP; LO), com posterior confronto dos resultados obtidos por ambas as partes e obtenção dos textos selecionados por consenso. Discordâncias foram avaliadas e sanadas por uma terceira pesquisadora (JC). Os descritores “Bruxism”, “Sleep Bruxism”, “Treatment”, “Adolescent” e “Youth” presentes na plataforma Descritores em ciências da saúde (DeCs), os quais foram intercalados com os operadores Booleanos (AND) e (OR), para os sinônimos, na base de dados Pubmed.

Quanto aos critérios de elegibilidade dos artigos, foram considerados como critérios de inclusão artigos originais, com acesso livre, publicados sem restrição de língua e de ano, enquadrados entre estudos experimentais e revisões sistemáticas, realizados no público adolescente e jovens, na faixa etária de 10 a 19 anos (OMS, 2019) e 15 a 24 anos (OMS, 2019), respectivamente, excluindo-se artigos repetidos e que não atendam à pergunta norteadora do presente estudo “Quais são os métodos de tratamento do bruxismo do sono em adolescentes?”.

A partir dos critérios de elegibilidade, foram selecionados artigos indexados na biblioteca virtual (PUBMED). Nessa perspectiva, a seleção das publicações foi conduzida em duas etapas: (1) leitura do título e resumo (2) análise dos textos na íntegra. O fluxograma de busca está esquematizado na figura 1.

Figura 1. Diagrama de fluxo adaptado do PRISMA.



Fonte: autoria própria.

Resultados

Após a busca, um total de 140 artigos foram encontrados na base de dados PubMed e depois de aplicados os critérios de inclusão e exclusão, foram incluídos 25 artigos (n= 25).

É possível perceber que os países que mais realizaram pesquisas foram a Inglaterra e a Turquia, cada um com 3 estudos. Além disso, o desenho de estudo mais comum foi o ensaio clínico, seguido por revisões sistemáticas. Dos 25 estudos incluídos, 13 realizaram análises estatísticas. Quanto ao tratamento realizado, 11 artigos abordaram a placa interoclusal, 6 trouxeram o tratamento multidisciplinar, 5, o tratamento farmacológico e por fim, três estudos relataram tratamento com foco na qualidade respiratória.

Quadro 1 – Resultados dos estudos selecionados

Autor	Ano De Publicação	Pais De Origem	Título	Desenho Do Estudo	Classificação Do Bruxismo	Instrumento Diagnóstico	Amostr a	Tratame nto	Tempo De Tratam ento	Conclusão
Lei et al.	2023	China	Neuromuscular and occlusion analysis to evaluate the efficacy of three splints on patients with bruxism	Ensaio clínico	Sono	Questionário e EMG	N = 16 pessoas	Placas interoclusais (flexível, modificada e rígida)	—	A placa modificada anterior parece ser mais confortável e eficaz na redução da força de oclusão e atividade eletromiográfica de temporal anterior e masseter para indivíduos com bruxismo. (p < 0,05)
Kolcakoglu et al.	2022	Turquia	A Comparison of Hard and Soft Occlusal Splints for the Treatment of Nocturnal Bruxism in Children Using the BiteSTRIP®	Estudo comparativo	Sono	Questionário, autorrelato, exame clínico e EMG	N = 112 pacientes	Placas interoclusais (flexível e rígida)	3 meses	A placa flexível diminuiu a sintomatologia dolorosa nos pacientes, porém em relação ao tratamento propriamente dito não houve uma diferença significativa entre as placas. (p=0,09)
Hardy & Bonsor	2021	Inglaterra	The efficacy of occlusal splints in the treatment of bruxism: A systematic review	Revisão sistemática	Sono e vigília	Questionário, autorrelato e EMG	N = 14 estudos	Placas interoclusais	—	Não havia evidências suficientes para recomendar a terapia com placa oclusal em vez de outro tratamento ou outras modalidades de tratamento.

Akat et al.	2020	Turquia	Ultrasonographic and electromyographic evaluation of three types of occlusal splints on masticatory muscle activity, thickness, and length in patients with bruxism	Ensaio clínico	Sono e vigília	Questionário, USG e EMG	N= 51 pacientes	Placas interoclusais (flexível, semiflexível e rígida)	3 meses	Diminuição na atividade pós-tratamento com uso da placa, principalmente a rígida. ($p < 0,05$)
Al-Moraissi et al.	2020	Íemen	Effectiveness of occlusal splint therapy in the management of temporomandibular disorders: network meta-analysis of randomized controlled trials	metanálise de ensaios controlados randomizados	Sono e vigília	—	N = 48 estudos	Placas interoclusais	—	Em conclusão, todas as placas oclusais estudadas são provavelmente tratamentos eficazes para o controle da DTM. ($p < 0,05$)
Riley et al.	2020	Inglaterra	Oral splints for patients with temporomandibular disorders or bruxism: a systematic review and economic evaluation	Revisão sistemática	Sono e vigília	—	N = 52 estudos	Placas interoclusais	—	Não há evidências que a placa interoclusal funciona no tratamento do bruxismo
Ommerborn et al.	2019	Alemanha	Pain perception and functional/occlusal parameters in sleep bruxism subjects following a therapeutic intervention	Estudo randomizado controlado	Sono	Questionário e autorrelato	N = 57 pacientes	Placas interoclusais	12 semanas	Pode-se concluir que a percepção da dor foi significativamente reduzida em sujeitos BS. ($p = 0,047$)

Matsumoto et al.	2015	Japão	The effect of intermittent use of occlusal splint devices on sleep bruxism: a 4-week observation with a portable electromyographic recording device	Estudo randomizado controlado	Sono	Questionário, autorrelato e EMG	N = 20 pacientes	Placas interoclusais	4 semanas	Este estudo demonstrou que o uso intermitente de placas interoclusais pode reduzir a atividade do BS por um período mais longo em comparação com o uso contínuo. (P < 0,05)
Chung et al.	2000	Coréia do Sul	Prevalence and Patterns of Nocturnal Bruxofacets on Stabilization Splints in Temporomandibular Disorder Patients	Ensaio Clínico	Sono	Autorrelato	N = 26 pacientes	Placas interoclusais	10 semanas	Diminuição da dor subjetiva e do índice Craniomandibular em dez semanas. (p < 0,001)
Alquarain & Lyons	1999	Inglaterra	The immediate effect of hard and soft splints on the EMG activity of the masseter and temporalis muscles	Ensaio Clínico	Sono e vigília	Autorrelato e EMG	N = 10 pacientes	Placas interoclusais (flexível e rígida)	—	Uma placa rígida provavelmente será mais eficaz do que uma placa flexível redução da atividade dos músculos de fechamento da mandíbula. (P=0,032)
Okeson	1987	Estados Unidos	The effects of hard and soft occlusal splints on nocturnal bruxism	Estudo comparativo	Sono	Autorrelato	N = 10 pacientes	Placas interoclusais (flexível e rígida)	1 mês	8 dos 10 participantes diminuíram em 25% na atividade muscular noturna com a placa rígida. (P < 0,01)
Storari et al.	2022	Itália	Long-term efficacy of onabotulinum toxin in treating persistent myofascial pain and masticatory	Relato de caso	Sono e vigília	Ressonância magnética e exame clínico	N = 1 adolescente de 14 anos	Placa interoclusal, tratamento farmacológico (clonazepam,	7 anos	O paciente apresentou redução do bruxismo e relaxamento muscular após a

			muscles hypertone in an adolescent with bruxism. A 7-year follow-up case report					naproxeno,) e infiltração de toxina onabotulínica		aplicação da toxina.
Casazza et al.	2021	França	Management of idiopathic sleep bruxism in children and adolescents: A systematic review of the literature.	Revisão sistemática de literatura	Sono	Questionário e exame clínico	N = 8 estudos	Placa interoclusal, expansão palatina e tratamento farmacológico (hidroxizina e clonazepam).	—	Uma abordagem multidisciplinar, é essencial para um melhor manejo e acompanhamento de pacientes jovens.
Chisini et al.	2020	Brasil	Interventions to reduce bruxism in children and adolescents: a systematic scoping review and critical reflection	Revisão sistemática de escopo e reflexão crítica	Sono e vigília	Exame clínico e autorrelato	N = 17 estudos	Placas interoclusais, farmacológico (hidroxizina, trazodona, imipramina, diazepam e flurazepam) homeopatia, intervenção ortodôntica e terapia psicológica	—	Medicamentos, placas oclusais, intervenções ortodônticas, psicológicas e fisioterapêuticas podem ajudar a reduzir o bruxismo em crianças e adolescentes.
Guaita & Hogg	2016	Áustria	Current Treatments of Bruxism	Revisão de literatura	Sono e vigília	Exame clínico e polissonografia	—	Medidas de higiene do sono combinadas com técnicas de relaxamento, terapia com placa interoclusal, terapia farmacológica e	—	Aconselhamento, estratégias comportamentais, terapia com placa, medicamentos e estimulação elétrica mostraram resultados heterogêneos na resolução do problema, necessitam

								estimulação elétrica		do de mais estudos.
Firmani et al.	2015	Chile	Bruxismo de sueño en niños y adolescentes	Revisão de literatura	Sono	Exame clínico e autorrelato	Artigos com crianças e adolescentes entre 3 e 17 anos.	Controle periódico em consulta odontológica	—	Recomenda-se a intervenção de uma equipe multidisciplinar para o seu manejo terapêutico.
Saulue et al.	2015	Frância	Understanding bruxism in children and adolescents	Revisão de literatura	Sono e vigília	Autorrelato, exame clínico, Polissonografia	N = 22 estudos	Placas oclusais, terapias cognitivas-comportamentais, biofeedback, hipnose, higiene do sono e aconselhamento familiar.	—	Consultas com especialistas de outras áreas, tratamento cognitivo-comportamental e as técnicas de biofeedback são opções válidas de tratamento
Ierardo et al.	2021	Itália	Treatments of sleep bruxism in children: A systematic review and meta-analysis.	Revisão sistemática e meta-análise	Sono	Questionários, formulários de relatório e autorrelato.	N = 3 estudos	Hidroxizina, flurazepam e Melissa officinalis	4 semanas	A hidroxizina mostrou uma fraca evidência na redução dos sintomas e sinais no BS. ($p < 0,05$)
Lin & Tang	2013	China	Sodium Valproate May Be a Treatment for Sleep Bruxism	Relato de caso	Sono	Autorrelato e exame clínico	N = 1 Adolescente de 14 anos	500 mg de valproato de sódio	2 meses	O bruxismo desapareceu dias após o uso de valproato de sódio
Elkhayat et al.	2010	Egito	Melatonin and Sleep-Related Problems in Children With Intractable Epilepsy	Estudo clínico controlado	Sono	Eletroencefalograma e questionários	N = 23 pacientes	1.5 mg de melatonina	3 meses	Melhora significativa após terapia com melatonina. ($p < 0,05$)
Sabuncuoglu et al.	2009	Turquia	Fluoxetine-induced sleep bruxism in an	Relato de caso	Sono	Autorrelato e exame clínico	N = 1 adolescente de 15 anos	10 mg de buspirona	11 meses	Após o uso da buspirona, o bruxismo do sono,

			adolescent treated with buspirone: a case report							bem como a dor na mandíbula e rigidez, foram resolvidos dentro de uma semana
Reimão & Lefèvre	1982	Brasil	Evaluation of flurazepam and placebo on sleep disorders in childhood	Ensaio Clínico Controlado	Sono	Autorrelato	N = 40 pacientes	30 mg de Flurazepam	2 semanas	A melhora com o flurazepam foi significativa (p = 0,002)
Bellerive et al.	2015	Canadá	The effect of rapid palatal expansion on sleep bruxism in children	Ensaio clínico observacional transversal	Sono	Polissonografia	N = 32 pacientes	Expansão rápida do palato	12 meses	65% dos praticantes de bruxismo diminuíram sua atividade depois da expansão (P<0.05)
Carra et al.	2013	Canadá	Sleep bruxism, snoring, and headaches in adolescents: short-term effects of a mandibular advancement appliance	Um estudo randomizado, controlado e cruzado	Sono	Questionário, exame clínico e Polissonografia	N = 16 pacientes	aparelho de avanço mandibular (AAM)	6 meses	O uso a curto prazo de um AAM reduziu o bruxismo em crianças e adolescentes. (p < 0,05)
DelRosso & Hoque	2013	Estados Unidos	A 15-Year-Old Male with Sleep Bruxism	Relato de caso	Sono	Exame clínico e Polissonografia	N = um adolescente de 15 anos	terapia de pressão positiva contínua nas vias aéreas (PPCA) para abolir a respiração relacionado ao esforço	1 mês	Distúrbios respiratórios do sono e bruxismo do sono foram resolvidos com o início de PPCA. O paciente iniciou a terapia PPCA de 6 cm, e em 1 mês de acompanhamento, ele relatou melhora.

Fonte: autoria própria.

Discussão

A discussão foi pautada nos diferentes tipos de tratamento avaliados nos estudos encontrados, sendo divididos em: tratamento com placa interoclusal, tratamento multidisciplinar, tratamento farmacológico e tratamento com foco na qualidade respiratória.

Tratamento com placa interoclusal

Na literatura pesquisada, o primeiro estudo encontrado sobre o controle do bruxismo do sono com a placa interoclusal foi o de Okeson¹⁰, realizado em 1987, que comparou as placas interoclusais flexíveis e rígidas e encontrou que 8 dos 10 participantes diminuíram em 25% a atividade muscular noturna com o uso da placa rígida. Seguindo essa mesma linha, Alquran e Lyons¹¹ em seu ensaio clínico tiveram como resultado que a placa rígida provavelmente será mais eficaz do que uma placa flexível na redução da atividade dos músculos de fechamento da mandíbula visto que a placa rígida diminuiu, em 6 dos 10 pacientes, a atividade do masseter e do temporal enquanto a flexível aumentou discretamente essa atividade.

Akat et al.¹² avaliando o uso de placas flexíveis, semiflexíveis e rígidas, concluíram que houve uma diminuição na atividade pós-tratamento com uso da placa, principalmente a rígida. Lei et al.¹³ ao estudar a eficácia de 3 placas interoclusais (flexíveis, modificadas e rígidas) no tratamento do bruxismo do sono, evidenciaram que a placa modificada anterior se mostrou mais confortável e eficaz na redução da força de oclusão e atividade do temporal e do masseter para indivíduos com bruxismo.

Matsumoto et al.¹⁴ realizaram um estudo randomizado controlado comparando o uso da placa interoclusal de modo contínuo e intermitente. No uso intermitente, a redução da atividade muscular mastigatória durante o sono, ocorreu da primeira à quarta semana. Já no uso contínuo, houve uma redução apenas na primeira semana.

Avaliando a relação entre sintomatologia dolorosa e controle do BS com uso de placa interoclusal, Chung et al.⁹ encontraram redução de sintomatologia em 88% dos pacientes após 10 semanas de tratamento. Do mesmo modo, Ommerborn et al.¹⁵ encontraram diminuição na percepção global de dor durante o período de tratamento com placa interoclusal. Kolcakoglu et al.¹⁶ mostraram que a placa flexível diminuiu a

sintomatologia dolorosa nos pacientes. Em concordância, Al-Moraissi et al.¹⁷ realizaram metanálise que evidenciou que todas as placas oclusais estudadas foram considerados tratamentos eficazes para o controle da dor na DTM.

Contrariando os estudos anteriores, a revisão realizada por Riley et al.¹⁸ mostrou que não há evidências de qualidade suficiente de que a placa interoclusal funciona no tratamento do bruxismo. Segundo os autores, os estudos que trazem a placa interoclusal como uma opção de tratamento para o BS, são limitados e de baixa qualidade. Hardy e Bonsor¹⁹ concordam com essa perspectiva, tendo em vista que em sua revisão, realizada com 14 estudos, os autores concluíram que não havia evidências suficientes para a escolha da terapia com placa oclusal em detrimento de outras terapias, ou até mesmo em comparação a não realizar nenhum tratamento.

É possível perceber que a maioria dos estudos indicam que a placa interoclusal é, sim, uma opção eficaz no controle do bruxismo do sono. Apenas dois estudos divergem dessa visão, porém faz-se necessário ressaltar que ambos são revisões que não fizeram análises estatísticas dos resultados encontrados e que os estudos que compunham as revisões eram de baixa qualidade.

Tratamento Multidisciplinar

O trabalho multidisciplinar consiste em um trabalho pautado na relação recíproca entre as diferentes intervenções técnicas e interação entre as áreas profissionais²⁰. Nesse sentido, Firmani et al.²¹ em sua revisão trazem como opções para o controle do bruxismo do sono: a placa interoclusal, tratamento ortodôntico e ortopédico, terapia psicológica para reduzir a ansiedade e fisioterapia. Casazza et al.²² relatam que uma abordagem interdisciplinar, envolvendo pediatras, otorrinolaringologistas e dentistas, é essencial para um melhor manejo e acompanhamento de pacientes jovens com bruxismo do sono. Os autores concluem que a placa interoclusal pode ser difícil de usar durante a adolescência devido à necessidade de colaboração do paciente e o melhor tratamento seria a terapia cognitivo comportamental em conjunto com necessidades específicas de cada paciente.

Chisini et al.²³ corroboram os estudos anteriores abordando medicamentos psicotrópicos como: hidroxizina, trazodona e flurazepam; placas oclusais, intervenções ortodônticas, psicológicas e fisioterapêuticas. Guaita e Hogl²⁴ realizaram uma

revisão e discutiram sobre medidas de higiene do sono combinadas com técnicas de relaxamento, terapia com placa interoclusal, terapia farmacológica e estimulação elétrica. Porém os autores afirmaram que todos os tratamentos carecem de evidências que mostrem a sua efetividade. Salve et al.²⁵ defendem que as intervenções multidisciplinares devem ser feitas de maneira individualizada, visto que cada pessoa vai ter sintomas, efeitos adversos e necessidades diferentes.

Ainda concordando que o tratamento multidisciplinar é a melhor escolha, Storari et al.²⁶ utilizaram ansiolítico, placa interoclusal e toxina botulínica. E concluíram que diante da falha da terapia de primeira linha (placa interoclusal), a associação com a toxina botulínica na redução da dor miofascial persistente pode ser uma opção.

É possível perceber que todos os artigos que trouxeram o tratamento multidisciplinar trazem o controle da ansiedade como foco no controle do bruxismo, sendo por meio de terapias ou medicamentos ansiolíticos, visto que ela é uma das principais causas do bruxismo. Juntamente a isso, é recomendado pela maioria o uso concomitante da placa interoclusal para ajudar nos sintomas e na prevenção de desgaste dentário causado pelo bruxismo do sono.

Tratamento farmacológico

Em relação aos fármacos, não há consenso sobre qual é mais usado e eficaz no tratamento do BS. A maioria dos estudos está focada no controle da ansiedade, que é um dos principais fatores causais do bruxismo^{2,5}.

O ansiolítico Flurazepam 30 mg, foi estudado por Reimão e Lefèvre²⁷ e mostrou bom desempenho no tratamento de BS quando comparado a placebo. Lin e Tang³ estudaram o valproato de sódio, anticonvulsivante que tem como mecanismo de ação aumento da neurotransmissão inibitória do ácido c-aminobutírico (GABA) através da modulação dos canais de sódio dependentes de voltagem, e resulta na diminuição da ansiedade. Em seu relato de caso, houve melhora do BS com uso de 500 mg de valproato de sódio diariamente.

Ilerardo et al.²⁸ em sua revisão analisaram o uso de 3 medicamentos: Hidroxizina (anti-histamínico), Flurazepam (ansiolítico) e Melissa officinalis (fitoterápico). A hidroxizina mostrou uma fraca evidência de uma possível eficácia na redução dos sintomas e sinais no BS. Já Elkhayat et al.²⁹ obtiveram boa resposta na continuidade do sono, sonambulismo, ranger de dentes, apneia do

sono e sonolência de Epworth após terapia com Melatonina 1,5 mg.

Paradoxalmente, medicações usadas para a ansiedade podem também induzir bruxismo, como encontrado por Sabuncuoglu et al.³⁰, que relataram caso de uma criança que ao iniciar uso do antidepressivo Fluoxetina desenvolveu bruxismo do sono. Foi então introduzido o ansiolítico Bupiriona 10 mg, que trouxe controle do BS.

Ao discutir tratamento farmacológico se faz necessário ressaltar a importância do tratamento de outras condições de base que podem influenciar no bruxismo, além da ansiedade, como evidenciado por Chin et al.⁴ que ao avaliarem crianças com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade tiveram como resultado diminuição no bruxismo do sono relatado após tratamento da condição com metilfenidato.

Tratamento com foco na qualidade respiratória

Uma das explicações para o bruxismo hipotética que, no sono, ele pode ter função de manutenção da patência das vias aéreas. Isso é importante, por exemplo, quando há associação do BS com apneia obstrutiva do sono³¹. Nesta revisão, foi encontrado o estudo de Carra et al.³², que ao avaliar o tratamento para o bruxismo em adolescentes com aparelho de avanço mandibular (AAM), encontrou que o uso a curto prazo de um AAM parece reduzir o BS, o ronco e os relatos de dor de cabeça em adolescentes. Ainda nesta temática, Bellerive et al.³³, realizaram um ensaio clínico para avaliar o tratamento do bruxismo do sono através da rápida expansão do palato feito por um aparelho, encontrando diminuição da atividade de bruxismo em 65% dos pacientes após a expansão.

Investigando a melhora da qualidade respiratória sem relação com alterações estruturais, DelRosso e Hoque³⁴ trouxeram a terapia de pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) como opção de tratamento para o BS. O paciente avaliado no estudo realizou tratamento com CPAP e relatou melhora dos sintomas de BS após um mês de tratamento. Em concordância, Oksenberg e Arons³⁵ evidenciaram a partir dos resultados obtidos pela polissonografia, que o tratamento com CPAP eliminou os episódios de bruxismo do sono do paciente avaliado. Sendo assim, destaca-se que esta pode ser uma terapia eficaz para o bruxismo e mais ênfase deve ser colocada na necessidade de profissionais da área odontológica estejam atentos sobre a relação do BS com a respiração.

Conclusão: O bruxismo do sono é uma condição comum que acomete adolescentes e jovens adultos. Os tratamentos identificados foram: placa interoclusal, interdisciplinar, farmacológico e por fim, tratamento com foco na qualidade respiratória. Dentre as diversas abordagens

analisadas, a conduta mais empregada para esse controle foi a da placa interoclusal. Diante de sua condição multifatorial, abordagem multidisciplinar e manejo farmacológico para controle de fatores psicoemocionais parecem apresentar bons resultados.

Agradecimentos: As autoras agradecem à Universidade de Pernambuco e a todos que participaram direta e indiretamente da construção deste artigo.

Referências:

1. Bahammam HA. Validation of Sleep Bruxism Questionnaire Toward the Experience of Jaw Pain and Limitation of Jaw Movement in Saudi Arabian Adolescents. *Cureus* [Internet]. 20 jun 2022 [citado 18 jan 2024]. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.26120>
2. Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, Wetselaar P, Glaros AG, Kato T, Santiago V, Winocur E, De Laat A, De Leeuw R, Koyano K, Lavigne GJ, Svensson P, Manfredini D. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil* [Internet]. 21 jun 2018 [citado 19 jan 2024];45(11):837-44. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/joor.12663>
3. Lin XL, Tang SY. Sodium Valproate May Be a Treatment for Sleep Bruxism. *J Child Adolesc Psychopharmacol* [Internet]. Nov 2013 [citado 19 jan 2024];23(9):636-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1089/cap.2013.0015>
4. Chin WC, Huang YS, Chou YH, Wang CH, Chen KT, Hsu JF, Hsu SC. Subjective and objective assessments of sleep problems in children with attention deficit/hyperactivity disorder and the effects of methylphenidate treatment. *Biomed J* [Internet]. Dez 2018 [citado 19 jan 2024];41(6):356-63. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bj.2018.10.004>
5. Carrillo-Diaz M, Ortega-Martínez AR, Romero-Maroto M, González-Olmo MJ. Lockdown impact on lifestyle and its association with oral parafunctional habits and bruxism in a Spanish adolescent population. *Int J Paediatr Dent* [Internet]. 18 jun 2021 [citado 19 jan 2024]. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ipd.12843>
6. Carra MC, Huynh N, Morton P, Rompré PH, Papadakis A, Remise C, Lavigne GJ. Prevalence and risk factors of sleep bruxism and wake-time tooth clenching in a 7- to 17-yr-old population. *Eur J Oral Sci* [Internet]. 12 ago 2011 [citado 19 jan 2024];119(5):386-94. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.2011.00846.x>
7. Prado IM, Abreu LG, Silveira KS, Auad SM, Paiva SM, Manfredini D, Serra-Negra JM. Study of Associated Factors With Probable Sleep Bruxism Among Adolescents. *J Clin Sleep Med* [Internet]. 15 ago 2018 [citado 19 jan 2024];14(08):1369-76. Disponível em: <https://doi.org/10.5664/jcsm.7276>
8. Viarengo NO. et al. Evaluation of intravascular irradiation of blood in children with sleep bruxism: Study protocol for a randomized controlled clinical trial. *Medicine* [Internet]. 4 nov 2022 [citado 19 jan 2024];101(44):e31230. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/md.00000000000031230>
9. Chung SC, Kim YK, Kim HS. Prevalence and Patterns of Nocturnal Bruxofacets on Stabilization Splints in Temporomandibular Disorder Patients. *CRANIO* [Internet]. Abr 2000 [citado 19 jan 2024];18(2):92-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/08869634.2000.11746119>
10. Okeson JP. The effects of hard and soft occlusal splints on nocturnal bruxism. *J Am Dent Assoc* [Internet]. Jun 1987 [citado 19 jan 2024];114(6):788-91. Disponível em: <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1987.0165>

11. Al Quran FA, Lyons MF. The immediate effect of hard and soft splints on the EMG activity of the masseter and temporalis muscles. *J Oral Rehabil* [Internet]. Jul 1999 [citado 18 jan 2024];26(7):559-63. Disponível em: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2842.1999.00421.x>
12. Akat B, Görür SA, Bayrak A, Eren H, Eres N, Erkan Y, Kılıçarslan MA, Orhan K. Ultrasonographic and electromyographic evaluation of three types of occlusal splints on masticatory muscle activity, thickness, and length in patients with bruxism. *CRANIO* [Internet]. 16 set 2020 [citado 18 jan 2024]:1-10. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/08869634.2020.1820685>
13. Lei Q, Lin D, Liu Y, Lin K, Huang W, Wu D. Neuromuscular and occlusion analysis to evaluate the efficacy of three splints on patients with bruxism. *BMC Oral Health* [Internet]. 25 maio 2023 [citado 19 jan 2024];23(1). Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03044-5>
14. Matsumoto H, Tsukiyama Y, Kuwatsuru R, Koyano K. The effect of intermittent use of occlusal splint devices on sleep bruxism: a 4-week observation with a portable electromyographic recording device. *J Oral Rehabil* [Internet]. 1 nov 2014 [citado 19 jan 2024];42(4):251-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/joor.12251>
15. Ommerborn MA, Depprich RA, Schneider C, Giraki M, Franz M, Raab WH, Schäfer R. Pain perception and functional/occlusal parameters in sleep bruxism subjects following a therapeutic intervention. *Head Amp Face Med* [Internet]. 29 jan 2019 [citado 19 jan 2024];15(1). Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13005-019-0188-6>
16. Kolcakoglu K, Dogan S, Tulga Oz F, Aydinbelge M. A Comparison of Hard and Soft Occlusal Splints for the Treatment of Nocturnal Bruxism in Children Using the BiteSTRIP®. *J Clin Pediatr Dent* [Internet]. 1 maio 2022 [citado 19 jan 2024];46(3):219-24. Disponível em: <https://doi.org/10.17796/1053-4625-46.3.8>
17. Al-Moraissi EA, Farea R, Qasem KA, Al-Wadeai MS, Al-Sabahi ME, Al-Iryani GM. Effectiveness of occlusal splint therapy in the management of temporomandibular disorders: network meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. Ago 2020 [citado 18 jan 2024];49(8):1042-56. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2020.01.004>
18. Riley P, Glenny AM, Worthington HV, Jacobsen E, Robertson C, Durham J, Davies S, Petersen H, Boyers D. Oral splints for patients with temporomandibular disorders or bruxism: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess* [Internet]. Fev 2020 [citado 19 jan 2024];24(7):1-224. Disponível em: <https://doi.org/10.3310/hta24070>
19. Hardy RS, Bonsor SJ. The efficacy of occlusal splints in the treatment of bruxism: A systematic review. *J Dent* [Internet]. Maio 2021 [citado 19 jan 2024]; 108:103621. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2021.103621>
20. Peduzzi, M. Equipe multiprofissional de saúde: conceito e tipologia. *Rev Saúde Pública*. 2001; 35(1), p. 103-9. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/PM8YPvMJLQ4y49Vxj6M7yzt/?format=pdf&lang=pt>
21. Firmani M, Reyes M, Becerra N, Flores G, Weitzman M, Espinosa P. Bruxismo de sueño en niños y adolescentes. *Rev Chil Pediatr* [Internet]. Set 2015 [citado 19 jan 2024];86(5):373-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.05.001>
22. Casazza E, Giraudeau A, Payet A, Orthlieb JD, Camoin A. Management of idiopathic sleep bruxism in children and adolescents: A systematic review of the literature. *Arch Pediatr* [Internet]. Jan 2022 [citado 19 jan 2024];29(1):12-20. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2021.11.014>
23. Chisini LA, San Martin AS, Cademartori MG, Boscato N, Correa MB, Goettems ML. Interventions to reduce bruxism in children and adolescents: a systematic scoping review and critical reflection. *Eur J Pediatr* [Internet]. 19 dez 2019 [citado 19 jan 2024];179(2):177-89. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00431-019-03549-8>

24. Guaita M, Högl B. Current Treatments of Bruxism. *Curr Treat Options Neurol* [Internet]. Fev 2016 [citado 18 jan 2024];18(2). Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11940-016-0396-3>
25. Saulue P, Carra MC, Laluque JF, d'Incau E. Understanding bruxism in children and adolescents. *Int Orthod* [Internet]. Dez 2015 [citado 19 jan 2024];13(4):489-506. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2015.09.001>
26. Storari, M. et al. Long-term efficacy of onabotulinum toxin in treating persistent myofascial pain and masticatory muscles hypertone in an adolescent with bruxism. A 7-year follow-up case report. *European Journal of Paediatric Dentistry*, v. 23, n. 4, p. 291-294, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.23804/ejpd.2022.23.04.07>
27. Reimão R, Lefèvre AB. Evaluation of flurazepam and placebo on sleep disorders in childhood. *Arq Neuro Psiquiatr* [Internet]. Mar 1982 [citado 19 jan 2024];40(1):1-13. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0004-282x1982000100001>
28. Ierardo G, Mazur M, Luzzi V, Calcagnile F, Ottolenghi L, Polimeni A. Treatments of sleep bruxism in children: A systematic review and meta-analysis. *CRANIO* [Internet]. 26 fev 2019 [citado 19 jan 2024];39(1):58-64. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/08869634.2019.1581470>
29. Elkhayat HA, Hassanein SM, Tomoum HY, Abd-Elhamid IA, Asaad T, Elwakkad AS. Melatonin and Sleep-Related Problems in Children With Intractable Epilepsy. *Pediatr Neurol* [Internet]. Abr 2010 [citado 19 jan 2024];42(4):249-54. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2009.11.002>
30. Sabuncuoglu O, Ekinci O, Berkem M. Fluoxetine-induced sleep bruxism in an adolescent treated with buspirone: a case report. *Spec Care Dent* [Internet]. Set 2009 [citado 19 jan 2024];29(5):215-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1754-4505.2009.00091.x>
31. Blum, DFC; Bona, AD. Relação entre apneia obstrutiva do sono e bruxismo do sono: revisão de literatura. *RFO UPF* [online]. 2015, vol.20, n.3, pp. 400-407. Disponível em: <https://doi.org/10.5335/rfo.v20i3.4951>
32. Carra MC, Huynh NT, El-Khatib H, Remise C, Lavigne GJ. Sleep bruxism, snoring, and headaches in adolescents: short-term effects of a mandibular advancement appliance. *Sleep Med* [Internet]. Jul 2013 [citado 19 jan 2024];14(7):656-61. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2013.03.009>
33. Bellerive A, Montpetit A, El-Khatib H, Carra MC, Remise C, Desplats E, Huynh N. The effect of rapid palatal expansion on sleep bruxism in children. *Sleep Breath* [Internet]. 20 mar 2015 [citado 18 jan 2024];19(4):1265-71. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11325-015-1156-4>
34. DelRosso LM, Hoque R. A 15-Year-Old Male with Sleep Bruxism. *Ann Am Thorac Soc* [Internet]. Abr 2013 [citado 19 jan 2024];10(2):172-4. Disponível em: <https://doi.org/10.1513/annalsats.201301-016sf>
35. Oksenberg A, Arons E. Sleep bruxism related to obstructive sleep apnea: the effect of continuous positive airway pressure. *Sleep Med* [Internet]. Nov 2002 [citado 19 jan 2024];3(6):513-5. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s1389-9457\(02\)00130-2](https://doi.org/10.1016/s1389-9457(02)00130-2)

MANEJO MINIMAMENTE INVASIVO DE LESÕES CARIOSAS NÃO CAVITADAS INATIVAS: RELATO DE CASO CLÍNICO

MINIMALLY INVASIVE MANAGEMENT OF INACTIVE NON-CAVITATED CARIOUS LESIONS: CLINICAL CASE REPORT

Quéren-Hapuke de Sousa Baldacci¹, Mariana Cristina de Oliveira Soares¹, Cecilia de Brito Barbosa², Nailê Damé-Teixeira³, Rayssa Ferreira Zanatta³

1 Discente do Curso de Odontologia - Departamento de Odontologia, Faculdade de Ciências de Saúde, Universidade de Brasília - UnB

2 Doutora em Odontologia. Departamento de Odontologia, Faculdade de Ciências de Saúde, Universidade de Brasília - UnB

3 Professora Departamento de Odontologia, Faculdade de Ciências de Saúde, Universidade de Brasília - UnB

Resumo

Objetivo: apresentar um caso de resolução estética de mancha branca cariada em dente anterior de forma minimamente invasiva por meio de microabrasão de esmalte. **Relato de caso:** Paciente do sexo feminino, 20 anos, compareceu à clínica odontológica do Hospital Universitário de Brasília (HUB) queixando-se de manchas nos dentes da frente. Ao exame clínico, foram constatadas lesões não cavitadas inativas (LNCI) visíveis na face vestibular dos dentes 11, 21, 22, 24 e 34; e na face oclusal do 16. Como forma de manejo minimamente invasivo, optou-se pela técnica de microabrasão. O protocolo de microabrasão foi realizado apenas após controle das lesões ativas e realização das restaurações necessárias. O agente abrasivo utilizado foi um gel contendo ácido clorídrico a 6,6%, e micropartículas de carboneto de silício (Opalustre, Ultradent, Brasil), aplicado em uma fina camada sobre as manchas brancas.

Conclusões: Através do planejamento proposto, obteve-se êxito na resolução estética do caso de modo conservador. Dessa forma, para lesões cariosas não cavitadas, a utilização da microabrasão demonstra-se efetiva, reduzindo a opacidades melhorando a estética do paciente, com a possibilidade de emprego mais amplo em comparação com outras técnicas, diminuindo a propensão à colonização bacteriana ao tornar a camada de esmalte mais lisa, densa e mineralizada.

Palavras-Chave: Microabrasão do esmalte; cárie dentária; estética; odontologia de mínima intervenção; relato de caso

Abstract

Aim: To report a case of aesthetic resolution of a white spot in an anterior tooth in a minimally invasive way through enamel microabrasion.

Case report: A female patient, 20 years old, attended the dental clinic of the University Hospital of Brasília (HUB) complaining of "stains on her front teeth". On clinical examination, non-cavitated inactive lesions (LNCI) were visible on the buccal surface of teeth 11, 21, 22, 24, and 34; and on the occlusal surface of 16. As a minimally invasive way of handling, we opted for the microabrasion technique. The microabrasion protocol was performed only after controlling the active lesions and performing the necessary restorations. The abrasive agent used was a gel containing 6.6% hydrochloric acid and silicon carbide microparticles (Opalustre, Ultradent, Brazil), applied in a thin layer over the white spots. **Conclusions:** The proposed planning was successful in the aesthetic resolution of the case in a conservative way. Thus, for non-cavitated carious lesions, the use of microabrasion proves to be effective, reducing opacities, and improving the patient's aesthetics, with the possibility of broader use compared to other techniques, reducing the propensity for bacterial colonization by making the layer smoother, and denser and more mineralized enamel.

Keywords: Enamel microabrasion; dental caries; esthetics; minimal intervention dentistry; case report

Contato: rayssa.zanatta@unb.br

Introdução

A doença cárie é uma disbiose causada pela exposição frequente à açúcares da dieta^{19,30,21}, resultando em lesões quando há um desequilíbrio entre eventos de mineralização e desmineralização entre a superfície dental e o biofilme disbiótico,

podendo variar desde a perda mineral em nível ultraestrutural até a perda do elemento dental^{16,17}. O isolamento social e a maior permanência em casa imposta pela recente pandemia do COVID-19, causada pelo vírus SARS-COV-2, desde o ano de 2019, ainda tem causado mudanças nas questões econômicas, sociais e emocionais. Tais mudanças podem também acarretar impactos na saúde bucal

da população frente à mudanças na dieta, elevado consumo e alta frequência de ingestão de açúcares, somado à falta de cuidados odontológicos preventivos^{10,6}, influenciando consequentemente no aumento da incidência da doença cárie na população¹⁰, em especial crianças e adolescentes.

A Odontologia de Mínima Intervenção (OMI) se faz relevante no contexto de intervir para prevenção, controle e manejo de lesões cariosas. Pessoas jovens com lesões cariosas não cavitadas ativas (LNCA) podem ter a lesão paralisada antes mesmo de alterações estruturais irreversíveis como o desenvolvimento de cavidades. Porém, mesmo quando se consegue inativar a lesão cariosa antes de uma indesejada cavitação, há consequências estéticas. Dessa forma, se torna evidente a importância dos profissionais de saúde bucal se atentarem à atividade da doença cárie em seus pacientes, principalmente nos seus estágios iniciais, quando as lesões ainda não estão cavitadas. As LNC (lesões não cavitadas) são uma manifestação precoce da doença, em que há porosidade na subsuperfície do esmalte, sendo caracterizadas clinicamente por uma área esbranquiçada, opaca e com textura de superfície rugosa à sondagem leve quando ativa, resultado da perda de translucidez e desmineralização^{24,25}. Pacientes usuários de aparelhos ortodônticos fixos, por exemplo, apresentam um risco elevado ao desenvolvimento destas lesões em decorrência da maior dificuldade de higienização da região³ e consequente maior acúmulo de biofilme^{3,8,18}. Essa relação de risco fica evidenciada com a velocidade de progressão e paralisação das LNC. Quanto à primeira, dentro de um processo normal, a lesão demora algumas semanas para se tornar visível¹⁸, entretanto, com a utilização desses dispositivos, esse fenômeno pode ocorrer de forma mais acelerada^{3,18}. Já em relação à segunda, após a remoção do aparelho, há uma inativação das LNC pela própria remoção do fator retentivo de biofilme que possibilita a limpeza da superfície. Dessa forma, é possível visualizar a transfiguração das lesões à uma aparência típica de inativação, com uma superfície dura e brilhante, ainda que preserve o corpo da lesão^{24,25}. Entretanto, pode ocorrer a persistência da coloração esbranquiçada a depender da profundidade da lesão, sendo uma provável queixa estética quando em dentes anteriores^{18,5}.

Para a resolução dessas opacidades de LNC inativas com queixa estética, diversos tratamentos são propostos, dentre eles há tratamentos com infiltração de resina de baixa viscosidade, microabrasão e clareamento externo^{18,12,29}. Apesar de serem opções microinvasivas^{13,14,32}, atuam de forma mais rápida e eficiente para casos não resolvidos com

tratamentos não invasivos^{12,18}. No clareamento, por exemplo, o peróxido de carbamida a 10% pode camuflar as LNC sem apresentar efeitos sobre as propriedades químicas e mecânicas do esmalte, como sensibilidade e diminuição da microdureza do esmalte. Já a infiltração resinosa consiste na infiltração das porosidades do esmalte através de uma resina de baixa viscosidade (Icon Caries Infiltrant – Smooth Surface®, DMG, Hamburgo, Alemanha). Essa técnica apresenta bons resultados estéticos através da proximidade do índice de refração da resina ao da hidroxiapatita^{1,4}. No entanto, ainda possui um custo muito elevado em comparação aos demais métodos^{4,20}. A microabrasão começou a ser utilizada por Chandra e Chawla (1975)⁷, e preconizavam o uso de discos de borracha abrasivos para auxiliar a ação dos agentes químicos no clareamento^{7,9,22}. Esse método está indicado para o tratamento estético das manchas brancas fluoróticas, lesões cariosas não cavitadas pós-tratamento ortodôntico, hipoplasia localizada decorrente de trauma dentário ou hipoplasias idiopáticas onde a descoloração está limitada a camada mais superficial do esmalte dental²⁸. O procedimento da microabrasão consiste no desgaste superficial do esmalte dentário por meio da ação conjunta de um composto de pH ácido associado a partículas abrasivas²⁸ e apresenta como vantagens um baixo custo, fácil aplicação e mínima perda de esmalte, razão pela qual pode ser considerado conservador^{11,15,28}. Quanto à utilização de restaurações convencionais diretas e indiretas, é indicado o seu emprego apenas quando terapias menos invasivas não recuperarem a estética do dente, visto que seus preparos cavitários geram desgastes excessivos na estrutura dental²⁷.

A odontologia de mínima intervenção nos procedimentos odontológicos estéticos é essencial para a preservação da estrutura dental, oferecendo a solução para a queixa estética do paciente ao mesmo tempo em que permite que a estrutura dental permaneça o maior tempo possível vital e saudável em boca^{2,13}. Todas as técnicas, seja por clareamento (auxiliado ou não por substâncias ácidas), microabrasão ou remineralização, são extremamente conservadoras e estão de acordo com as expectativas atuais da odontologia¹⁵. Apesar disso, a microabrasão está apenas como uma terapêutica no tratamento de fluorose dentária no caderno de atenção básica de saúde bucal do Sistema Único de Saúde (SUS), estando apenas proposto o monitoramento para lesões de cárie restritas ao esmalte. Não satisfazendo a demanda estética às lesões de mancha branca de cárie, já que a microabrasão é uma ótima alternativa devido à simplicidade e ao custo²³. Assim, o objetivo deste trabalho é relatar um caso de sucesso imediato com uso da técnica

microabrasiva em lesões cariosas não cavitadas inativas após o tratamento ortodôntico.

Relato do caso

Paciente do sexo feminino, 20 anos de idade, compareceu à clínica odontológica do Hospital Universitário de Brasília (HUB), no Distrito Federal, queixando-se de “mancha nos dentes da frente”. Durante anamnese, a paciente relatou que utilizou aparelho ortodôntico por 1 ano e notou o aparecimento de manchas nos incisivos centrais superiores após a sua remoção, incomodando-a esteticamente. Durante a avaliação clínica, conforme figura 1, foram constatadas lesões não cavitadas inativas (LNCI) visíveis na face vestibular dos dentes 11, 21, 22, 24 e 34; e na face oclusal do 16, sendo que a margem gengival se apresentou saudável, sem sinais clínicos de gengivite. A paciente relatou desconforto estético nos dentes 11 e 21. Foram detectadas, também lesões não cavitadas ativas nos dentes (LNCA) 23, 26 e 45; além de lesão cavitada ativa (LCA) no dente 44, lesão cavitada inativa (LCI) no dente 27 e lesões não cavitadas ativas (LNCA) nos dentes 23, 26 e 45, uma restauração provisória no dente 25 devido a tratamento endodôntico e uma restauração defeituosa no dente 46. A paciente foi devidamente esclarecida acerca do tratamento proposto e assinou o termo de consentimento livre e esclarecido, autorizando o relato deste caso.

Após os exames diagnósticos iniciais, verificou-se a necessidade de paralisar o processo de atividade de cárie nos dentes com lesões ativas antes da resolução da queixa estética da paciente. Portanto, foi reforçado a instrução de higiene oral, importância do controle de dieta, raspagem supragengival de todos os sextantes, aplicação de verniz fluoretado (NaF 5%, Enamelast, Ultradent, Brasil), restauração em resina composta (Filtek Z350 XT, 3M, Estados Unidos) nos dentes 25, 46 e 44; e polimento de uma restauração antiga no dente 37. Para a avaliação dietética, foi realizada entrevista de frequência alimentar nas últimas 24h com o intuito de avaliar a frequência de ingestão de sacarose e possíveis mudanças de hábitos alimentares. Para a resolução das LNC inativas dos dentes anterossuperiores, um problema estético para a paciente, foi realizada a avaliação da profundidade da opacidade pelo método de transiluminação dental, conforme descrito previamente (31), a fim de aumentar o contraste entre o tecido dental sadio e o cariado (Figura 1C).

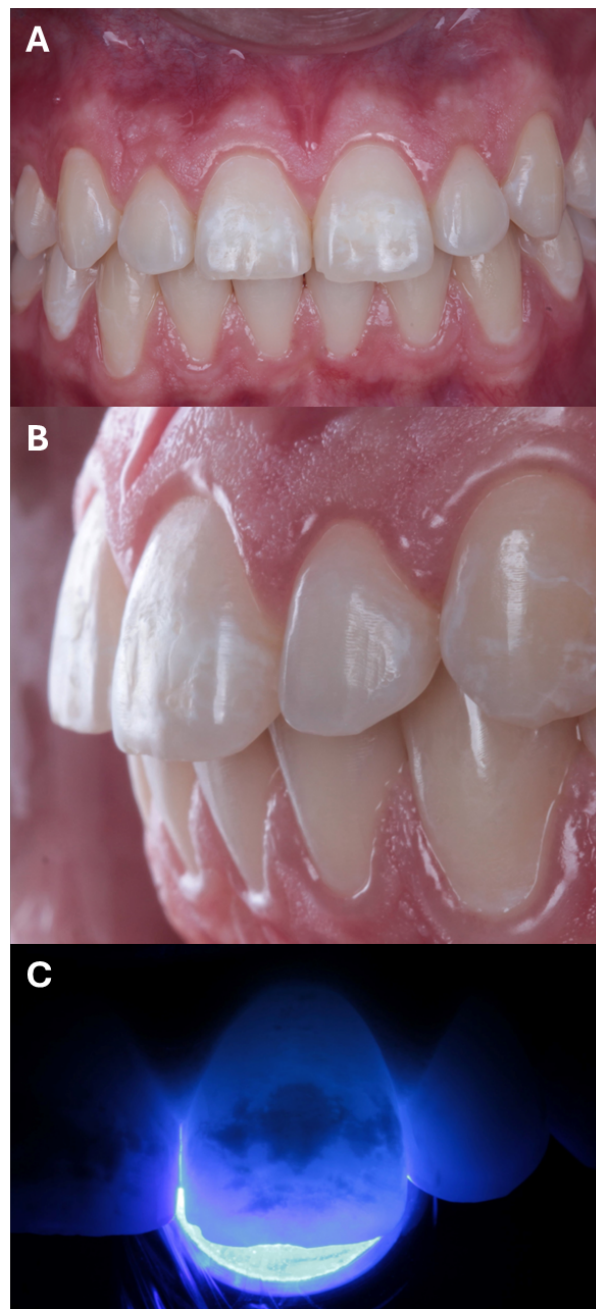


Figura 1: A e B) Registro inicial da paciente, mostrando as manchas em dentes anteriores. No momento da consulta a paciente apresentou boa condição de higiene bucal e margem gengival sem sinais de gengivite. C) Fotografia com incidência de luz utilizando um fotopolimerizador (Valo – Ultradent, Estados Unidos), posicionado pela face palatina do dente 21, para demonstrar a profundidade da opacidade.

Nota-se, em análise clínica através da transiluminação, lesões maiores que 0,2 mm. Idealmente, o protocolo de infiltração resinosa seria o tratamento de escolha¹⁵, porém, se tratando de um protocolo não ofertado pelo sistema público de saúde, e alto custo do produto, a opção indicada foi a microabrasão do esmalte dental.

O protocolo de microabrasão foi realizado apenas após controle das lesões ativas e realização das restaurações necessárias. Para tal, foi realizada a profilaxia com pasta profilática contendo clorexidina (Consepsis Scrub, Ultradent, Brasil), seguido de isolamento absoluto dos dentes 11 e 21 (Figura 2A). O agente abrasivo utilizado foi um gel contendo ácido clorídrico a 6,6%, e micropartículas de carboneto de silício (Opalustre, Ultradent, Brasil), aplicado em uma fina camada sobre as manchas brancas (Figura 2B). Utilizando uma escova de profilaxia em rotação baixa, foi aplicada uma pressão durante 60 segundos de cada vez sobre as manchas, individualmente (Figura 2C-E). Em seguida o produto foi aspirado e enxaguado durante 30 segundos. Foi necessário repetir o procedimento 3 vezes em cada dente até se obter um resultado agradável, realizando-se um enxague abundante ao finalizar (Figura 2F). Após a microabrasão, realizou-se polimento do esmalte, com as pontas de silicone (Microdont, Brasil).



Figura 2: A: Profilaxia com pasta profilática e escova de Robinson e pasta profilática com clorexidina (Consepsis Scrub, Ultradent, Brasil); B: Aplicação da camada do abrasivo ácido (Opalustre, Ultradent, Brasil) sobre a mancha; C: Pressão do produto com escova por 60 segundos; D: Resultado após a primeira aplicação no dente 11; E: Resultado após a segunda aplicação no dente 11; F: Resultado final após três aplicações nos dentes 11 e 21.

O atendimento foi finalizado com a aplicação de verniz fluoretado (NaF 5%, Enamelast, Ultradent, Estados Unidos) em todos os dentes. O tratamento foi concluído ao se alcançar um resultado estético satisfatório para a paciente em uma única sessão, com três aplicações do produto; com a avaliação final da cor sendo realizada após 2 semanas do procedimento (Figura

3). A paciente se deu por satisfeita, mesmo sem mascaramento total, reportando que a mancha estava menos perceptível.



Figura 3: Aspecto final após 3 semanas da microabrasão, com o alcance do resultado estético agradável à paciente, mesmo sem mascaramento total da lesão.

Discussão

Considerando os diferentes métodos disponíveis para o tratamento estético das lesões cariosas não cavitadas, a microabrasão é uma excelente opção minimamente invasiva para a resolução de opacidades no sistema público, visto que possui bom custo-benefício, possibilidade de satisfatória correção de cor, segurança, praticidade e mínima perda da estrutura dentária, permitindo que o dente permaneça o maior tempo possível vital e saudável em boca^{11,15}.

No presente caso optou-se pela utilização de um produto contendo partículas de carbeto de silício e ácido clorídrico (6.6%) em uma base hidrossolúvel com a intenção de causar uma erosão/abrasão na camada mais externa da lesão. A aplicação repetida do produto visa remover as regiões mais externas do esmalte afetado por meio da associação do mecanismo físico de abrasão e o químico de erosão, resultando na criação de uma superfície lisa e brilhante²⁸. A remoção de esmalte superficial gira em torno de 25-200 µm quando 5 a 10 aplicações do produto é feita, e portanto, sendo considerado seguro e conservador³¹. No caso apresentado, o resultado estético satisfatório pelo paciente foi obtido a partir da aplicação do produto três vezes em uma única sessão, seguida de polimento da estrutura e aplicação tópica de flúor. Assim, a microabrasão possibilita a remoção da camada hipermineralizada mais externa das lesões inativas, e acesso ao interior da lesão permitindo seu preenchimento por água, saliva e deposição mineral, com um índice de refração da luz mais próximo ao do dente natural, comparado ao ar que ocupa os poros da lesão^{11,31}.

Após a utilização do protocolo microabrasivo, o polimento da superfície é preconizado a fim de remover possíveis defeitos do esmalte criados por alterações micromorfológicas na sua superfície devido ao potencial abrasivo do material²⁶. Entretanto, alguns autores afirmam que se deve realizar apenas um leve polimento com disco de feltro a fim de maximizar o reendurecimento do esmalte realizado pelos íons cloreto do sistema, que respondem por mais de 60% da força iônica da saliva, e a indução de uma nova camada de apatita na superfície confeccionada pelo composto de sílica²⁸. Por fim, para finalizar o procedimento, é recomendado o uso de fluoretos a fim de potencializar a remineralização pela modificação na camada superficial do esmalte²⁸. Outra justificativa é para a resolução de sensibilidade pós-intervenção, sendo recomendado pelo fabricante a utilização de produtos à base de flúor ou nitrato de potássio (Ultradent Products). Neste caso clínico, a aplicação do verniz fluoretado foi realizada.

Para a potencialização da homogeneização da cor em casos mais difíceis, como em opacidades mais profundas (> 0,2 mm) pode-se realizar abrasão prévia com uma ponta diamantada de grânulo fino ligeiramente sobre a área manchada previamente a aplicação do gel para microabrasão, a fim de potencializar a ação em profundidade do produto, no entanto, passa a ser um procedimento mais invasivo, e a depender da quantidade de estrutura removida, pode ser necessário posterior procedimento restaurador.

Além da microabrasão, uma possibilidade para o tratamento deste caso com uma abordagem minimamente invasiva é a infiltração resinosa, preconizada por muitos autores devido a um melhor resultado estético em comparação com a microabrasão e por fortalecer a estrutura desmineralizada²⁹. No entanto, esta técnica envolve a aplicação de um produto de custo elevado e não é oferecido pelo sistema público de saúde¹². Dessa forma, a escolha para a melhoria estética de opacidades, muitas vezes, recai para a microabrasão, técnica que possui maior facilidade de acesso^{28,31}. Além disso, mesmo sem a disponibilidade de produtos específicos para microabrasão, como o utilizado neste estudo, é possível realiza-la com uma suspensão de ácido fosfórico a 37% e pedra-pomes na proporção

volumétrica de 1:1, sendo uma opção que possui baixo custo e grande disponibilidade por serem produtos utilizados em outros procedimentos clínicos²⁸. Estudos relatam não haver diferença no efeito em relação ao emprego de diferentes materiais na técnica da microabrasão, assim, a utilização da técnica com esse sistema pode ser uma excelente opção para a utilização na rede pública de saúde^{10,26,28}.

Dessa forma, para lesões cariosas não cavitadas, a utilização da microabrasão demonstra-se efetiva, reduzindo a opacidades melhorando a estética do paciente, com a possibilidade de emprego mais amplo em comparação com outras técnicas, diminuindo a propensão à colonização bacteriana ao tornar a camada de esmalte mais lisa, densa e mineralizada¹⁵. Todavia, a técnica microabrasiva, assim como diversos outros protocolos disponíveis, tem algumas desvantagens, como maior tempo clínico, toxicidade dos produtos utilizados (necessário realizar adequado isolamento, preferencialmente absoluto) e desgaste da estrutura dental^{15,28}. Dessa forma, este relato de caso clínico reafirma a necessidade de definição de protocolos minimamente invasivos adequados à resolução de lesões mais profundas no esmalte, e destaca a importância da inclusão dessa técnica de tratamento estético de lesões cariosas não cavitadas nos cadernos do SUS, a fim de ampliar o seu uso.

Conclusão: Lesões não cavitadas inativas podem ter resolução minimamente invasivas com uso de protocolos microinvasivos, e a microabrasão é uma técnica consagrada, de baixo custo e com excelente resultado estético imediato para casos anteriores. Além disso, diminui a propensão à colonização bacteriana ao tornar a camada de esmalte mais lisa, densa e mineralizada. Pelo custo-benefício dessa técnica, é importante a ampliação do seu uso por meio de sua inclusão como forma de tratamento de LNC inativas nos cadernos do SUS.

Agradecimentos: Os autores agradecem a empresa Ultradent pela doação dos materiais utilizados nesse relato de caso.

Referências:

1. Allen DN, Fine CM, Newton MN, Kabani F, Muzzin KB, Reed KM. Resin Infiltration Therapy: A micro-invasive treatment approach for white spot lesions. *J Dent Hyg.* 2021;95(6):31-5.
2. Banerjee A. 'Minimum intervention' - MI inspiring future oral healthcare? *Br Dent J.* 223. England 2017. p. 133-5.
3. Boersma JG, van der Veen MH, Lagerweij MD, Bokhout B, Prahl-Andersen B. Caries prevalence measured with QLF after treatment with fixed orthodontic appliances: influencing factors. *Caries Res.* 2005;39(1):41-7.
4. Borges AB, Caneppele TM, Masterson D, Maia LC. Is resin infiltration an effective esthetic treatment for enamel development defects and white spot lesions? A systematic review. *J Dent.* 2017;56:11-8.
5. Borges A, Caneppele T, Luz M, Pucci C, Torres C. Color stability of resin used for caries infiltration after exposure to different staining solutions. *Oper Dent.* 2014;39(4):433-40.
6. Campagnaro R, Collet GO, Andrade MP, Salles J, Calvo Fracasso ML, Scheffel DLS, et al. COVID-19 pandemic and pediatric dentistry: Fear, eating habits and parent's oral health perceptions. *Child Youth Serv Rev.* 2020;118:105469.
7. Chandra S, Chawla TN. Clinical evaluation of the sandpaper disk method for removing fluorosis stains from teeth. *J Am Dent Assoc.* 1975;90(6):1273-6.
8. Croll TP. Enamel microabrasion: observations after 10 years. *J Am Dent Assoc.* 1997;128 Suppl:45s-50s.
9. Cvitko E, Swift EJ, Jr., Denehy GE. Improved esthetics with a combined bleaching technique: a case report. *Quintessence Int.* 1992;23(2):91-3.
10. Docimo R, Costacurta M, Gualtieri P, Pujia A, Leggeri C, Attinà A, et al. Cariogenic Risk and COVID-19 Lockdown in a Paediatric Population. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(14).
11. Elkhazindar MM, Welbury RR. Enamel microabrasion. *Dent Update.* 2000;27(4):194-6.
12. Fernández-Ferrer L, Vicente-Ruiz M, García-Sanz V, Montiel-Company JM, Paredes-Gallardo V, Almerich-Silla JM, et al. Enamel remineralization therapies for treating postorthodontic white-spot lesions: A systematic review. *J Am Dent Assoc.* 2018;149(9):778-86.e2.
13. Frencken JE, Peters MC, Manton DJ, Leal SC, Gordan VV, Eden E. Minimal intervention dentistry for managing dental caries - a review: report of a FDI task group. *Int Dent J.* 2012;62(5):223-43.
14. Frencken JE, Innes NP, Schwendicke F. Managing Carious Lesions: Why Do We Need Consensus on Terminology and Clinical Recommendations on Carious Tissue Removal? *Adv Dent Res.* 2016;28(2):46-8.
15. Gençer MDG, Kirzioğlu Z. A comparison of the effectiveness of resin infiltration and microabrasion treatments applied to developmental enamel defects in color masking. *Dent Mater J.* 2019;38(2):295-302.
16. Holmen L, Thylstrup A, Artun J. Clinical and histological features observed during arrestment of active enamel carious lesions in vivo. *Caries Res.* 1987;21(6):546-54.
17. Holmen L, Thylstrup A, Artun J. Surface changes during the arrest of active enamel carious lesions in vivo. A scanning electron microscope study. *Acta Odontol Scand.* 1987;45(6):383-90.

18. Khoroushi M, Kachuie M. Prevention and Treatment of White Spot Lesions in Orthodontic Patients. *Contemp Clin Dent*. 2017;8(1):11-9.
19. Machiulskiene V, Campus G, Carvalho JC, Dige I, Ekstrand KR, Jablonski-Momeni A, et al. Terminology of Dental Caries and Dental Caries Management: Consensus Report of a Workshop Organized by ORCA and Cariology Research Group of IADR. *Caries Res*. 2020;54(1):7-14.
20. Manoharan V, Arun Kumar S, Arumugam SB, Anand V, Krishnamoorthy S, Methippara JJ. Is Resin Infiltration a Microinvasive Approach to White Lesions of Calcified Tooth Structures?: A Systemic Review. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2019;12(1):53-8.
21. Marsh PD. Microbiology of dental plaque biofilms and their role in oral health and caries. *Dent Clin North Am*. 2010;54(3):441-54.
22. McCloskey RJ. A technique for removal of fluorosis stains. *J Am Dent Assoc*. 1984;109(1):63-4.
23. Ministério da Saúde. Saúde Bucal: Caderno de Atenção Básica 2008.
24. Nyvad B, Fejerskov O. Active root surface caries converted into inactive caries as a response to oral hygiene. *Scand J Dent Res*. 1986;94(3):281-4.
25. Nyvad B, Crielaard W, Mira A, Takahashi N, Beighton D. Dental caries from a molecular microbiological perspective. *Caries Res*. 2013;47(2):89-102.
26. Paic M, Sener B, Schug J, Schmidlin PR. Effects of microabrasion on substance loss, surface roughness, and colorimetric changes on enamel in vitro. *Quintessence Int*. 2008;39(6):517-22.
27. Paris S, Schwendicke F, Keltsch J, Dörfer C, Meyer-Lueckel H. Masking of white spot lesions by resin infiltration in vitro. *J Dent*. 2013;41 Suppl 5:e28-34.
28. Pini NI, Sundfeld-Neto D, Aguiar FH, Sundfeld RH, Martins LR, Lovadino JR, et al. Enamel microabrasion: An overview of clinical and scientific considerations. *World J Clin Cases*. 2015;3(1):34-41.
29. Shan D, He Y, Gao M, Liu H, Zhu Y, Liao L, et al. A comparison of resin infiltration and microabrasion for postorthodontic white spot lesion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2021;160(4):516-22.
30. Sheiham A, James WP. Diet and Dental Caries: The Pivotal Role of Free Sugars Reemphasized. *J Dent Res*. 2015;94(10):1341-7.
31. Yazkan B, Ermis RB. Effect of resin infiltration and microabrasion on the microhardness, surface roughness and morphology of incipient carious lesions. *Acta Odontol Scand*. 2018;76(7):473-81.
32. Walsh LJ, Brostek AM. Minimum intervention dentistry principles and objectives. *Aust Dent J*. 2013;58 Suppl 1:3-16.

PROFICIÊNCIA MOTORA, NÍVEL DE DEPENDÊNCIA, FADIGA E CÁRIE DENTÁRIA EM PESSOAS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL E SEUS CUIDADORES

MOTOR PROFICIENCY, LEVEL OF DEPENDENCE, FATIGUE AND DENTAL CARIES IN PEOPLE WITH INTELLECTUAL DISABILITIES AND THEIR CAREGIVERS

Liz Gill Araujo Pereira¹, Juliana Balbinot Hilgert², Alexandre Baumgarten³, Bárbara Niegia Garcia de Goulart⁴, Lina Naomi Hashizume², Rafaela Soares Rech⁵

1 Mestre em Odontologia - UFRGS

2 Professora associada do Curso de Odontologia - UFRGS

3 Doutor em Epidemiologia – UFRGS

4 Professora associada do Curso de Fonoaudiologia – UFRGS

5 Professora associada do Curso de Fonoaudiologia - UFCSPA

Resumo

Objetivo: analisar fatores associados à cárie dentária em pessoas com deficiência intelectual (DI) e seus cuidadores, considerando o nível de proficiência motora, o grau de dependência da pessoa com DI e a fadiga de seus cuidadores. **Materiais e Métodos:** estudo transversal cujo desfecho foi a cárie dentária, medida a partir do CPOD (ou ceod) de 299 pessoa com DI e seus respectivos cuidadores. Investigadas variáveis sociodemográficas, comportamentais de saúde, índice de dependência de Katz (nível de dependência da pessoa com DI com o seu cuidador), teste de proficiência motora de Bruininks-Oseretsky para a avaliação de coordenação motora e controle manual, e Escala de Gravidade da Fadiga para a avaliação do grau de exaustão dos cuidadores. Razões de Prevalência foram calculadas utilizando o método de Regressão de Poisson com variância robusta e intervalos de confiança de 95%. O Comitê de Ética e Pesquisa aprovou o estudo sob parecer de nº 2.762.720 e CAAE nº 88671 18 8.0000.5334. **Resultado:** no modelo ajustado, a melhor proficiência motora esteve associada com a menor ocorrência de cárie dentária (RP=0,74; IC95% 0,46-0,98) nas pessoas com DI, revelando ser um fator protetor. O nível de dependência das pessoas com DI e o grau de fadiga dos cuidadores estiveram associados à maior ocorrência de cárie dentária nos cuidadores, respectivamente (RP=2,84; IC95% 1,23-6,56 e RP=2,37; IC95% 1,24-4,5), fatores de risco para aumento da prevalência de cárie. **Conclusão:** há associação significativa entre a ocorrência de cárie dentária, o grau de proficiência motora (maior proficiência e menor a prevalência de cárie) e o nível de dependência em pessoas com deficiência intelectual (maior a dependência e maior a prevalência de cárie), bem como fadiga de seus cuidadores (maior a fadiga do cuidador e maior a prevalência de cárie).

Palavras-Chave: deficiência intelectual; cárie dentária; destreza motora; cuidadores.

Abstract

Objective: to analyze factors associated with dental caries in people with intellectual disabilities (ID) and their caregivers, considering the level of motor proficiency. **Materials and Methods:** a cross-sectional study whose development was dental caries, measured from the CPOD (or ceod) of 299 people with ID and their respective caregivers. Sociodemographic and health behavior variables, Katz dependency index (level of dependence of the person with ID on their caregiver), Bruininks-Oseretsky motor proficiency test to assess motor coordination and manual control, and Fatigue Severity Scale to assess the degree of exhaustion of caregivers were investigated. Prevalence ratios were calculated using the Poisson Regression method with robust variance and 95% confidence intervals. The Research Ethics Committee approved the study under opinion nº 2,762,720 and CAAE nº 88671 18 8.0000.5334. **Results:** In the adjusted model, better motor proficiency was associated with a lower occurrence of dental caries (PR=0.74; 95%CI 0.46-0.98) in people with ID, revealing to be a protective factor. The level of dependence of people with ID and the degree of fatigue of caregivers were associated with a higher occurrence of dental caries in caregivers, respectively (PR=2.84; 95%CI 1.23-6.56 and PR=2.37; 95%CI 1.24-4.5), risk factors for the increased prevalence of caries. **Conclusion:** there is a significant association between the occurrence of dental caries, the degree of motor proficiency (higher proficiency and lower prevalence of caries), and the level of dependence in people with intellectual disabilities (higher dependence and higher prevalence of caries), as well as fatigue of their caregivers (higher caregiver fatigue and higher prevalence of caries).

Keywords: intellectual disability; dental caries; motor skills; caregivers.

Contato: lgill88@hotmail.com

Introdução

O conceito de deficiência intelectual (DI) caracteriza-se por limitações no funcionamento intelectual e em comportamentos adaptativos que

resultam em um declínio contínuo no funcionamento cognitivo ao longo dos anos¹. Segundo a Organização das Nações Unidas², há cerca de um bilhão de pessoas em todo o mundo com algum tipo de deficiência e 80% delas vivem

em países em desenvolvimento. No último censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Brasil, 23,9% das pessoas relataram ter alguma deficiência e 1,4% delas referiram ser a deficiência intelectual³.

O desenvolvimento das atividades diárias, na maioria das vezes, só é possível com o auxílio de um cuidador, na busca de uma vida funcional e da manutenção das atividades essenciais para uma boa saúde. Tal situação também se aplica aos cuidados odontológicos, sendo frequentemente necessário o apoio de um cuidador. As pessoas com DI possuem maior vulnerabilidade e por consequência, o aumento de doenças bucais⁴. Alguns dos principais fatores que contribuem para a prevalência e a gravidade de doenças bucais nessa população são o uso de medicamentos⁴; as dificuldades em tornarem-se independentes para a realização de atividades diárias, como a escovação adequada dos dentes⁵; e a dificuldade no acesso aos serviços de assistência odontológica⁶.

Os últimos levantamentos epidemiológicos no Brasil, dos anos de 2003 e 2010, apresentaram números que demonstram uma diminuição da cárie na sociedade, com índices CPOD variando de 2,7 a 4,4 em 2003, para 1,2 a 2,6 em 2010. Os resultados, no entanto, não revelam o panorama da população com DI, que não foi avaliado nesses levantamentos. Além das variáveis de risco comuns para cárie dentária na população em geral, outros fatores relacionados à DI podem acarretar um pior índice de cárie nessa população, como a falta de habilidade de escovar os dentes e a manutenção de um controle de biofilme com autonomia⁷; o tipo de doença associada à DI⁸ e o grau de deficiência intelectual do indivíduo⁹. Também foi encontrada em pessoas com DI associação significativa da cárie dentária com o nível de dependência para atividades de autocuidado, sugerindo que crianças mais dependentes de seus cuidadores apresentam um pior índice de CPOD e maior necessidade de cuidados odontológicos¹⁰.

A extensa jornada de alguns cuidadores que se tornam sobrecarregados por múltiplas tarefas de necessidade diária, somada ao cansaço e às preocupações quanto ao futuro dos pacientes que dependem de seus cuidados, pode acarretar déficit de autocuidado que, na tentativa de proporcionar o melhor aos indivíduos cuidados, acabam por esquecer de si próprios¹¹. Além disso, ocorre que, por muitas vezes, o cuidador mantém seu foco de atenção apenas em cuidados considerados vitais na pessoa com DI e não em outros cuidados

também importantes, como a higiene oral, que acaba por permanecer com enfoque secundário diante de tantas demandas¹².

Portanto, este estudo tem como objetivo analisar fatores que interferem na cárie dentária em pessoas com deficiência intelectual e seus cuidadores verificando a associação entre o nível de proficiência motora, a fadiga dos cuidadores e o grau de dependência do DI. A hipótese deste estudo é de que níveis mais altos de dependência, menores graus de coordenação manual – incluindo controle manual fino em pessoas com DI –, além de altos níveis de fadiga/exaustão dos cuidadores, possuem associação a uma maior prevalência de cárie dentária.

Materiais e Métodos

Caracterização do Estudo: Estudo transversal realizado com 299 pessoas com deficiência intelectual, alunos de seis escolas de atenção especial da região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, e seus respectivos 299 cuidadores, entre agosto de 2018 e julho de 2019. O cálculo do tamanho amostral indicou um número mínimo de 299 participantes.

Amostra: No total, 299 pessoas com DI (n=299) e seus respectivos 299 cuidadores (n=299) participaram deste estudo, com uma taxa de aceitação de 98%.

Crítérios de Inclusão: Um esquema de amostragem probabilística proporcional multistágio foi utilizado para o recrutamento dos participantes, inicialmente, a partir de uma listagem atualizada de todas as escolas de educação especial da região metropolitana (n=12), disponibilizada pela Secretaria Estadual de Educação. Seis escolas foram sorteadas para a amostra por seleção aleatória. O cálculo do tamanho amostral foi realizado respeitando a proporcionalidade da distribuição do total de alunos matriculados nas seis escolas sorteadas para o estudo. De acordo com a distribuição de DI por sexo na população brasileira, segundo avaliou-se a proporção entre os sexos em cada escola. A pesquisa foi informada aos participantes através de boletim informativo e leitura do termo de consentimento informado. Um estudo piloto foi realizado com 25 pares de pessoas com DI e seus cuidadores, com uso de questionários, instrumentos e avaliações clínicas para testagem

de protocolo da pesquisa. Os participantes do estudo piloto não foram incluídos na amostra final.

Crítérios Éticos: A participação dos integrantes do estudo foi aprovada pelo Termo de Declaração e Anuência com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul aprovou o projeto sob parecer de protocolo número 2.762.720 e CAAE nº 88671 18.8.0000.5334.

Procedimentos do estudo: Um protocolo constituído de três etapas sucessivas foi aplicado aos participantes para sua avaliação: (1) entrevista estruturada com o cuidador principal a partir de um questionário com informações sociodemográficas e comportamentais de saúde sobre a pessoa com DI e seu cuidador; (2) exame clínico de saúde bucal nas pessoas com DI e cuidadores; e (3) avaliação da proficiência motora de pessoas com DI. As entrevistas para a aplicação dos questionários foram realizadas com tempo médio de 20 minutos, sendo entrevistada a pessoa com maior responsabilidade pelos cuidados diários.

Na primeira etapa, a partir de entrevistas realizadas pelos coletadores da pesquisa, com formação na área da saúde, um questionário estruturado de avaliação de condição sociodemográfica familiar e de comportamento de saúde foi aplicado aos cuidadores para determinar a situação familiar socioeconômica e as características da pessoa com DI. As seguintes variáveis das pessoas com DI foram avaliadas: sexo; idade em anos (06-12 anos, 13-18 anos e 18 anos ou mais); parentesco do cuidador com a pessoa com DI (mãe ou pai, outros); tempo que o cuidador despende no cuidado diário da pessoa com deficiência intelectual (até 5 horas, 6 horas ou mais); frequência de ingestão de alimentos cariogênicos da pessoa com deficiência intelectual (muito baixo, baixo, moderado e alto); xerostomia (um tercil menos, mediano e alto); frequência de escovação dos dentes naturais (duas vezes ou mais por dia, uma vez ou menos por dia).

As variáveis coletadas dos cuidadores foram: sexo; idade (21-39 anos, 40-47 anos, 48-86 anos); renda familiar com referência ao ano da coleta (0-2 salários mínimos, o que representa de R\$ 0 até R\$ 2.078,00, 3-4 salários mínimos, representando de R\$ 2.079,00 até R\$ 4.256, e de 5 ou mais salários mínimos, ou seja, R\$ 4.257,00 ou mais); escala de severidade da fadiga autorrelatada (FSS) (sem fadiga, fadiga leve, fadiga moderada, fadiga grave);

nível de dependência de Katz (funcional, parcialmente funcional e totalmente dependente).

Para a avaliação da gravidade da fadiga do cuidador foi utilizada uma escala que serve como instrumento de autorrelato composto por nove itens. A escala por meio de perguntas relacionadas à perda subjetiva de energia física e mental avalia o cansaço que é percebido pelo cuidador e que causa interferência na execução de atividades diariamente¹³. Cada item possui uma escala de 1 a 7, em que 1 significa forte desacordo e 7 forte concordância. O valor total obtido varia de 1 a 63 pontos, em que valores menores ou iguais a 28 pontos são classificados como sem fadiga; de 28 a 39 pontos, fadiga leve; de 40 a 51 pontos, classificação de fadiga moderada; e de 52 a 63 pontos, fadiga grave. Para avaliação do nível de dependência foi utilizado o índice de dependência de Katz, que faz uso de questionamentos para determinar a autonomia e a capacidade de realização de atividades da vida diária das pessoas com DI¹⁴.

Cirurgiões-dentistas que avaliaram os cuidadores foram submetidos a treinamento e exercício prévio de calibração para o índice de cárie dentária (κ interexaminadores > 0,92). Um segundo exame para cárie dentária ocorreu 15 dias depois (κ intraexaminador > 0,90). Realizada uma profilaxia dentária previamente ao exame clínico utilizando escova de dentes e dentífrico. Para a realização dos exames clínicos foram utilizadas sonda periodontais (CPI-OMS), odontoscópios, pinças de algodão, rolos de algodão, sugadores e iluminação natural, além de equipamentos de proteção individual para biossegurança.

Dando seguimento, exames clínicos para avaliação de cárie dentária nas pessoas com DI e cuidadores foram realizados a partir dos índices CPOD/ceod utilizados pela OMS (dentes cariados, perdidos e obturados permanentes/decíduos), desempenhados por um único examinador cirurgião dentista especialista em pacientes com necessidades especiais; em seus respectivos cuidadores os exames clínicos foram realizados por dois cirurgiões dentistas.

Os exames clínicos odontológicos para cárie dentária foram avaliados a partir do índice CPOD/ceod (dentes cariados, perdidos e obturados). Após os exames clínicos para cárie dentária o CPOD e ceod das pessoas com DI foi categorizado a partir da estratificação em dois grupos: CPOD + ceod < 8 e CPOD + ceod $\geq$ 8. Da mesma maneira, o CPOD dos cuidadores foi

categorizado utilizando-se a divisão da média em dois grupos, CPOD < 14 e CPOD ≥ 14.

Para avaliação da pessoa com DI foi realizado o teste de proficiência motora de Bruininks-Oseretsky. Foram aplicados testes de avaliação de integração motora fina, precisão motora fina, destreza manual e coordenação de membros superiores, pois trata-se de proficiências motoras utilizadas durante as atividades de higiene oral.

Análise Estatística: Para avaliação das associações entre as variáveis estudadas foi usado o teste Qui-quadrado e, quando a suposição do teste foi violada, utilizou-se o teste Exato de Fisher, com nível de significância de 5% para ambos os testes. A Regressão de Poisson com variância robusta foi utilizada para a estimativa de Razões de Prevalência (RP) brutas e ajustadas, e os intervalos de confiança foram de 95%. Para testar a significância dos preditores foi utilizado o teste Qui-quadrado de Wald. Um modelo teórico baseado na evidência disponível na literatura foi construído para análise deste estudo. O nível distal foi formado por variáveis sociodemográficas, o nível intermediário constituído por variáveis relacionadas ao nível de cansaço do cuidador, parentesco e tempo despendido no cuidado, e o nível proximal por variáveis como nível de dependência, proficiência motora, fadiga do cuidador, dados sobre higiene oral, dieta cariogênica e xerostomia. A mediana CPOD/CPOD + ceod foi testada sem diferenças para os resultados com a média e foi utilizada como desfecho deste estudo. Foram realizadas análises estratificadas pelos componentes dos dentes cariados, perdidos e obturados do CPOD, permanecendo na mesma direção dos resultados principais. O ajuste do modelo foi avaliado por meio do teste de deviance. Para análise estatística dos dados obtidos foi utilizado o software SPSS versão 21 (Chicago: SPSS Inc.). esta parte, o autor deve ser muito criterioso e descrever tudo com o máximo rigor metodológico, de tal forma que outra pessoa que leia este trabalho tenha condições de replicá-lo em outra população.

Resultados

Foram avaliadas 299 pessoas com deficiência intelectual bem como seus respectivos cuidadores. A maior parte da amostra das pessoas com DI foi composta por participantes do sexo masculino (n=166; 55,5%) e com média de idade de 17,8 anos (DP ±9,8). Dados sobre a avaliação de proficiência motora demonstraram que a maioria

das pessoas com DI tem a coordenação normal de membros superiores (n=177, 59,2%) e que 48,8% (n=146) havia destreza manual. Contudo, somente 18,4% (n=55) tiveram precisão motora fina e 25,7% (n=77) integração motora fina. Quanto aos cuidadores, a maior parte foi composta por participantes do sexo feminino (n=275, 92,0%) e com idade média de 45,6 anos (DP ±11,3). A renda familiar foi prevalentemente baixa, com a maior parte das famílias (n=162, 54,2%) ganhando menos de 2 salários-mínimos.

Na tabela 1 estão descritas as principais características da amostra estudada e sua associação com o desfecho. Observou-se uma associação com o desfecho cárie dentária significativa para as variáveis de idade, tempo em que o cuidador despende no cuidado da pessoa com deficiência intelectual, proficiência motora, dieta cariogênica, xerostomia e frequência de limpeza dentária, todas elas com nível de significância de $p < 0,001$. Por sua vez as prevalências relacionadas aos cuidadores sobre as variáveis de sexo, idade, renda familiar, fadiga e nível de dependência, todas associadas aos dados de desfecho do índice CPOD são descritas na tabela 2. Pode ser observada uma associação significativa para as variáveis de idade, renda da família, severidade da fadiga do cuidador e da avaliação do nível de dependência.

Tabela 1: Variáveis associadas ao índice CPOD das pessoas com DI. Rio Grande do Sul, Brasil, 2019.

VARIÁVEIS	CPOD* * < 8		CPO D** ≥ 8	val or de p*
	N	n (%)		
Sexo				
Masculino	166	99 (59.6)	67 (40.4)	0.6 26
Feminino	133	83 (62.4)	50 (37.6)	
Idade				
06 – 12 anos	101	85 (84.2)	16 (15.8)	<0. 001
13 – 18 anos	109	60 (55.0)	49 (45.0)	
18 anos ou mais	89	37 (41.6)	52 (58.4)	
Parentesco entre pessoa com DI e cuidador				

Mãe e pai	25 9	163(62. 9)	96 (37.1)	0.0 63
Outros	40	19 (47.5)	21 (52.5)	
Tempo que o cuidador despende no cuidado diário do escolar				
Até 5 horas	14 3	105(73. 4)	38 (26.6)	<0. 001
6 horas ou mais	15 6	77 (49.4)	79 (50.6)	
Proficiência motora				
Ausente	19 8	37 (36,6)	64 (63.4)	<0. 001
Presente	10 1	145(73. 2)	53 (26.8)	
Dieta cariogênica				
Muito baixo/ Baixo	15 1	114(75. 5)	37 (24.5)	<0. 001
Moderado Alto	68 78	40 (58.8) 26 (33.3)	28 (41.2) 52 (66.7)	
Xerostomia				
Um tercil menos Mediano Alto	11 0 10 9 80	87 (79.1) 66 (60.6) 29 (36.3)	23 (20.9) 43 (39.4) 51 (63.8)	<0. 001
Frequência de limpeza de dentes naturais				
2 vezes ou mais por dia	19 4	139(71. 6)	55 (28.4)	<0. 001
1 vez ou menos por dia	10 5	43 (41.0)	62(59 .0)	

* Teste de Qui-quadrado ou teste Exato de Fisher.

** Índice de dentes cariados, perdidos e obturados.

Tabela 2: Variáveis associadas ao índice CPOD dos cuidadores. Rio Grande do Sul, Brasil, 2019.

VARIÁVEIS		CPO D** ≤14	CPO D** ≥14	valo r de p*
	N	n (%)	n (%)	
Sexo				
Masculino	24	16 (66.7)	8 (33.3)	0.54
Feminino	275	166 (60.4)	109 (39.6)	4
Idade				

21 – 39 anos	97	65 (67.0)	32 (33.0)	
40 – 47 anos	94	69 (73.4)	25 (26.6)	<0.0 01
48 – 86 anos	108	48 (44.4)	60 (55.6)	
Renda familiar				
0-2 salários mínimos	181	98 (54.1)	83 (45.9)	
3-4 salários mínimos		62 (69.7)	27 (30.3)	0.01 1
5 ou mais salários mínimos	89 29	22 (75.9)	7 (24.1)	
Severidade da fadiga final				
Sem fadiga	115	99 (86.1)	16 (13.9)	
Fadiga leve		34 (44.7)	42 (55.3)	<0.0 01
Fadiga moderada	76	32 (64.0)	18 (36.0)	
Fadiga grave	50 58	17 (29.3)	41 (70.7)	
Avaliação do nível de dependência de Katz				
Funcional	106	94 (88.7)	12 (11.3)	
Parcialmente funcional		66 (59.5)	45 (40.5)	<0.0 01
Completamente dependente	111 82	22 (26.8)	60 (73.2)	

* Teste de Qui-quadrado ou Teste Exato de Fisher.

**Índice de dentes cariados, perdidos e obturados.

As análises de razões de prevalência brutas e ajustadas das variáveis das pessoas com DI associadas ao índice CPOD são apresentadas na tabela 3. Na análise ajustada, percebe-se que possuir proficiência motora se apresentou como fator protetivo para a cárie dentária (RP=0,74; IC95% 0,46-0,98), enquanto a dieta cariogênica alta é fator de risco para cárie dentária (RP=1,42; IC95% 1,04-2,03). Uma maior prevalência da presença de cárie dentária esteve associada também à variável de xerostomia (RP=1,67; IC95% 1,04-2,23). Quanto às variáveis relacionadas aos cuidadores, a severidade da fadiga (RP=2,37; IC95% 1,24-4,50) e o nível de dependência (RP=2,84; IC95% 1,23-6,56) foram os fatores mais frequentes para o aumento da presença de cárie dentária no deficiente intelectual.

Tabela 3: Variáveis estimadas em razões de prevalência brutas e ajustadas associadas ao desfecho do estudo das pessoas com DI. Rio Grande do Sul, Brasil, 2019.

Variáveis	RP Bruta (IC 95%)	p- val or bru to	RP Ajustad a (IC 95%)	p- valo r ajus tado
Idade em anos				
6-12	1	-	1	-

13-18	2,83 (1,72 – 4,65)	<0,001	2,22 (1,41 – 3,51)	<0,001
18 ou mais	3,68 (2,27 – 5,97)	<0,001	2,51 (1,59 – 3,51)	<0,001
Parentesco ent mãe e pai				
Mãe e pai	1	-	1	-
Outros	1,41 (1,01 – 1,98)	0,042	1,07 (0,83 – 1,39)	0,582
Tempo que o cuidador despende no cuidado do escolar				
Até 5 horas	1	-	1	-
6 ou mais	1,91 (1,39 – 2,61)	<0,001	0,98 (0,74 – 1,30)	0,889
Proficiência motora				
Ausente	1	-	1	-
Presente	0,42 (0,32 – 0,55)	<0,001	0,74 (0,46 – 0,98)	0,038
Dieta cariogênica				
Muito baixo/Baixo	1	-	1	-
Moderado	1,68 (1,13 – 2,50)	0,057	1,18 (0,81 – 1,74)	0,386
Alto	2,72 (1,97 – 3,75)	<0,001	1,42 (1,04 – 2,03)	0,002
Xerostomia				
Um tercil menos	1	-	1	-
Mediano	1,88 (1,22 – 2,90)	0,004	1,27 (0,83 – 1,97)	0,269
Alto	3,04 (2,04 – 4,54)	<0,001	1,67 (1,04 – 2,23)	<0,001
Frequência de limpeza de dentes naturais				
2x ou mais por dia	1	-	1	-
1x ou menos	2,08 (1,58 – 2,74)	<0,001	0,81 (0,55 – 1,21)	0,305
Renda familiar				
R\$ 0 – R\$ 2.078,00 (0-2 SM)	1	-	1	-
R\$ 2.079,00 – R\$ 4.256,00 (3-4 SM)	0,66 (0,46 – 0,94)	0,022	1,01 (0,53 – 2,24)	0,459
R\$ 4.257,00 ou mais (5 ou + SM)	0,52 (0,27 – 1,02)	0,058	0,52 (0,27 – 1,02)	0,817
Severidade fadiga final				
Sem fadiga	1	-	1	-

Fadiga leve	3,97 (2,41 – 6,53)	<0,001	1,62 (0,85 – 3,07)	0,140
Fadiga moderada	2,58 (1,44 – 4,64)	0,001	1,21 (0,63 – 2,36)	0,569
Fadiga grave	5,08 (3,13 – 8,24)	<0,001	2,37 (1,24 – 4,5)	0,009
Avaliação do nível de dependência de Katz				
Funcional	1	-	1	-
Parcialmente funcional	3,58 (2,00 – 6,38)	<0,001	1,89 (0,91 – 3,93)	0,086
Completamente dependente	6,46 (3,73 – 11,18)	<0,001	2,84 (1,23 – 6,56)	0,014

Na tabela 4 estão dispostos os resultados das análises de razões de prevalência brutas e ajustadas das variáveis relacionadas aos cuidadores associadas ao CPOD. Pode-se observar, na análise ajustada, um risco aumentado da presença de cárie dentária nos cuidadores associado à severidade de fadiga grave (RP=1,98; IC95% 1,22-3,24). Além disso, na análise ajustada, o nível de dependência das pessoas com DI mostrou-se um fator de risco importante para o aumento da prevalência de cárie dentária nos cuidadores (RP=5,46; IC95% 2,57-11,63).

Tabela 4. Variáveis estimadas em razões de prevalência brutas e ajustadas associadas ao desfecho do estudo dos cuidadores. Rio Grande do Sul, Brasil, 2019.

Variáveis	RP Bruta (IC 95%)	p-valor bruto	RP Ajustada (IC 95%)	p-valor ajustado
Sexo				
Masculino	1	-	1	-
Feminino	0,76 (0,51 – 1,12)	0,759	0,70 (0,48 – 1,01)	0,051
Idade em anos				
21 – 39 anos	1	-	1	-
40 – 47 anos	1,06 (0,72 – 1,56)	0,770	1,12 (0,81 – 1,55)	0,485
48 – 86 anos	1,78 (1,28 – 2,46)	<0,001	1,30 (0,97 – 1,73)	0,073
Renda familiar				
R\$ 0 – R\$ 2.078,00 (0-2 SM)	1	-	1	-
R\$ 2.079,00 – R\$ 4.256,00 (3-4 SM)	0,78 (0,41 – 1,01)	0,053	0,78 (0,58 – 1,06)	0,114

R\$ 4.257,00 ou mais (5 ou + SM)	0,62 (0,35 – 1,08)	0,09 2	1,15 (0,68 – 1,97)	0,59 0
Severidade da fadiga final				
Sem fadiga	1	-	1	-
Fadiga leve	2,61 (1,57 – 4,31)	<0,0 01	1,21 (0,73 – 1,98)	0,46 6
Fadiga moderada	3,58 (2,19 – 5,84)	<0,0 01	1,52 (0,90 – 2,58)	0,12 0
Fadiga grave	5,40 (3,48 – 8,37)	0,00 1	1,98 (1,22 – 3,24)	0,00 6
Avaliação do nível de dependência de Katz				
Funcional	1	-	1	-
Parcialmente funcional	5,52 (2,86 – 10,63)	<0,0 01	4,28 (2,07 – 8,84)	<0,0 01
Completamente dependente	9,33 (4,94 – 17,6)	<0,0 01	5,46 (2,57 – 11,63)	<0,0 01

Discussão

Menores índices nos valores de avaliação da presença de destreza manual e controle manual fino foram associados a piores indicadores de cárie dentária na população estudada. Uma das hipóteses do presente estudo era de que o cansaço exacerbado do cuidador estivesse associado a piores índices de cárie dentária, o que foi comprovado, indicando uma associação positiva entre o índice de severidade da fadiga grave e uma pior condição de cárie dentária nos cuidadores. Ademais, os achados deste estudo apontam que o nível de dependência da pessoa com DI com o cuidador influencia diretamente em uma maior experiência de cárie nas pessoas com DI à medida que se tornam completamente dependentes.

Retratada entre as habilidades motoras, a destreza manual é um fator significativo para alcançar uma higiene bucal ideal¹⁵. Em um outro estudo transversal, com amostra de 148 crianças e seus respectivos cuidadores, encontrou-se a presença de 54,7% de dificuldade de desempenho motor na subescala de destreza manual¹⁶. Com resultado similar, nossa pesquisa apresentou porcentagem de 51,1% de ausência de destreza manual segundo avaliação e, destes, 55,6% das pessoas com DI tiveram maior presença de cárie dentária com CPOD igual ou maior do que 8. Em nosso estudo, foi constatada prevalência de proficiência motora de 33,7% na população estudada, enquanto em outro estudo de amostra

composta por 82 pessoas com deficiência intelectual foi constatado um valor superior¹⁷. Cada estudo citado utilizou-se de números diferentes de itens de avaliação da proficiência motora, além de apresentarem tipos de amostra distintos, com a presença de vários níveis de gravidade de deficiência intelectual nas populações estudadas. De toda forma, mesmo com a falta de estudos na área, é possível observar que a cárie dentária é muito frequente neste público.

Outra avaliação necessária, que influencia na situação de saúde bucal da pessoa com deficiência é o nível de fadiga do cuidador. A alta demanda de cuidados diários com a pessoa com DI, a atenção médica requisitada, o desgaste financeiro, a procura por serviços de saúde adequados especializados são alguns dos fatores enfrentados pelos cuidadores de pessoas com deficiência intelectual, que experimentam uma carga maior do que os cuidadores de crianças sem deficiência¹⁸. A sobrecarga do cuidador já foi considerada como potencial dificuldade para o uso preventivo de cuidados odontológicos, com a conclusão de que estratégias para reduzir esta sobrecarga devem ser incluídas em intervenções para melhorar a saúde bucal¹⁹. O presente estudo reforça a associação entre a fadiga do cuidador e uma piora na condição de saúde bucal, sendo que quando há o agravamento da severidade da fadiga, acontece também a piora da situação de cárie dentária nas pessoas com deficiência intelectual.

Pessoas com DI, muitas vezes, necessitam de apoio para manter os melhores resultados de saúde bucal e acabam por criar uma alta dependência de seus cuidadores para a atenção de higiene oral²⁰. Essa associação esteve representada nos resultados obtidos neste estudo, nos quais, nos casos em que a pessoa com deficiência intelectual foi mais dependente de seu cuidador, houve piora em sua condição de cárie dentária.

Os resultados deste estudo devem ser interpretados considerando algumas limitações. A avaliação do teste de proficiência motora requereu a todos os participantes que realizassem ações em uma ordem fixa, com testes validados e padronizados, sem a utilização de métodos dinâmicos que pudessem identificar dificuldades sutis no controle dos movimentos de realização de higiene oral. Além disso, por se tratar de um estudo transversal, não foi possível compreender questões relacionadas à causalidade e ao CPOD no decorrer do tempo. Em relação à amostra, as pessoas com deficiência intelectual não foram separadas em

grupos de acordo com os diferentes graus de deficiência, todavia, ela foi representativa, não restrita a pessoas que buscaram atendimento odontológico, diferente de uma característica comum dos estudos que avaliam saúde bucal em pessoas com deficiência intelectual⁸.

Conclusão: O presente estudo identifica uma relação positiva entre a presença de habilidades motoras e uma menor experiência de cárie nas pessoas com DI. Além disso, quando o cuidador apresenta maiores níveis de fadiga ou o nível de dependência do deficiente intelectual é muito alto, observa-se uma maior prevalência de cárie dentária.

Agradecimentos: os autores deste artigo gostariam de agradecer às escolas de atenção especial para pessoas com deficiência e a todos os participantes deste estudo.

Referências:

1. Pratap R, Puranik MP. Oral Health Status In Intellectually Disabled – A Review. *Int. J. Heal Sci. Res.* 2016; 6(9):426–34.
2. ONU. United Nations. Internacional Day of Persons with Disabilities (IDPD). Department of Economic and Social Affairs. Social Inclusion. 2022 [cited 2022 Nov 03]. Available from: <https://www.un.org/development/desa/dspd/2022/10/international-day-of-persons-with-disabilities-2022/>.
3. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cartilha do Censo 2010 – Pessoas com Deficiências [Internet]. Brasília Secr. Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR), Secr. Nac. Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNPD), Coord. Do Sist. Informações sobre a Pessoa com Deficiência. 2012 [cited 2022 Oct 20]. Available from: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/cartilha-censo-2010-pessoas-com-deficienciareduzido.pdf>.
4. King E, Okodogbe T, Burke E, McCarron M, McCallion P, O'Donovan MA. Activities of daily living and transition to community living for adults with intellectual disabilities. *Scand J Occup Ther.* 2017. Sep;24(5):357-365. doi: 10.1080/11038128.2016.1227369.
5. Morgan, J. P., Minihan, P. M., Stark, P. C., Finkelman, M. D., Yantsides, K. E., Park, A., & Must, A. (2012). The oral health status of 4,732 adults with intellectual and developmental disabilities. *The Journal of the American Dental Association*, 143(8), 838-846.
6. Santos MA, Pereira-Martins MLPL. Estratégias de enfrentamento adotadas por pais de crianças com deficiência intelectual. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2016; 21(10):3233-44.
7. Pecci-Lloret MR, Pecci-Lloret MP, Rodríguez-Lozano FJ. Special Care Patients and Caries Prevalence in Permanent Dentition: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Nov 17;19(22):15194.
8. Chadwick, D., Chapman, M., & Davies, G. (2018). Factors affecting access to daily oral and dental care among adults with intellectual disabilities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 31(3), 379-394.
9. Finkelman, M. D., Stark, P. C., Tao, W., & Morgan, J. P. (2014). Relationship between duration of treatment and oral health in adults with intellectual and developmental disabilities. *Special Care in Dentistry*, 34(4).
10. Gugnani N, Gugnani S. Does intellectual disability in children impact access to preventive dental services and oral health? *Evid Based Dent.* 2023 Mar;24(1):23-25. doi: 10.1038/s41432-023-00857-9.
11. Farias CA, Lima POC, Ferreira LA, Cruzeiro ALS, Quevedo LDA. Sobrecarga em cuidadores de usuários de um centro de atenção psicossocial infanto-juvenil no sul do Brasil. *Cienc. Saúde Cole.* 2014; 19(6): 4819-27.
12. Yuan Y, Ding J, Wang C, Zhang S, Wang Y, Liu Y, Liu J. The after-school sedentary behavior status among children and adolescents with intellectual disabilities. *Front Psychiatry.* 2022 Dec 1;13:1049180.

13. Gomes LR, Palavra F, Bueno JMH, Magalhaes R, Gonçalves G, Cerqueira JJ, et al. Validation of Portuguese version of the modified fatigue impact scale and the fatigue severity scale for individuals with multiple sclerosis. *Sinapse*. 2013; 13:127–37.
14. Ferretti-Rebustini REL, Balbinotti MAA, Jacob Filho W, Rebustini F, Suemoto CK, Pasqualucci CAG, et al. Validity of the Katz index to assess activities of daily living by informants in neuropathological studies. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 2015; 49: 944–50.
15. Patidar D, Sogi S, Patidar DC. Oral Health Status of Children with Special Healthcare Need: A Retrospective Analysis. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2022 Jul-Aug;15(4):433-437.
16. Suhaili I, Harun D, Kadar M, Hanif Farhan MR, Nur Sakinah B, Evelyn Jong TH. Motor performance and functional mobility in children with specific learning disabilities. *The Medical Journal of Malaysia*. 2019; 74, 34–9.
17. Jeoung B. Motor proficiency differences among students with intellectual disabilities, autism, and developmental disability. *Journal of exercise rehabilitation*. 2018; 14(2): 275.
18. Suresh AP, Benjamin TE, Crasta JE, Alwinesh MT, Kanniappan G, Padankatti SM, et al. Comparison of burden among primary care-givers of children with autism and intellectual disability against children with intellectual disability only in a hospital population in India. *Indian Journal of Pediatrics*. 2014; 81:79-82.
19. Chi DL, Mcmanus BM, Carle AC. Caregiver burden and preventive dental care use for US children with special health care needs: a stratified analysis based on functional limitation. *Maternal and child health journal*. 2014; 18(4): 882-90.
20. Wilson NJ, Lin Z, Villarosa A, Lewis P, Philip P, Sumar B, et al. Countering the poor oral health of people with intellectual and developmental disability: A scoping literature review. *BMC Public Health*. 2019; 19:1–16.

DESEMPENHO ACADÊMICO DE ESTUDANTES DE ODONTOLOGIA EM FARMACOLOGIA: ENSINO PRESENCIAL X ENSINO REMOTO

ACADEMIC PERFORMANCE OF DENTAL STUDENTS IN PHARMACOLOGY: FACE-TO-FACE TEACHING X ONLINE LEARNING

Tayná Lins Ferreira dos Santos¹, Júlio César Oliveira Trigueiro da Silva², Luciane Farias de Araújo³, Gleicy Fátima Medeiros de Souza⁴

1 Graduada em Odontologia pela Faculdade de Odontologia do campus Santo Amaro/Universidade de Pernambuco (FOP/UPE)

2 Aluno do Curso de Odontologia da Faculdade de Odontologia do campus Santo Amaro/Universidade de Pernambuco (FOP/UPE)

3 Professora Doutora do Curso de Odontologia do campus Santo Amaro da Universidade de Pernambuco-FOP/UPE

4 Professora Doutora do Curso de Odontologia do campus Santo Amaro da Universidade de Pernambuco-FOP/UPE

Resumo

Introdução: O ensino odontológico enfrentou desafios significativos com a pandemia de COVID-19, levando à adoção de formatos remotos. **Objetivo:** Avaliar o desempenho acadêmico de estudantes de Odontologia na disciplina de Farmacologia, comparando os formatos presencial e remoto. **Materiais e Métodos:** Pesquisa exploratória que analisou os registros de notas entre 2018 e 2021 na FOP/UPE. Pesquisa exploratória aprovada pelo CEP/UPE parecer nº: 5.539.242 nos registros de notas da disciplina de Farmacologia da FOP/UPE entre 2018 e 2021, ministradas nos formatos presencial e remoto. O aproveitamento acadêmico utilizou as médias das notas, categorizadas em aprovado por média, aprovado na final ou reprovado, por nota ou falta, e no desempenho como Excelente, Bom, Regular e Deficiente. **Resultado:** Os semestres remotos apresentaram atividades mais dinâmicas, com maior engajamento dos alunos. A maioria foi aprovada em ambos os formatos (94,8%), porém os semestres remotos tiveram um número maior de alunos com desempenho excelente e bom (93,8%). No entanto, nos semestres presenciais, houve uma proporção maior de estudantes com rendimento regular e deficiente (26,7%), além de mais alunos submetidos a avaliações finais e maior média de faltas. **Conclusão:** Embora a maioria dos alunos tenha sido aprovada em ambos os formatos, o ensino remoto mostrou-se ligeiramente mais eficaz, refletindo em um desempenho acadêmico superior. Recomenda-se a adoção de abordagens híbridas no ensino da farmacologia, combinando métodos presenciais e remotos, juntamente com estratégias ativas de ensino. Isso pode impulsionar uma transformação no modelo educacional tradicional da farmacologia, tornando-o mais flexível e adaptável às necessidades contemporâneas.

Palavras-Chave: Educação; Farmacologia; Ensino Online; Ensino presencial.

Abstract

Introduction: Dental education faced significant challenges with the COVID-19 pandemic, leading to the adoption of remote formats. **Objective:** Evaluate the academic performance of dentistry students in the Pharmacology discipline, comparing presential and remote formats. **Materials and Methods:** The exploratory research analyzed grade records between 2018 and 2021 at FOP/UPE. Exploratory research approved by CEP/UPE opinion no.: 5,539,242 in the FOP/UPE Pharmacology course grade records between 2018 and 2021, taught in presential and remote formats. The academic achievement used the average grades, categorized as approved by average, approved in finals or failed, by grade or absence, and performance as Excellent, Good, Regular and Deficient. **Result:** Remote semesters presented more dynamic activities, with greater student engagement. The majority were approved in both formats (94.8%), but remote semesters had a greater number of students with excellent and good performances (93.8%). However, in presential semesters, there was a higher proportion of students with regular and poor performance (26.7%), in addition to more students undergoing final assessments and a higher average number of absences. **Conclusion:** Although most students passed both teaching formats, remote teaching proved to be slightly more effective, resulting in superior academic performance. It is recommended to adopt hybrid approaches in teaching pharmacology, combining presential and remote methods, together with active teaching strategies. This could drive a transformation in the traditional pharmacology educational model, making it more flexible and adaptable to contemporary needs.

Keywords: Education; Pharmacology; Online Learning; Classroom learning.

ENVIADO:23/07/2024; ACEITO: 21/10/2024; REVISADO: 20/12/2024

Contato: gleicy.medeiros@upe.br

Introdução

Com a pandemia do COVID-19, medidas de isolamento social foram implementadas para reduzir sua transmissibilidade. O Ministério da Educação (MEC), através das portarias nº

das aulas presenciais por atividades de ensino digitais ou à distância, inclusive de práticas de estágios ou laboratoriais desde que em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos. Assim, as instituições de ensino, nos seus diferentes níveis, docentes e

alunos, precisaram se adaptar, o que em grande parte ocorreu através da substituição das atividades presenciais pelas virtuais por meio do ensino à distância ou remoto^{1,2,3}.

Na educação à distância (EAD) o ensino-aprendizagem ocorre, majoritariamente ou exclusivamente, sem que alunos e professores estejam presentes no mesmo lugar simultaneamente. Já o ensino remoto preconiza a transmissão on-line das aulas, onde o professor e alunos interagem de forma virtual nos mesmos horários das aulas presenciais da disciplina. A maioria das escolas e Instituições de Ensino Superior (IES) no Brasil aderiram ao modelo do ensino remoto^{4,5}.

Na educação odontológica, dadas as peculiaridades do curso, as atividades se baseiam tradicionalmente no ensino prático e presencial. Durante a pandemia as atividades práticas e estágios de cursos de saúde, que exigem laboratórios especializados, não puderam ser ofertadas, conforme portaria MEC nº 544/2020. Diante desta nova realidade, ajustes foram necessários e salas virtuais, avaliações on-line e práticas remotas se tornaram concretas no processo de aprendizado dos futuros cirurgiões dentistas. Em consequência, surgiu a necessidade de todos se adaptarem ao manuseio das tecnologias da informação aplicadas à educação, bem como na aquisição de conhecimento e habilidades para lidar com novas e diferentes ferramentas metodológicas para o processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, as metodologias ativas de ensino ganharam destaque, colocando o aluno como o protagonista do seu processo de aprendizagem. Tal protagonismo é recomendado nas novas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Odontologia (DCNO's). Entretanto, observa-se resistência por parte dos estudantes e professores à adesão ao método, por estes não estarem familiarizados e adaptados o que requer uma postura mais ativa na construção do conhecimento pelo discente tendo o docente um papel mediador^{2,6,7}.

De modo geral, os estudantes apresentam um interesse crescente por abordagens educacionais inovadoras em contraposição ao modelo tradicional de ensino, e demonstram uma maior facilidade de adaptação. É importante destacar que a aplicação de metodologias ativas nesse contexto de ensino pode proporcionar experiências enriquecedoras

e com abordagens de aprendizagem centradas no aluno. No entanto, é fundamental reconhecer que o envolvimento e a postura do estudante durante o processo têm impacto direto no seu desempenho, gerando diferentes percepções acerca da efetividade do processo de ensino remoto no rendimento dos estudantes. Por outro lado, o treinamento clínico não pode ser totalmente substituído por atividades remotas, on-line ou virtuais, dada a necessidade do desenvolvimento de aspectos relativos ao desenvolvimento da socialização, capacidade de trabalhar em equipe, habilidades manuais e interpessoais e profissionalismo^{8,9,10,11,12}.

Vale ressaltar que a pandemia de COVID-19 não só impactou as estratégias educacionais com a inserção das tecnologias e diversificação de metodologias de ensino aprendizagem na educação. Também apontou para uma transformação estrutural no sistema educativo. Estudos demonstram benefícios da modalidade educacional on-line na Odontologia, desde que utilizada de maneira adequada e preferencialmente num modelo de aprendizagem combinando o ensino presencial e remoto. Entretanto, referem dificuldades dos docentes e discentes em relação ao manejo dos processos metodológicos ativos nos ambientes virtuais, para o qual se faz necessário treinamento e amadurecimento na sua implementação, desenvolvimento e acompanhamento^{13,14,15,16,17,18}.

Segundo Chang et al. (2021)¹⁹ e Kumar et al. (2022)²⁰ o incentivo aos processos educacionais baseados em tecnologia é crucial e deve ser aplicado para a futura educação odontológica, complementando os métodos tradicionais de ensino e aprendizagem. Neste sentido, integrar tecnologias e métodos de ensino diversificados dentro da Farmacologia complementa os métodos tradicionais de ensino, representando uma estratégia eficaz na educação odontológica. Atividades prévias às aulas em ambiente remoto, como a leitura antecipada de textos, podem contribuir para tornar as aulas de farmacologia mais interativas, estimulantes, atrativas e de mais fácil entendimento. No entanto, o êxito da aprendizagem on-line está intrinsecamente relacionado ao envolvimento dos alunos, demandando do docente uma abordagem estratégica para incentivá-los no desenvolvimento da disciplina^{21,22,23}.

MacLaughlin et al. (2004)²⁴ verificaram que as notas do curso de farmacoterapia foram menores no grupo de alunos que desenvolveram as atividades de ensino à distância em comparação aos alunos das atividades presenciais. Medeiros et al. (2021)²⁵ constataram que na pandemia os alunos concluintes classificaram o ensino remoto inviável para o curso de Odontologia e a maioria percebeu comprometimento da sua formação.

Nas instituições de ensino vários são os dados que podem ser utilizados como recursos estratégicos para a análise da qualidade do ensino e das atividades nelas desenvolvidas. Nesse sentido, as informações geradas pelas avaliações desenvolvidas nas disciplinas podem contribuir para a implementação ou rejeição de estratégias e metodologias de ensino-aprendizagem que contribuam para a melhoria do processo. A mensuração do rendimento acadêmico envolve a avaliação do avanço na aprendizagem ao longo do trajeto educativo e é moldada por variados fatores ligados aos alunos, às instituições educacionais e aos professores. Além disso, serve como um indicador para a progressão do aluno em disciplinas ou períodos, refletindo a aquisição de conhecimento, competências e capacidades profissionais, desta forma se constituindo importante indicador de eficácia e qualidade educacional^{26,27}.

A literatura apresenta opiniões divergentes sobre a eficácia do ensino-aprendizagem por meio de métodos virtuais, tradicionais e híbridos, sendo essencial o desenvolvimento de pesquisas que busquem avaliar o impacto dessas abordagens na formação e na consolidação do conhecimento dos estudantes de odontologia. Desde modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar o rendimento e aproveitamento acadêmico de estudantes de Odontologia na disciplina de Farmacologia da Faculdade de Odontologia de Pernambuco ministradas nos formatos remoto e presencial.

Materiais e Métodos

Estudo aprovado pelo CEP/UPE parecer nº: 5.539.242 de caráter descritivo exploratório em banco de dados secundários dos arquivos de notas da disciplina de Farmacologia do curso de graduação em Odontologia na Faculdade de Odontologia (FOP) da Universidade de Pernambuco (UPE). Foram utilizadas as notas referentes aos 1º e 2º semestres de 2018 e 2019,

cujas atividades foram desenvolvidas no formato presencial, e aos 1º e 2º semestres de 2020 e 2021 desenvolvidos no formato remoto. Como critério de inclusão foram utilizadas todas as notas contidas nos arquivos da disciplina dos semestres 2020.1, 2020.2, 2021.1, 2021.2, semestre suplementar 2020.3, 2018.1, 2018.2, 2019.1 e 2019.2. Foram excluídos da base de cálculo os casos de aluno matriculado na disciplina e que não realizaram nenhuma das atividades avaliativas, por trancamento ou abandono e reprovados por falta.

Em ambos os cenários, presencial e remoto, os estudantes receberam os mesmos planos de ensino e conteúdos, com idênticos objetivos de aprendizagem. A diferença entre os dois grupos foi o uso de tecnologias de informação e comunicação (TICs) e métodos de ensino, de modo a possibilitar o processo à distância. O ensino presencial ocorreu com base em aulas expositivas e atividades extraclasse de leitura de textos, casos clínicos e artigos científicos, bem como a resolução de estudos dirigidos e exercícios de fixação entregues ao final das aulas, sobre os quais era realizado um tira dúvidas nos 15 minutos iniciais da aula seguinte.

No formato remoto foi preparado um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) para a disciplina, plataforma Google Classroom (Google LLC. EUA), aplicação do método de sala de aula invertida e disponibilizados diferentes materiais/recursos para o aprofundamento e fixação do aprendizado no ambiente virtual. O rendimento acadêmico foi estabelecido através de 3 notas parciais, tanto no ensino presencial como no remoto. As notas obtidas nos semestres presenciais foram através de avaliações somativas e nos remotos foi obtido por meio híbrido, utilizando avaliações somativas e formativas, que ocorreram em momentos diferentes e previamente agendados. As avaliações somativas realizadas no formato remoto foram realizadas por meio do Google Forms (Google LLC. EUA) e ocorreram na sala virtual da disciplina em momento síncrono com todos os docentes e alunos presentes simultaneamente *on-line* em horário pré-definido, conforme cronograma da disciplina de cada semestre. Já as avaliações formativas aplicadas no modo remoto utilizaram-se diferentes recursos e propostas, tais como elaboração de pôsteres, infográficos, resolução de exercícios

de fixação e resenhas de texto indicados pelos docentes, que recebiam devolutiva de correção individualmente no AVA.

As notas dos estudantes variaram de 0 a 10, sendo 7 a nota mínima para aprovação por média e 5 na final, as quais foram utilizadas para a análise do desempenho e aproveitamento dos alunos. Para a avaliação do desempenho acadêmico foram analisados os resultados das avaliações, categorizado em aprovado por média, aprovado na final, reprovado, sendo excluídos os Reprovados por falta. O aproveitamento acadêmico dos estudantes foi categorizado segundo a média final e os critérios: Excelente: 9,0 - 10,0; Bom: 7,0 - 8,9; Regular: 5,0 - 6,9 e Deficiente: Inferior a 5,0, excluídos os reprovados por falta²⁵. Os dados foram analisados descritivamente através de gráficos e tabelas por meio do Microsoft® Excel® para Microsoft 365 MSO (Versão 2403).

Resultados

Nesta fase, a escrita dos resultados deve ser A disciplina de Farmacologia foi plenamente desenvolvida no período de 2018.1, a 2021.2, sendo os 1º e 2º semestres de 2018 e 2019 no modo presencial e os 1º e 2º semestres de 2020 e 2021 no remoto. De acordo com a Tabela 1 constata-se na disciplina de Farmacologia um total de 343 alunos matriculados numa média geral de 42,8 estudantes por semestre. Destes, 155 (45,2%) tiveram atividades presenciais (semestres 2018.1 ao 2019.2) e 188 (54,8%), atividades remotas (semestres 2020.1 ao 2021.2). A média de alunos matriculados nos semestres presenciais foi de 38,7 e nos remotos 47 numa proporção 1:1,2. As turmas foram constituídas, em sua maioria, de indivíduos do sexo feminino (71,1%) numa relação masculino: feminino de 1:2,5.

Do total de alunos matriculados na disciplina, em ambos os formatos de ensino, observa-se a distribuição do rendimento de 262 (76,4%) alunos aprovados por média, 63 (18,4%) aprovados na final, 1 (0,3%) reprovado e 17 (4,9%) reprovados por falta. Nos semestres desenvolvidos no formato presencial o total médio de alunos aprovados foi 36,5 alunos, sendo 25,75 estudantes aprovados por média e 10,75 aprovados na final. No formato remoto o total médio de alunos aprovados foi 44,75 alunos, sendo 39,75 aprovados por média e 5 aprovados na final. O total médio de alunos reprovados na

somatória dos semestres estudados foi de 2,25, apresentando distribuição semelhante entre os desenvolvidos de forma remota e presencial, sendo os reprovados por falta 17 vezes maior que por nota. No total dos 8 semestres estudados a média de faltas dos alunos que cursaram a disciplina foi de 2 faltas, sendo maior nos quatro semestres relativos ao ensino presencial, com média de 2,8 faltas, comparado aos remotos com média de 1,4 faltas. Em relação ao total de estudantes reprovados por falta (4,9%) constata-se distribuição semelhante entre os semestres remoto e presencial, havendo 1 estudante reprovado por nota no semestre 2020.2 desenvolvido no formato remoto (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição do sexo, rendimento acadêmico e média de faltas às atividades dos estudantes em relação aos semestres presencial e remoto.

VARIÁVEIS (BASE DE CÁLCULO TOTAL DE ALUNOS)	SEMESTRE PRES*				SEMESTRE REM*				Todos os semestres estudados
	Semestre				Semestre				
	2018	2019			2020	2021			
SEXO	1	2	1	2	1	2	1	2	Total
Masculino	9	16	11	4	19	17	15	8	99 (28,3%)
Feminino	31	28	26	30	29	54	20	26	244 (71,7%)
TOTAL	40	44	37	34	48	71	35	34	343
REND*									
Aprovado por média	32	32	16	23	43	64	25	27	262 (76,4%)
Aprovado na final	7	10	16	10	1	2	10	7	63 (18,4%)
Reprovado	0	0	0	0	0	1	0	0	1 (0,3%)
Reprovado por falta	1	2	5	1	4	4	0	0	17 (4,9%)
FALTAS									
Média de falta às atividades (excluídos os reprovados por falta).	1,4	5,3	2,4	2	2,5	1,8	0,1	1,2	2 (0,6%)

* PRES: Presencial; REM: Remoto; REND: Rendimento. Fonte: elaborado pelos autores (2024).

O ensino na modalidade presencial ocorreu com base em aulas expositivas com auxílio de recursos multimídia. Como estratégias complementares de aprofundamento e consolidação dos conteúdos foram desenvolvidas atividades extraclasse, como leitura de textos confeccionados pelos docentes, casos clínicos e artigos científicos, bem como a

resolução de estudos dirigidos e exercícios de fixação. Ao final de cada aula os materiais complementares eram enviados para o e-mail da turma e nos 15 minutos iniciais da aula seguinte era realizada uma atividade tira dúvidas. Nesta ocasião, frequentemente se observava que os alunos não traziam dúvidas e, ao serem questionados sobre a leitura dos textos, a maioria não havia lido.

Para o ensino remoto foi estruturada uma sala virtual da disciplina na plataforma Google Classroom, de modo a permitir o desenvolvimento de atividades educacionais e avaliativas síncronas e assíncronas, bem como a disponibilização de todo material necessário ao seu desenvolvimento. As aulas foram ministradas no formato síncrono através da plataforma do Google Meet (Google LLC. EUA), com auxílio de material confeccionado no Google apresentação (Google LLC. EUA), com momentos para discussão e tira dúvidas.

Ainda nos semestres de ensino remoto, alguns temas foram desenvolvidos através do método de sala de aula invertida, sendo disponibilizados materiais para leitura previamente à aula síncrona, como textos confeccionados pelos docentes, artigos científicos, links de videoaulas do youtube ou gravadas pelos docentes. Tais estratégias buscavam propiciar autonomia e flexibilidade de estudo, acesso a material pré-selecionado e maior preparo do aluno para o debate síncrono. Também, foram propostos o desenvolvimento de atividades como: confecção de pôsteres, infográficos, resolução de exercícios de fixação e resenhas de textos indicados pelos docentes, como forma de complementação e fixação do conteúdo ou de avaliação para confecção das notas e que recebiam devolutiva de correção individualmente no próprio ambiente da sala virtual. Todo material utilizado foi previamente selecionado e analisado pelos docentes, de modo a verificar a confiabilidade e evidências científicas das informações. E, quando necessário, foi solicitada a autorização do uso educacional aos respectivos responsáveis detentores dos direitos autorais. Foi observado que a maioria dos estudantes desenvolviam as atividades dentro do prazo e traziam questionamentos nos momentos síncronos sobre os materiais disponibilizados, fomentando o debate e o esclarecimento das dúvidas.

Verifica-se na Tabela 2 a distribuição do aproveitamento e rendimento dos alunos na disciplina de Farmacologia desenvolvida no formato presencial. O rendimento dos estudantes nos semestres presenciais exibiu nota média geral de 7,2, com variação das médias entre 5,2 e 8,9. A média das notas dos estudantes aprovados por média foi 7,5 e a dos aprovados na final foi 6,5. Em relação ao aproveitamento, a maior parte dos alunos (69,2%) obteve um bom aproveitamento, seguido do regular (26,7%).

Tabela 2. Distribuição do aproveitamento e rendimento acadêmico dos estudantes em relação às notas médias e total de estudantes nos semestres presenciais.

VARIÁVEIS		SEMESTRE PRESENCIAL				Média total
		2018		2019		
REND* (base de cálculo - média das notas)		1	2	1	2	
Aprovados por média		7,9	7,7	7,5	7,0	7,5
Aprovado na final		6,1	7,3	6,1	6,79	6,5
Reprovado		-	-	-	-	-
Geral dos semestres		7,55	7,5	6,8	7,0	7,2
Nota mínima		5,0	5,6	5,2	5,01	5,2
Nota máxima		9,2	9,3	8,5	8,6	8,9
APR* (base de cálculo - número de alunos)						Total
Excelente: 9,0 a 10,0	a	5	1	0	0	6 (4,1%)
Bom: 7,0 a 8,9		28	34	16	23	101 (69,2%)
Regular: 5,0 a 6,9		6	7	16	10	39 (26,7%)
Deficiente Inferior a 5,0		0	0	0	0	0
Total		9,75	11,75	8	8,5	146 (100%)

*REND: Rendimento; APR: Aproveitamento.
Fonte: elaborado pelos autores (2024).

A Tabela 3 apresenta a distribuição do aproveitamento e rendimento dos alunos na disciplina de Farmacologia desenvolvida no formato remoto. O rendimento dos estudantes nos semestres remotos exibiu média geral de 7,8, com variação das médias das notas entre 5,9 e 8,9. A nota média dos estudantes aprovados por média foi 7,8 e dos aprovados na final foi 7,0. Em relação ao aproveitamento, a maior parte dos alunos (88,3%) obteve um bom aproveitamento e 6,7% dos estudantes tiveram aproveitamento regular ou deficiente.

Tabela 3. Distribuição do aproveitamento e rendimento acadêmico dos estudantes em relação às notas médias e total de estudantes nos semestres remotos.

VARIÁVEIS	SEMESTRE REMOTO				
	2020		2021		Média total
	1	2	1	2	
REND* (base de cálculo - média das notas)					
Aprovados por média	8,3	8,1	7,6	7,3	7,8
Aprovado na final	7,55	5,9	7,6	7,2	7,0
Reprovado	-	4,6	-	-	4,6
Geral dos semestres	8,3	8,1	7,6	7,2	7,8
Nota mínima	7,1	4,6	6,9	5,0	5,9
Nota máxima	9,0	9,5	8,7	8,5	8,9
APR* (base de cálculo - número de alunos)	Total				
Excelente: 9,0 a 10,0	1	8	0	0	9 (5,0%)
Bom: 7,0 a 8,9	43	55	33	28	159 (88,3%)
Regular: 5,0 a 6,9	0	2	2	6	10 (5,6%)
Deficiente: Inferior a 5,0	0	2	0	0	2 (1,1%)
Total	44	67	35	34	180 (100%)

*REND: Rendimento; APR: Aproveitamento.
Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Observa-se na Tabela 4 a distribuição do rendimento do total de estudantes em relação ao aproveitamento nos semestres presenciais e remotos. É possível constatar que, no geral, o total de alunos aprovados por média foi maior nos semestres desenvolvidos no formato remoto comparado aos semestres presenciais, numa proporção de 1,5:1. A maioria dos estudantes, em ambos os formatos de ensino, obteve rendimento que permitiu serem aprovados, entretanto o aproveitamento excelente e bom foi maior nos semestres remotos (93,8%) comparado aos semestres presenciais (74,8%), a maior parte aprovado por média em ambos os formatos. Por sua vez, entre os estudantes aprovados por média e com bom aproveitamento é possível constatar um percentual de distribuição semelhante entre os semestres remotos (94,3%) e presenciais (94,2%). Por outro lado, entre os estudantes aprovados com aproveitamento regular verifica-se que nos semestres presenciais foi maior (26,7%) comparado aos semestres desenvolvidos no formato remoto (6,2%).

Tabela 4. Distribuição do total de estudantes em relação a classificação do aproveitamento e

rendimento acadêmico nos semestres presenciais e remotos.

SEMESTRE	APR*	REND*		
		Aprovado por média	Aprovado na final	Total
PRES*	Excelente: 9,0 a 10,0	6 (5,8%)	0 (0%)	6 (4,1%)
	Bom: 7,0 a 8,9	97 (94,2%)	4 (9,3%)	101 (69,2%)
	Regular: 5,0 a 6,9	0 (0%)	39 (90,7%)	39 (26,7%)
	Deficiente Inferior a 5,0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	Total	103 (100%)	43 (100%)	143 (100%)
REM*	Excelente: 9,0 a 10,0	9 (5,7%)	0 (0%)	9 (5,0%)
	Bom: 7,0 a 8,9	150 (94,3%)	9 (45,0%)	159 (88,8%)
	Regular: 5,0 a 6,9	0 (0%)	11 (55,0%)	11 (6,2%)
	Deficiente Inferior a 5,0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	Total	159 (100%)	20 (100%)	179 (100%)

*PRES: Presencial; REM: Remoto; REND: Rendimento; APR: Aproveitamento. Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Discussão

A pandemia da COVID-19 impôs mudanças abruptas no cenário educacional, forçando a substituição das aulas presenciais por atividades com o uso de recursos educacionais digitais, inclusive nas disciplinas práticas, como as desenvolvidas nos cursos de Odontologia. Essa transição deu origem a várias questões críticas, incluindo a eficácia desse novo modelo de ensino no desempenho e aprendizado dos estudantes, suas habilidades em se adaptar a diferentes abordagens, a importância da saúde mental, a preparação dos professores para esse formato educacional e a capacidade das instituições de ensino em estruturar-se para oferecer esse tipo de ensino.

Vale, ainda, destacar as diferentes realidades e dificuldades, tanto para estudantes como professores, para fazer implementar o processo de ensino remoto no período da pandemia. Aspectos como acesso desigual aos

dispositivos adequados de comunicação como computadores e tablets, como também à internet rápida e de qualidade. Devendo ser considerado, também, o estado emocional dos estudantes, muitas vezes assistindo aulas em ambientes domésticos inadequados para tal, muitos adoecidos ou com algum parente próximo necessitando de auxílio.

Aspectos que devem ser considerados na análise do ensino remoto como ferramenta pedagógica, bem como na condução por parte do docente dessa relação à distância com os alunos, de modo a possibilitar a implementação de um processo de aprendizagem efetivo^{14,25}. Pontos que, talvez, possam ter se constituído num viés negativo na percepção, discente e docente, acerca da efetividade do ensino no formato remoto e daí a necessidade de estudos para avaliar o impacto desse formato de ensino nos diferentes cenários acadêmicos, desde o ensino básico até o superior.

A média de alunos matriculados no total dos semestres foi de 42,8 estudantes, com maior proporção de alunos nos semestres presenciais, com um número duas vezes e meia maior de estudantes do sexo feminino que masculino. A feminilização no curso de Odontologia é um fato que tem sido constatado na literatura^{13,16,25,27}. Quanto à ocorrência de estudantes faltosos, observou-se que a média de faltas no ensino presencial foi o dobro da registrada nos semestres remotos. Destacando-se uma diferença importante na quantidade de reprovações, sendo 17 vezes maior por falta do que por nota. Este fato pode ser atribuído à acessibilidade possibilitada pelo formato de ensino remoto, permitindo maior continuidade dos estudos com menor casuística de perda de atividades pedagógicas e/avaliativas.

As atividades de ensino e avaliações promovidas na disciplina de farmacologia nos semestres desenvolvidos remotamente foram mais diversificadas e com o uso de metodologias ativas de aprendizagem, comparadas com o período presencial. Estratégias que possivelmente contribuíram para um maior estímulo e envolvimento dos estudantes com experiências variadas no processo de ensino-aprendizagem. Essa diversidade de alternativas oferecidas pelo ensino remoto também traz consigo desafios significativos. É crucial que os recursos sejam utilizados de forma organizada e estejam alinhados de maneira estratégica com os

objetivos educacionais, as competências e as habilidades estabelecidas nas disciplinas, visando possibilitar que os alunos tenham experiências de aprendizado verdadeiramente significativas^{15,17,23}.

Nos semestres desenvolvidos remotamente, as atividades na disciplina de farmacologia ocorreram através de momentos síncronos e atividades assíncronas, sendo as aulas remotas gravadas para posterior disponibilização aos estudantes. Recurso concordante com Moimaz et al. (2022)⁹, os quais referiram que entre as principais vantagens da utilização da metodologia de ensino à distância estão a possibilidade de o aluno rever as aulas gravadas e a comodidade de acompanhar as aulas em suas próprias casas. Aspecto que diminui o impacto das faltas e ajuda na consolidação do conteúdo.

A utilização de tecnologia na educação traz benefícios significativos permitindo uma maior participação dos alunos, além de estimular sua capacidade de desenvolver conhecimento e habilidades, que impactam diretamente no seu desempenho, aspectos importantes para a vida pessoal, acadêmica e profissional. Karaksha et al. (2013)²² e Morales-Pérez et al. (2020)²³ observaram que a incorporação de estratégias de ensino apoiadas pela tecnologia pode representar um recurso complementar valioso para o ensino de farmacologia. No entanto, o uso do ensino on-line e dos recursos de aprendizagem pode ser ineficaz na promoção do engajamento, a menos que seja acompanhado por estímulo e motivação quanto à participação nas atividades.

Segundo Zheng et al. (2021)¹² a educação odontológica desenvolvida on-line, durante a pandemia, alcançou resultados de aprendizagem semelhantes ou melhores que os obtidos na aprendizagem presencial antes da pandemia. Dados que podem contribuir para a reformulação do processo de aprendizagem e repensar o futuro do on-line no âmbito da educação na Odontologia. Por outro lado, Moimaz et al. (2022)⁹ e Medeiros et al. (2021)²⁵ referem uma redução no desempenho acadêmico dos estudantes de Odontologia com o ensino remoto durante a pandemia, apontando a necessidade premente de aprimorar a qualidade dessa modalidade de ensino. É fundamental modernizar as práticas pedagógicas e adotar metodologias inovadoras para garantir o futuro, com qualidade, da educação odontológica.

Com base em divergências observadas na literatura, percebe-se que o atual modelo de ensino convencional está sob análise, particularmente na área da saúde, destacando-se a relevância da adoção de metodologias ativas no ensino e do uso de formatos de ensino remotos ou híbridos. A literatura ressalta a importância de um processo formativo dinâmico para a formação de cirurgiões-dentistas críticos e reflexivos, em conformidade com as diretrizes curriculares e as demandas do Sistema Único de Saúde (SUS) e da sociedade contemporânea. Isso inclui estímulos à reflexão, criatividade, pensamento crítico, autonomia e responsabilidade pelo aprendizado contínuo, princípios alinhados com as metodologias ativas^{7,10,17}.

Segundo Amir et al. (2020)¹³ os estudantes de Odontologia conseguiram se adaptar ao ensino remoto referindo uma melhor eficiência experimentada no ensino à distância, do que na aprendizagem tradicional em sala de aula. A maioria concordou que a combinação de ensino presencial e à distância, ou seja, híbrido, pode ser uma estratégia eficiente a ser adotada no futuro^{8,17}. Por outro lado, no trabalho de Souza e Mialhe (2022)¹⁶ os estudantes referiram maior dificuldade de concentração e adaptação ao processo de ensino através das aulas on-line.

Souza et al. (2023)¹¹ verificaram que a baixa autopercepção do rendimento acadêmico pelo estudante, por vezes decorre da dificuldade de adaptação ao modelo de ensino remoto e autopercepção de não assimilação dos conteúdos. No mesmo sentido Zimmer et al.¹⁸ observaram que estudantes e professores consideraram o aprendizado remoto inferior ao presencial no período da pandemia, porém concordaram com a manutenção das aulas virtuais e no uso das ferramentas on-line rotineiramente após esse período.

No geral o rendimento dos estudantes é mensurado e avaliado por meio de notas, o que pode ser afetado por diversos fatores, dentre os quais observa-se a abordagem pedagógica e os métodos de avaliação adotados. Assim, a escolha de metodologias que aprimorem o processo de avaliação não só é uma ferramenta valiosa para os educadores, mas também deve fomentar a autonomia dos alunos, a exemplo das avaliações baseadas em metodologias ativas. A avaliação não deve se limitar à atribuição de notas, mas, também, deve orientar e servir como recurso para o planejamento pedagógico. Neste sentido a

avaliação do estudante, serve, através dos resultados, como instrumento de diagnóstico de dificuldades, revisão e redefinição de metas pedagógicas e conteúdo a serem abordados.

Na disciplina de Farmacologia desenvolvida nos semestres presenciais as avaliações foram somativas realizadas em 3 momentos previamente agendados no início de cada semestre. Por outro lado, nos semestres desenvolvidos remotamente o processo avaliativo foi diversificado e para o qual, além de pontuação conferida às atividades assíncronas, foram aplicadas avaliações desenvolvidas sincronamente, por meio do Google *meet* e Google *forms*, com acompanhamento dos docentes da disciplina e tempo real e limitado para realização.

O rendimento dos estudantes, avaliado por médias de notas, revelou que houve um rendimento superior nos semestres remotos, mesmo com uma faixa de variação de notas semelhante. Resultados indicativos que tanto no ensino presencial quanto no remoto, a maioria dos alunos teve um desempenho satisfatório, embora uma proporção maior de estudantes tenha alcançado resultados superiores nos semestres remotos. Em geral, a maioria dos alunos em ambos os formatos foi aprovada, mas o número de alunos com aproveitamento excelente e bom foi maior nos semestres remotos. Houve maior casuística nos semestres presenciais (26,7%) de estudantes com aproveitamento regular e deficiente numa proporção de 3,3 para 1 em relação ao ensino remoto.

Resultados que sugerem que o melhor aproveitamento e rendimento dos estudantes na Farmacologia no formato remoto, provavelmente, foi consequência de uma diversificação das estratégias no processo de ensino e de avaliação. Para os quais foram oferecidas diversas formas e instrumentos de estudo, que inclusive, pode ter estimulado o engajamento dos estudantes que obtiverem um resultado positivo. Destaca-se como sendo fundamental para o ensino remoto da Farmacologia que sejam fomentadas atividades de ensino-aprendizagem diversificadas e que estimulem um maior comprometimento, envolvimento, participação e entendimento dos temas abordados. Achados concordantes com Zheng et al. (2021)¹², os quais observaram que os estudantes de odontologia obtiveram desempenho acadêmico equivalente ou melhor

nas atividades desenvolvidas *on-line*, que as desenvolvidas no período presencial pré-pandemia. Tais aspectos foram reforçados pelos estudos de Chang et al. (2021)¹⁹ e Kumar et al. (2022)²⁰ que destacaram a importância da incorporação de tecnologias e diversificação de métodos de ensino como recursos complementares às abordagens convencionais na formação odontológica.

Por outro lado, MacLaughlin et al. (2004)²⁴ observaram que as notas do curso de farmacoterapia de doenças infecciosas foram mais baixas no grupo de alunos que desenvolveram as atividades de ensino à distância em comparação com os alunos das atividades presenciais. No mesmo sentido, Medeiros et al. (2021)²⁵ constataram um comprometimento na formação profissional dos estudantes na pandemia. Nesse sentido é possível sugerir que o uso de estratégias híbridas, que mesclam o ensino presencial e o remoto, bem como de metodologias ativas de ensino aprendizagem e avaliações formativas associadas à somativas, apontam para uma direção de mudanças no processo educacional da disciplina de farmacologia tradicionalmente presencial e conteudista^{10,12,17}.

Por fim, é coerente afirmar que a pandemia de COVID-19 teve um impacto significativo no campo do ensino odontológico, evidenciando a necessidade de inovação no atual sistema educacional. E, nesse contexto, a tecnologia emerge como uma ferramenta pedagógica crucial. A tendência na educação odontológica aponta para uma combinação de aulas presenciais e cursos *on-line*, ou seja, um sistema híbrido de ensino. Aspecto que torna essencial que as faculdades de Odontologia, as disciplinas e os docentes do curso estejam atualizados e preparados para a implementação e demandas dessa modalidade de ensino,

garantindo a adequada oferta e desenvolvimento do ensino básico e profissional aos estudantes e permitindo o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias a sua formação profissional^{17,19,25}.

Conclusão:

De acordo com os resultados obtidos pode-se concluir que:

- A disciplina de farmacologia do curso de Odontologia da FOP registrou uma média de 42,8 alunos por semestre, com maior proporção de estudantes nos semestres presenciais e uma relação de 1 homem para 2,5 mulheres.
- Nos semestres desenvolvidos remotamente as atividades de ensino foram mais diversificadas, promovendo maior envolvimento dos alunos em atividades complementares e aulas extras, enriquecendo o processo de ensino-aprendizagem.
- O desempenho dos estudantes nos semestres remotos foi superior, com maiores médias e um maior número de alunos com aproveitamento excelente e bom, enquanto nos semestres presenciais houve mais casos de desempenho regular e deficiente, numa proporção de 3,3 para 1 em relação ao ensino remoto. E o número de avaliações finais foi o dobro nos semestres presenciais, e as reprovações por falta superaram em 17 vezes as por nota.
- Diante desses dados, recomenda-se a adoção de abordagens híbridas, combinando métodos presenciais e remotos, com estratégias ativas de ensino-aprendizagem e avaliações formativas e somativas, adaptando o modelo tradicional.

Agradecimentos: Agradecemos à Universidade de Pernambuco-UPE pela oportunidade de desenvolvimento do presente trabalho através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC-voluntário).

Referências:

1-Brasil(b). Ministério da Educação. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. Brasília: Ministério da Educação, 18 mar. 2020. Disponível em:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marcode-2020-248564376>. Acesso em: 17 set. 2023.

2-Brasil(c). Ministério da Educação. Portaria nº 544, de 16 de junho de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - Covid-19, e revoga as Portarias MEC nº 343, de 17 de março de 2020, nº 345, de 19 de março de 2020, e nº 473, de 12 de maio de 2020. Brasília: Ministério da Educação, 18 mar. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-544-de-16-de-junho-de-2020-261924872>. Acesso em: 17 set. 2023.

3-World Health Organization (WHO). Coronavírus (Covid-19): Painel de emergência de saúde da WHO. WHO, 2020. Disponível em: <https://covid19.who.int/>. Acesso em: 14 nov.. 2023.

4-Abed.org.br [Internet]. Brasil: Associação Brasileira de Educação a Distância, Inc.; c2020 [cited: 2021 Sept 14]. Disponível em: <https://www.abed.org.br/site/pt/faq/>. Acesso em: 18 out.2023.

5-SAE DIGITAL. O que são aulas remotas? Disponível em: <<https://sae.digital/metodologias-ativas-no-ensino-remoto/#:~:text=%C3%89%20a%20combina%C3%A7%C3%A3o%20entre%20ensino,de%20materiais%20digitais%20ou%20f%C3%ADsicos>>. Acesso em: 14 fev. 2022.

6-Brasil(a). Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Odontologia. Parecer CNE/CES Nº: 803/2018. Brasília 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/outubro-2019/127951-pces803-18-1/file>. Acesso em: 14 dez. 2023.

7-Colares KTP, Oliveira W. Metodologias Ativas na formação profissional em saúde: uma revisão. Revista Sustinere. 2019; 6:300-320. DOI: 10.12957/sustinere.2018.36910.

8-Bennardo F, Buffone C, Fortunato L, Giudice A. COVID-19 is a challenge for dental education-A commentary. Eur J Dent Educ. 2020; 24(4):822-824. doi: 10.1111/eje.12555.

9-Moimaz SAS, Calsavara MBR, Tamanaha AK, Garbin CAS, Saliba TA. Desafios de Estudantes de Odontologia no Ensino Remoto no Brasil, Durante Pandemia de COVID-19. Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas, [S. l.]. 2022; 23:111-119.

10-Santos FAL, Neto ICP. Avaliação do desempenho de acadêmicos de odontologia no ensino superior sob metodologia ativa: percepções e vivências. Research, Society and Development. 2021; 10:e59510313805.

11-Souza FR, Cezário LRA, Mialhe FL. Fatores associados à autopercepção de desempenho acadêmico por estudantes de Odontologia durante a pandemia da COVID-19. Revista da Abeno. 2023 23(1), 2118.

12-Zheng MS, Bender D, Lyon C. Online learning during COVID-19 produced equivalent or better student course performance as compared with pre-pandemic: empirical evidence from a school-wide comparative study. BMC Medical Education. 2021; 21(1):495.

13-Amir LR, Tanti I, Maharani DA, Wimardhani YS, Júlia V, Sulijaya B, et al. Student perspective of classroom and distance learning during COVID-19 pandemic in the undergraduate dental study program Universitas Indonesia. BMC Med Educ. 2020; 29;20(1):392.

14-Coutinho AAM, Kubrusly RCC, Borges-Martin VPP. Ensino emergencial remoto: uma perspectiva da neurofisiologia. Ciências & Cognição. 2021; 26(1):104-119.

- 15-Qutieshat AS, Abusamak MO, Maragha TN. Impact of Blended Learning on Dental Students' Performance and Satisfaction in Clinical Education. *J Dent Educ.* 2019; 84(2):135-142.
- 16-Souza FR, Mialhe FL. Crenças de autoeficácia e desempenho acadêmico entre graduandos de odontologia [tese]. São Paulo: Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas; 2022. Disponível em: <<https://www.prp.unicamp.br/pibic/congressos/xxixcongresso/inscritos.php>> Acessado em 23/08/23.
- 17-Souza, LC. Ensino Híbrido: novas perspectivas rumo ao metaverso. *Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem.* 2024; 8:78-88.
- 18-Zimmer R, Arossi G, Reston EG, Portella FF. Experiências e percepções de discentes e docentes de odontologia sobre as aulas remotas durante a pandemia de COVID-19. *Revista da ABENO.* 2021; 21(1):1165.
- 19-Chang TY, Hongb G, Paganelli C, Fantumvanit P, Chang WJ, Shieh YS, et al. Innovation of dental education during COVID-19 pandemic. *J Dent Sci.* 2021; 16(1):15-20.
- 20-Kumar S, Tayal V, Akhtar R, Chawla S, Roy V. Perspective toward on-line teaching during COVID pandemic. *MAMC Journal of Medical Science.* 2022; 8(2):106-112.
- 21-Ahsan M, Mallick AK. Use of prelecture assignment to enhance learning in pharmacology lectures for the 2nd year medical students. *Indian J Pharmacol.* 2016; 56:S65-S68.
- 22-Karaksha A, Grant G, Anoopkumar-Dukie S, Nirthanan N, Davey AK. Student engagement in pharmacology courses using on-line learning tools. *Am J Pharm Educ.* 2013; 77(6):125.
- 23-Morales-Pérez MA, Muñoz-Gómez AR, Argumedo G, Gómez-Clavel JF. Assessing the effectiveness of an on-line dental pharmacology course. *J Dent Educ.* 2020; 84(8):902-907.
- 24-MacLaughlin EJ, Supernaw RB, Howard KA. Impact of distance learning using videoconferencing technology on student performance. *Am J Pharm Educ.* 2004; 68(3):1-6.
- 25-Medeiros FLS, Araújo MCA, Almeida ABC, Araújo Neto AP, Santos TA, Feitosa FSQ, et al. Impactos da pandemia de COVID 19 no ensino de Odontologia: Visão de estudantes de Odontologia de uma instituição pública do Estado da Paraíba. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, [S. l.].* 2021; 7:e15310716089.
- 26-Burlamaqui MGB, Avaliação e Qualidade na Educação Superior: tendências na literatura e algumas implicações para o sistema de avaliação brasileiro. *Estudos em Avaliação Educacional.* 2008; 19:133-154.
- 27-Casiraghi B, Almeida LS, Boruchovitch E, Aragão JCS. Rendimento Acadêmico no Ensino Superior: variáveis pessoais e socioculturais do estudante. *Revista Práxis.* 2020; 12:95-104.

REABILITAÇÃO PROTÉTICA DE PACIENTE MAXILECTOMIZADO EM CONSEQUÊNCIA DE OSTEONECROSE DOS MAXILARES RELACIONADA A MEDICAMENTOS: RELATO DE CASO

PROSTHETIC REHABILITATION OF A MAXILLECTOMIZED PATIENT AS A CONSEQUENCE OF MEDICATION-RELATED OSTEONECROSIS OF THE JAWS: A CASE REPORT

Gabriela Fernanda de Souza Silva¹, Leonardo Amaral dos Reis², Maira Foresti Vieira Munhoz²,
Deyves José de Freitas³, João Adolfo Costa Hanemann², Marcela Filié Haddad²

1 Mestranda em Reabilitação Oral – Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (FORP – USP).

2 Professor(a) Doutor(a) do Curso de Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Alfenas (FO - UNIFAL-MG)

3 Cirurgião de cabeça e Pescoço, Centro de Oncologia da Santa Casa de Alfenas.

Resumo

Introdução: A osteonecrose dos maxilares relacionada a medicamentos (OMRM) se caracteriza pela presença de osso exposto ou sondável através de uma fistula extra ou intrabucal, que seja persistente por mais de 8 semanas e que acomete os ossos maxilares. Seu tratamento pode levar a grandes perdas de estrutura óssea, sendo a restauração por meio de próteses uma alternativa reabilitadora. **Objetivo:** Relatar um caso clínico de reabilitação protética de paciente que sofreu grande perda óssea devido a osteonecrose medicamentosa. **Relato de caso:** A paciente procurou o serviço de reabilitação bucomaxilofacial de uma Universidade do Sul de Minas Gerais apresentando comunicação entre a cavidade oral e nasal, bem como perda óssea extensa na região direita da face e ausência de vários elementos dentais em maxila decorrentes de procedimento cirúrgico para remoção de lesão óssea, causada por osteonecrose medicamentosa, demandando, portanto, da confecção de uma prótese parcial removível obturadora palatina. Para tal, foi realizada moldagem de estudo, planejamento do caso, confecção dos preparos específicos, moldagem de trabalho, prova da armação metálica, registro com arco facial para montagem em articulador semi-ajustável, tomada dos registros intermaxilares, seleção dos dentes e da cor da base, prova estética e funcional, moldagem corretiva instalação, ajustes e orientações de uso. **Conclusão:** A paciente demonstrou-se satisfeita com o resultado estético e a recuperação das funções, principalmente com a fonação que estava muito prejudicada, além de promover melhora em seu convívio social e autoestima.

Palavras-chave: Osteonecrose; Prótese Maxilofacial; Reabilitação Bucal.

Abstract

Introduction: Medication-Related Osteonecrosis of the Jaws (MROJ) is characterized by the presence of exposed or probed bone through an extraoral or intraoral fistula, which is persistent for more than 8 weeks and affects the jaw bones. Its treatment can lead to major losses of bone structure, with restoration using prostheses being a rehabilitative alternative. **Objective:** To report a clinical case of prosthetic rehabilitation of a patient who suffered major bone loss due to drug-induced osteonecrosis. **Clinical report:** The patient sought the oral and maxillofacial rehabilitation service at a University in the South of Minas Gerais, presenting communication between the oral and nasal cavity, as well as extensive bone loss in the right region of the face and the absence of several dental elements in the maxilla resulting from a surgical procedure to remove bone injury, caused by medication-assisted osteonecrosis, therefore requiring the construction of a removable partial palatal obturator prosthesis. To this end, study impressions, case planning, preparation of specific preparations, working impressions, testing of the metal frame, registration with a facial arch for mounting on a semi-adjustable articulator, taking of intermaxillary registrations, selection of teeth and color were carried out. Of the base, aesthetic and functional testing, corrective molding, installation, adjustments and usage guidelines. **Conclusion:** The patient was satisfied with the aesthetic result and the recovery of functions, especially with her speech, which was severely impaired, in addition to promoting an improvement in her social life and self-esteem.

Keywords: Osteonecrosis; Maxillofacial Prosthesis; Mouth Rehabilitation.

ENVIADO: 25/06/2024; ACEITO: 22/10/2024; REVISADO: 17/12/2024

Contato: Marcela.haddad@unifal-mg.edu.br

Introdução

A osteonecrose dos maxilares relacionada a medicamentos (OMRM) é caracterizada pela presença de osso exposto ou sondável através de uma fistula extra ou intrabucal, que seja persistente

por mais de 8 semanas, podendo ocorrer tanto em maxila quanto em mandíbula. Acomete pacientes que já tenham utilizado agentes antirreabsortivos e/ou antiangiogênicos e que não tenham se submetido a radioterapia em região de cabeça e pescoço¹². Estes medicamentos são utilizados para tratar condições como osteoporose, mieloma

múltiplo, metástases ósseas e no tratamento de condições secundárias ao câncer como a hipercalemia maligna^{8,12}.

Os medicamentos antireabsortivos inibem a atividade dos osteoclastos, células responsáveis pela reabsorção do osso². Essa inibição resulta na redução da reabsorção e manutenção da densidade óssea^{3,12}. No entanto, a supressão prolongada dos osteoclastos pode levar a um desequilíbrio na remodelação normal do tecido ósseo^{2,12}.

A maxila é o osso mais frequentemente acometido pela osteonecrose medicamentosa devido a sua localização, uma vez que possui íntima relação com a cavidade oral e sua microbiota, bem como é uma região frequentemente exposta ao meio externo devido à realização de procedimentos odontológicos⁷.

Os sinais e sintomas da patologia não são específicos, dessa forma a condição pode ser facilmente confundida com outras patologias. Quando em estágio avançado a doença causa perda patológica de estruturas ósseas maxilares, o que acarreta em consequências na fisiologia e na vida social do paciente, ocasionando problemas na mastigação, deglutição, estética e fonética. Dessa forma muitos apresentam problemas nutricionais e sistêmicos associados à doença, além de alteração da autoestima e perda do convívio social⁹.

Sempre que possível, a reabilitação das estruturas perdidas deve ser realizada através de cirurgia plástica, que permite a reconstrução definitiva, entretanto existem situações em que esse tratamento não é viável, tendo em vista a extensão da lesão, as condições clínicas do paciente, sua idade, necessidade de acompanhamento e debilidade⁵.

Nessas situações, as próteses representam a opção de tratamento mais viável, pois são capazes de restaurar esteticamente e funcionalmente, de maneira acessível e rápida^{1,11}.

Assim, o objetivo do presente estudo é relatar um caso clínico de reabilitação protética de paciente maxilectomizada em decorrência de osteonecrose medicamentosa.

RELATO DE CASO

O caso clínico a ser relatado se trata da reabilitação protética de uma paciente portadora de câncer de mama com metástases a distância como pâncreas e ossos longos. Essa relatou o uso de

capecitabina por 2 anos e fazia uso de ácido zoledrônico (Zometa) há aproximadamente 1 ano. Em decorrência de uma doença periodontal com presença de supuração e dor, a paciente procurou atendimento odontológico em um serviço privado e foi indicado pelo profissional a cirurgia de exodontia dos elementos 13,14,15 a qual resultou em grande exposição óssea, perda de suporte labial e comunicação bucosinusal. A paciente relata ainda que o profissional não administrou nenhuma medicação prévia e foi prescrito apenas analgésico pós-operatório.

A paciente do sexo feminino, leucoderma, 72 anos, procurou atendimento em fevereiro de 2023 para avaliação clínica. Durante a anamnese, relatou que havia realizado, em outubro de 2022, uma cirurgia para exodontia de três elementos dentais, e que desde então sentia fortes dores na região de maxila direita. Fez uso de antibióticos, antiinflamatórios e analgésicos prescritos por outros profissionais e não percebendo melhora clínica, procurou o serviço de Estomatologia. A paciente apresentava quadro clínico de dor intensa na maxila do lado direito. Durante a ectoscopia foi constatado edema facial, levantamento da asa do nariz além de vermelhidão. Ao exame físico intraoral foi observada exposição óssea que se estendia da região do dente 12 até a região de túber do mesmo lado, com presença de coleção purulenta e odor fétido e, nas áreas onde se observava a mucosa próxima a lesão, óssea notava-se sinais de inflamação (Figura 1).



Figura 1 – Aspecto intraoral inicial.

Foi solicitado o exame radiográfico do tipo panorâmica, no qual foi observada a ausência dos dentes 13,14 e 15 com ausência de neoformação óssea dos alvéolos, além de presença de áreas osteolíticas irregulares (Figura 2).



Figura 2- Radiografia panorâmica mostrando a ausência dos elementos 13, 14 e 15, bem como a não cicatrização dos alvéolos.

Após realizada a anamnese, o exame clínico extra-oral, intra-oral, e imaginológico o diagnóstico da paciente foi de osteonecrose dos maxilares ocasionada pelo uso de medicação antireabsortiva. Foi realizado contato com médico oncologista o qual optou por suspender a medicação antireabsortiva. Inicialmente foi submetida a terapia fotodinâmica antimicrobiana. O protocolo consistiu em 22 sessões de aplicação do corante azul de metileno 0,02% por 5 minutos, e laser vermelho 6 joules, com o objetivo de conseguir o sequestro ósseo da lesão necrótica e facilitar sua remoção.

Após a adequação cirúrgica a paciente foi encaminhada para Santa Casa de Alfenas para realizar a remoção do tecido necrosado. Devido a extensa área a ser manipulada (Figura 3), a cirurgia foi realizada em bloco cirúrgico sob anestesia geral pelo médico cirurgião de cabeça e pescoço.



Figura 3: Fragmento ósseo necrótico e dentes extraídos.

Três meses após o procedimento cirúrgico a paciente seguiu para o tratamento reabilitador junto ao serviço de Prótese Bucomaxilofacial da Universidade Federal de Alfenas.

Durante o exame clínico extra oral, foi constatado que a paciente apresentava assimetria facial com deficiência da maxila do lado direito e falta de suporte labial (Figura 4 A-C).



Figura 4- Aparência extraoral do paciente após o procedimento cirúrgico. A- Aspecto frontal, mostrando a assimetria facial e a ausência de suporte labial do lado direito. B- Perfil direito. C- Aspecto frontal, mostrando o sorriso da paciente.

Ao exame clínico intraoral (Figura 5) foi notada a ausência dos elementos dentais 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21 e 22 (Figura 5A); perda de estrutura óssea e defeito no palato na região anterior direita, que resultou em comunicação bucosinusal (Figura 5B). A paciente apresentava dentição completa na mandíbula, não havendo nenhuma alteração digna de nota com relação ao presente relato de caso.



Figura 5- Aspecto intraoral após o procedimento cirúrgico. A- Arcada maxilar desdentada parcial. B- Defeito maxilar resultando em comunicação bucosinusal.

Considerando a extensão da área perdida e a presença dos elementos dentais 23,24,25,26,27, bem como a presença da dentição inferior, optou-se por executar a reabilitação da paciente por meio de uma prótese parcial removível obturadora palatina, retida por grampos e sustentada pela dentição que ainda estava presente na maxila, compreendendo dessa forma os seguintes passos clínicos:

1. Moldagem de estudo:

Foi realizada a moldagem de estudo da arcada superior e inferior. Para isso, inicialmente a paciente foi posicionada de forma semi-inclinada. Foram selecionadas duas moldeiras pré-fabricadas; que foram preparadas com cera periférica nas bordas para facilitar a moldagem e copiar as estruturas de forma detalhada. O defeito não foi isolado com gaze durante a moldagem pois era do tipo expulsivo.

Em seguida, o Alginato tipo II (Jeltrate, Dentsply, Petrópolis/RJ, Brasil) foi manipulado seguindo as recomendações do fabricante. Após a obtenção de uma mistura homogênea, o material foi adicionado à moldeira superior e levado em posição, aguardada sua geleificação e, então, o conjunto foi removido da boca da paciente. O mesmo processo foi realizado para moldagem da arcada inferior (Figura 6). Os moldes obtidos foram desinfetados e procedeu-se à obtenção dos modelos de estudo.



Figura 6 – Moldes de alginato resultantes da moldagem anatômica.

Para isso foi utilizado gesso pedra tipo III, o qual

foi proporcionado e manipulado seguindo as instruções do fabricante, vazado sob vibração nos moldes e, após sua cristalização, os modelos foram separados dos moldes, de modo que a representação da arcada maxilar foi utilizada para o planejamento do tratamento reabilitador e a da arcada mandibular foi armazenada para ser utilizada como modelo antagonista.

2. Delineamento:

O delineamento dos modelos foi realizado de modo que os elementos 23, 26 e 27 tiveram o equador protético traçado a fim de se avaliar a presença de área retentiva nas porções onde se instalariam as pontas ativas dos futuros grampos e áreas expulsivas onde ficariam acomodados os braços de oposição, definindo, assim, a necessidade alterações de contornos, determinando a via de inserção da prótese e ajudando no planejamento e desenho da armação metálica.

3. Planejamento:

O planejamento foi realizado sobre o modelo de gesso maxilar delineado e dadas as condições e distribuição dos dentes remanescentes no arco, optou-se pelo seguinte desenho (Figura 7 A e B):



Figura 7-Planejamento dos preparos específicos e subsequente fundição da armação metálica. A- Aspecto frontal da futura armação metálica, com ênfase nos grampos. B- Aparência oclusal, com enfoque nos apoios, conector maior e malha metálica.

- a. Apoios: Cíngulo do elemento 23, porção distal da face oclusal do elemento 26 e porção mesial da face oclusal do elemento 27.
- b. Grampos: por ação de pontas em formato de “T” no elemento 23 e circunferencial

geminado nos elementos 26 e 27.

c. Conector Maior: Barra Palatina ântero-posterior.

Após o planejamento, foi confeccionada a moldeira individual sobre o modelo de estudo maxilar.

4. Confeção de preparos específicos:

Após serem estabelecidas as regiões onde seriam feitos os nichos, o preparo em boca foi realizado utilizando a ponta diamantada esférica número 1014 e em forma de chama e 3118 sob refrigeração e em alta rotação nos elementos 23,26 e 27.

5. Moldagem de Trabalho:

Nesta etapa a paciente foi novamente posicionada de forma semi-inclinada, para realização da segunda moldagem. A moldeira individual foi picotada e preparada com adesivo universal. O material utilizado para moldagem foi a silicona de condensação de consistência leve (Oranwash L, Zhermack, Badia Polesine, Rovigo, Itália), que foi manipulado conforme recomendação do fabricante, colocado na moldeira e levado em posição, após a presa foi removida da cavidade bucal conforme mostra a (Figura 8). O molde foi desinfetado com hipoclorito de sódio e, então, vazado gesso tipo IV para obtenção do modelo de trabalho.



Figura 8- Molde obtido a partir da moldagem de trabalho com silicone de condensação.

O desenho da armação metálica foi então transferido para esse novo modelo, que foi encaminhado ao laboratório para confecção da armação metálica.

6. Prova da armação metálica e registro com arco facial para montagem em articulador semiajustável:

A armação metálica foi provada na boca da paciente para verificar sua qualidade e conferir a adaptação dos grampos, conectores e apoios. Uma vez ajustada, foi confeccionada base de prova e rolete de cera sobre a região de malha metálica.

O conjunto foi inserido na boca da paciente para orientação do rolete de cera, com destaque para seu volume vestibular anterior, o qual visou devolver o suporte labial perdido; volume vestibular posterior, que buscou restabelecer o corredor bucal; altura incisal, que foi determinada considerando-se o posicionamento do lábio da paciente e a altura da coroa dos dentes remanescentes; e a inclinação do plano oclusal, que foi estabelecida como paralela ao plano de Camper na região posterior e à linha bipupilar na região anterior, com o auxílio de uma régua de Fox. Também foram demarcadas linhas de referência (linha média, linha alta e linha da comissura do lado direito, que seriam utilizadas posteriormente, na etapa de seleção de dentes artificiais.

Em seguida, foi realizada a tomada do registro com arco facial. Para isso, silicona de condensação de consistência pesada (ZetaPlus) foi manipulado seguindo as recomendações do fabricante e posicionado sobre o garfo do articulador. O conjunto armação metálica-base de prova- rolete de cera foi levado à boca da paciente e o garfo posicionado, garantindo seu alinhamento com a linha média e seu contato com toda a superfície oclusal da arcada. Após a presa do silicone foi tomado o registro com o arco facial e transferido para o articulador semiajustável.

7. Tomada dos registros intermaxilares:

O passo seguinte consistiu no registro da Dimensão Vertical de Oclusão (DVO) e da posição de Relação Cêntrica (RC). Como a paciente possuía contato oclusal posterior do lado esquerdo, sua DVO estava preservada, de modo que esta distância entre arcos promovida pelo toque posterior foi respeitada e reproduzida do lado desdentado. Assim, o rolete de cera foi aquecido, o conjunto levado à boca da paciente, a qual teve sua mandíbula guiada para a posição de RC durante o fechamento que se deu até a posição final (toque oclusal entre os molares presentes (Figura 9 A-C).

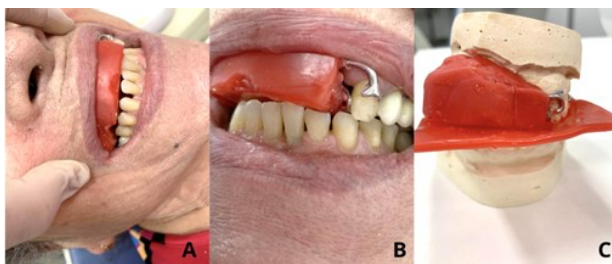


Figura 9- Orientação do rolete de cera e tomada dos registros intermaxilares. A- Orientação do rolete de cera maxilar e ajuste do corredor bucal. B- Estabelecimento da posição de Relação Cêntrica e da Dimensão Vertical de Oclusão. C- Registro de mordida da posição de relação cêntrica em cera.

8. Seleção dos dentes e da cor da base:

Após tomados os registros, a próxima etapa consistiu em escolher os dentes artificiais que seriam utilizados para confeccionar a prótese e a cor da gengiva artificial. Para isso foram levados em consideração o formato e a cor dos dentes que a paciente ainda apresentava e as linhas de referência demarcadas no rolete de cera. Com base nessas informações e utilizando a escala de cores da fabricante Biolux, foi selecionada a cor 66 para os dentes artificiais a serem repostos.

Utilizando escala de cores para bases acrílicas, a cor da gengiva artificial foi selecionada pelo método de tentativa e erro, comparando-se as cores disponíveis na escala com as estruturas da paciente; e a tonalidade selecionada foi “especial”. Em seguida, procedeu-se à montagem dos dentes artificiais.

9. Prova estética e funcional e moldagem corretiva:

Essa etapa contemplou prova dos dentes na paciente, a qual contemplou a estética, a oclusão e a fonética da mesma (Figura 10).



Figura 10- Prova dos dentes montados em cera.

Durante o teste fonético foi notado que ainda havia passagem de ar pela comunicação bucossinusal durante a fala da paciente. Para que esse aspecto fosse melhorado, procedeu-se a moldagem corretiva com silicone de condensação de consistência leve, que foi manipulado conforme orientação do fabricante, aplicado na superfície interna da base de prova previamente condicionada com adesivo universal; o conjunto foi levado em posição e mantido até a presa do material de moldagem (Figura 11A e B). Desse modo, o espaço existente foi vedado e a prótese encaminhada para acrilização.

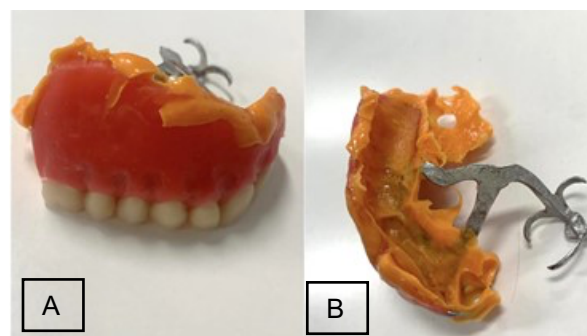


Figura 11- Moldagem corretiva. A- Vista do lado direito da prótese com os dentes montados em cera juntamente com o material de moldagem. B- Vista superior da prótese montada em cera e o material de moldagem posicionado sobre a base acrílica.

10. Acrilização da prótese:

Após realizada a prova dos dentes e as correções necessárias, a prótese seguiu para processamento laboratorial, onde foi incluída em mufla e acrilizada conforme as normas e padrões do laboratório de prótese da Universidade (Figura

12 A-C).

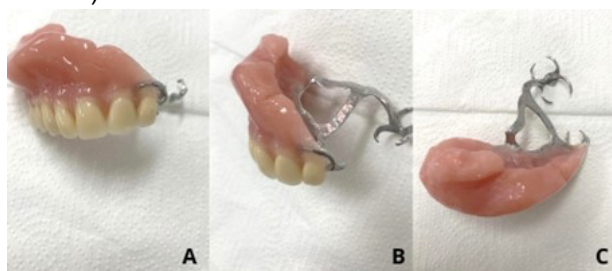


Figura 12- Prótese acrilizada. A- Vista frontal da prótese. B- Vista lateral esquerda da prótese. C- Vista superior da prótese, com enfoque para o bulbo obturador.

11. Instalação, ajustes e orientação:

A próxima sessão consistiu na instalação da prótese na paciente (Figura 13 A-C). Para isso a prótese foi inserida e ajustada conforme foi necessário utilizando a pasta evidenciadora de contato e uma broca de tungstênio do tipo maxicut. Também foi realizado o ajuste oclusal utilizando fita carbono conforme foi possível devido às condições da paciente, realizando movimentos de abertura e fechamento, lateralidade e protrusão mandibular.



Figura 13- Aspecto final da paciente após a instalação da prótese. A- Vista frontal, mostrando melhora da assimetria existente do lado direito. B- Vista frontal em maior aumento, mostrando o retabelecimento da estética do sorriso. C- Vista lateral direita, mostrando melhora estética do perfil da paciente.

Além disso, nesta seção foram passadas as instruções de uso e cuidado com a prótese. A paciente foi instruída a higienizar a prótese diariamente, utilizando sabão neutro, água e a escova para prótese; a também higienizar a cavidade oral com escova de dentes e creme dental, usar fio dental nos dentes remanescentes e a realizar bochechos para limpeza da cavidade, podendo se valer de irrigação direta da área comprometida. Foi orientada, ainda, quanto a

importância da remoção noturna da prótese, e a evitar a imersão da prótese em solução de hipoclorito de sódio.

Na seção de retorno foi notada completa adaptação da paciente à prótese, com melhora da fala e relato de melhora da alimentação e do convívio social.

Discussão

Este caso retrata a reabilitação de uma paciente que perdeu parte da dentição maxilar e apresentava um defeito do tipo comunicação bucosinusal em decorrência de uma perda óssea extensa causada por osteonecrose medicamentosa.

A osteonecrose se desenvolve a partir da ação dos medicamentos sobre as células ósseas, osteoclastos e osteoblastos, onde cada um dos grupos de medicamentos desempenha seu mecanismo específico. Acredita-se que a interrupção do equilíbrio entre a formação e a reabsorção óssea seja um fator chave nesse processo. Eles agem ligando-se à hidroxiapatita, um componente mineral presente nos ossos, e bloqueando a formação da cadeia de fosfato de adenosina, essencial para a sobrevivência dos osteoclastos. Os medicamentos se acumulam na matriz óssea, particularmente nas regiões de alta atividade de reabsorção do osso. Isso cria um ambiente desfavorável para a cicatrização e reparo, tornando o osso mais vulnerável a lesões e infecções. De forma geral o osso se torna mais rico em matéria inorgânica e pobre em matéria orgânica, dessa forma diminui o suprimento sanguíneo e sua nutrição, favorecendo o desenvolvimento de necroses ósseas⁴.

Os principais medicamentos causadores da osteonecrose dos maxilares, segundo o estudo de Vilela-Carvalho *et al.*¹⁷, são os pertencentes ao grupo dos antirresorptivos: Bisfosfonatos e Denosumab, e os antiangiogênicos: Bevacizumab, Sunitinib e Lenalidomida, indicados para tratamento de osteopenia, osteoporose e tratamento de neoplasias malignas. Entretanto para que ocorra a osteonecrose é necessário que o paciente, além de fazer o uso da medicação, seja portador de algum fator de risco sistêmico ou local. Os fatores sistêmicos mais comuns incluem: câncer, diabetes, deficiência nutricional, tabagismo, etilismo; e os fatores locais: doença periodontal, exodontias, implantes ósseos integrados e

traumatismos¹⁷.

O tratamento de uma osteonecrose medicamentosa consiste principalmente em eliminar a dor, controlar a infecção e minimizar a progressão da necrose. A fotobiomodulação, também conhecida como laser de baixa potência (LBP), tem despertado o interesse de vários pesquisadores como terapia complementar no tratamento das OMRM por oferecer uma abordagem não invasiva e eficaz. A aplicação do LBP envolve a exposição do tecido ósseo necrótico à luz de comprimentos de onda específicos, geralmente na faixa do espectro vermelho e/ou infravermelho¹⁶. Já a terapia fotodinâmica antimicrobiana (TFA) ao utilizar uma combinação de um agente fotossensibilizador e a luz de laser de comprimento de onda específico é capaz de eliminar microorganismos patogênicos de forma seletiva, reduzindo o risco de infecções recorrentes e promovendo a cicatrização adequada do tecido necrótico¹⁶. A conduta depende do estágio em que se encontra a doença, podendo ser desde de um manejo conservador a um manejo invasivo. Quando cirúrgico, resulta em perdas ósseas maxilares maiores, as quais têm como consequência a criação de defeitos que causam sequelas irreversíveis ao paciente¹⁵.

A reabilitação do paciente maxilectomizado é necessária para restaurar as funções fonéticas e de deglutição. O trabalho realizado por Meenakshi e Shah¹⁰, apontou que a reabilitação maxilar tem como objetivos restaurar a função, forma e aparência; restabelecer a separação entre cavidade oral e cavidade nasal, fornecer suporte aos tecidos e conteúdos orbitais. Dessa forma, para que essa seja realizada, estão disponíveis duas

principais formas de reabilitar, sendo elas através do recurso cirúrgico plástico e reconstrutiva, ou através de próteses obturadoras¹⁰.

Segundo Da Costa *et al.*⁶, a possibilidade cirúrgica reabilitadora, depende do tamanho e do tipo de defeito que o paciente possui, podendo ser realizados enxertos ósseos, cartilaginosos, retalhos pediculados, e os retalhos livres microvascularizados. O procedimento cirúrgico é descrito por Ugurlu *et al.*¹⁴ como sendo um procedimento com 60 a 90% de sucesso, porém implica em tratamento invasivo e de longo prazo.

Entretanto o tratamento reabilitador através das próteses obturadoras tem sido cada vez mais utilizado e é indicado quando a opção cirúrgica não pode ou não convém ser realizada, como por exemplo nos casos de idade avançada, defeitos muito extensos, quando as condições locais são avasculares, e quando existe possibilidade de recidiva da lesão. Nessas situações, a reabilitação protética passa a ser a primeira opção de tratamento reparador, de modo que os obturadores podem ser indicados para reabilitações temporárias ou definitivas, visando sempre o bem-estar e o conforto dos que a utilizam¹³.

Conclusão

A reabilitação por meio de próteses obturadoras é uma opção restauradora para indivíduos mutilados em decorrência de osteonecrose medicamentosa dos maxilares e é capaz de devolver ao paciente estética, fonética, e função, além de melhorar o seu convívio social e qualidade de vida.

Agradecimentos: pessoas que contribuíram para o estudo, porém não o suficiente para entrarem como autores. Neste tópico, o autor deve citá-los.

Referências:

- 1- Araby Y. Provisional prosthetic nasal rehabilitation following total rhinectomy using a silicone-based prosthesis. *J Am Sci.* 2017; 13:14-18.
- 2- Ashrafi M *et al.* On the effect of antiresorptive drugs on the bone remodeling of the mandible after dental implantation: a mathematical model. *Scientific Reports.* 2021; 11(1):2792.
- 3- Bjelic D, Finsgar M. Bioactive coatings with anti-osteoclast therapeutic agents for bone implants: Enhanced compliance and prolonged implant life. *Pharmacological Research.* 2022;176:106060.
- 4- Chaves RAC, Órfão AMA, Betoni Junior W, Queiroz TP, Faloni APS. Bisfosfonatos e Denosumabes: mecanismos de ação e algumas implicações para a implantodontia. *RebraM.* 2018; 21(2):66-80.

- 5- Chen PH, Seidenfaden JC, Kase MT, Sooudi I. Fabricating a partial nasal prosthesis with a custom nasal dilator design. *J Prosthet Dent*. 2021;126(3):447-451.
- 6- Da Costa SM, De Souza GM, Polizzi RJ, Da Costa PR. Maxillary reconstruction. *Revista Brasileira de Cirurgia Craniomaxilofacial*. 2010;13(3): 165-168.
- 7- Dotto AC, Dotto ML. Osteonecrosis in the jawbone induced by bisphosphonates – review of literature and case report. *Revista da Faculdade de Odontologia-UPF*. 2011; 16(2):229-233.
- 8- Kün-Darbois J-D, Fauvel F. Medication-related osteonecrosis and osteoradionecrosis of the jaws: Update and current management. *Morphologie*. 2021; 105(349):170–187.
- 9- Marx RE. Pamidronate (Aredia) and zoledronate (Zometa) induced avascular necrosis of the jaws: a growing epidemic. *J Oral Maxillofac Surg*. 2003; 61(9):1115-1117.
- 10- Meenakshi A, Shah D. The obturator prostheses for maxillectomy. *SRM Journal of Research in Dental Sciences*. 2012; 3(3):193-197.
- 11- Ramirez I, Munhoz MFV, Freitas DJ, Haddad MF. Use of immediate obturator prosthesis as a rehabilitation option in cases of squamous cell carcinoma. *J Craniofac Surg*. 2021;32(5):1794-1795.]
- 12- Ruggiero SL, Dodson TB, Aghaloo T, Carlson ER, Ward BB, Kademani D. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons' Position Paper on Medication-Related Osteonecrosis of the Jaws-2022 Update. *J Oral Maxillofac Surg*. 2022; 80(5): 920-943.
- 13- Singh M, Bhushan A, Kumar N, Chand S. Obturator prosthesis for hemimaxillectomy patients. *Natl J Maxillofac Surg*. 2013; 4(1):117-120.
- 14- Ugurlu F, Yıldız C, Sener BC, Sertgoz A. Rehabilitation of posterior maxilla with zygomatic and dental implant after tumor resection: a case report. *Case Rep Dent*. 2013:930345.
- 15- Uyanne J, Calhoun CC, Le AD. Antiresorptive drug-related osteonecrosis of the jaw. *Dent Clin North Am*. 2014; 58(2):369-384.
- 16- Valamvanos K et al. The combined use of photobiomodulation therapy and platelet-rich fibrin for the management of two MRONJ stage II cases: an alternative approach. *Frontiers in Dental Medicine*. 2022; 3:973738.
- 17- Vilela-Carvalho LN, Tuany-Duarte N, Andrade-Figueiredo M, López-Ortega K. Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw: Diagnosis, treatment and prevention. *CES Odontologia*. 2018;31(2):48-63.

PAPILOMA VÍRUS HUMANO COMO FATOR ETIOLÓGICO DO CARCINOMA ESPINOCELULAR BUCAL: REVISÃO DE LITERATURA

HUMAN PAPILOMA VIRUS AS AN ETIOLOGICAL FACTOR OF ORAL SPINOCELLULAR CARCINOMA: LITERATURE REVIEW

Natália de Queiroz Melo¹, Amanda Barreira Silva², Andressa Nunes de Oliveira³, Elyne Santana de Faria⁴, Virgílio Francisco de Sá⁵, Hidecazio de Oliveira Sousa⁶

¹Graduada em Odontologia no Centro Universitário Alfredo Nasser e Mestranda na Universidade Federal de Goiás

²Graduada em Odontologia no Centro Universitário Alfredo Nasser e Mestranda na Universidade Federal de Goiás

³Graduada em Odontologia, Centro Universitário Alfredo Nasser

⁴Graduada em Odontologia, Centro Universitário Alfredo Nasser

⁵Graduado em Odontologia, Centro Universitário Alfredo Nasser

⁶Docente, Faculdade de Odontologia, Centro Universitário Alfredo Nasser

Resumo

Introdução: O câncer de boca descrito na literatura científica como carcinoma espinocelular oral, consiste em uma neoplasia maligna comum que afeta a região de cabeça e pescoço. Com ênfase na cavidade oral, apresenta maior incidência de acometimento na língua e no assoalho da boca. Dentre os fatores etiológicos são comprovados na literatura, o tabagismo, etilismo, e atualmente em evidência o papiloma vírus humano (HPV). **Metodologia:** Realizou-se neste trabalho uma revisão de literatura, com levantamento bibliográfico realizado entre abril de 2023 até setembro de 2024 utilizando-se as ferramentas de busca Pubmed, Cochrane library, Google Acadêmico e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). **Resultados:** Os resultados e discussões encontrados sobre a associação do HPV com o carcinoma espinocelular de boca apontaram o HPV-16 como um subtipo atuante nas reações de lesões pré-malignas e na atividade de carcinogênese do câncer de boca. **Conclusão:** Concluiu-se que os estudos apresentaram limitações metodológicas específicas sobre o HPV relacionado ao desenvolvimento do carcinoma espinocelular de boca, no entanto, a presença do vírus associado a outros fatores de riscos é expressiva nas manifestações cancerosas na cavidade bucal, sendo necessário o cirurgião-dentista assumir um papel de autonomia na identificação das lesões orais e proceder com um possível diagnóstico precoce e orientações sobre os meios de prevenção.

Palavras-chave: Diagnóstico Bucal. Neoplasias Bucais. Papilomavírus humano 16. Câncer Oral.

Abstract

Introduction: Mouth cancer, described in the scientific literature as oral squamous cell carcinoma, is a common malignant neoplasm that affects the head and neck region. With emphasis on the oral cavity, it has a higher incidence of involvement in the tongue and floor of the mouth. Among the etiological factors, smoking, alcohol consumption, and the human papilloma virus (HPV) are currently in evidence in the literature. **Methodology:** In this work, a literature review was carried out, with a bibliographic survey carried out between April 2023 and September 2024 using the search tools Pubmed, Cochrane library, Google Scholar and Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS). **Results:** The results and discussions found on the association of HPV with oral squamous cell carcinoma pointed to HPV-16 as a subtype active in the reactions of pre-malignant lesions and in the carcinogenesis activity of oral cancer. **Conclusion:** It was concluded that the studies presented specific methodological limitations on HPV related to the development of squamous cell carcinoma of the mouth, however, the presence of the virus associated with other risk factors is significant in cancerous manifestations in the oral cavity, requiring the surgeon -dentist assumes an autonomous role in identifying oral lesions and proceeds with a possible early diagnosis and guidance on means of prevention.

Keywords: Oral Diagnosis. Oral Neoplasms. Human Papillomavirus 16. Oral Cancer.

ENVIADO: 18/07/2024; ACEITO: 25/10/2024; REVISADO: 11/12/2024

Contato: nataliadqm@gmail.com

Introdução

O carcinoma espinocelular de boca (CECB) que também recebe como denominação carcinoma epidermóide, consiste em uma neoplasia maligna

mais comum que afeta a região de cabeça e pescoço, e com ênfase na cavidade intraoral com maior incidência de acometimento na língua, e no assoalho da boca¹⁸²⁹.

A manifestação do CECB é desencadeada por lesões potencialmente malignas, sendo demonstrado indícios do seu desenvolvimento precocemente, favorecendo o seu diagnóstico e tratamento com maior taxa de sucesso. As lesões descritas são, leucoplasia, eritroplasia, eritroleucoplasia, leucoplasia verrucosa proliferativa e fibrose submucosa oral, conhecidas como lesões predisponentes a sofrer crescimento e transformação e consequente malignidade. Sendo assim, o prognóstico pode ser beneficiado pelo diagnóstico precoce, através do conhecimento prévio sobre os distúrbios potencialmente malignos e suas respectivas manifestações³.

O conhecimento sobre o perfil epidemiológico dos pacientes portadores do câncer de boca é outro fator de relevância, na determinação do direcionamento de métodos de prevenção e na identificação das características predisponentes que indicam a incidência do carcinoma espinocelular em uma população. Na literatura é indicado a maior prevalência do câncer de boca em homens, em leucodermas, com idade acima dos 40 anos, e ao tratar-se de fatores socioeconômicos o nível baixo de renda e acesso à escolaridade são considerados os mais prevalentes².

Os fatores de riscos mais comuns destacados na literatura são, o consumo de tabaco e álcool, mas além destes fatores tradicionais o hábito de mascar nozes de betel é evidenciado como um potencial agente do carcinoma espinocelular¹⁵. Ademais, existem outros fatores predisponentes relevantes ao tratar-se do câncer bucal, e atualmente destaca-se a exposição de infecções virais, como o papiloma vírus humano (HPV), um possível agente associado ao desenvolvimento de carcinoma espinocelular de cabeça e pescoço, incluindo a cavidade oral^{11 6}.

O papiloma vírus humano (HPV) é um vírus que apresenta um DNA específico, considerado universalmente como um agente etiológico de câncer uterino, da vulva e demais associados a parte genitália de homens e mulheres. A sua associação ao câncer de boca tem estado em evidência devido a presença do seu DNA e potencial oncogênico nos casos de carcinoma espinocelular oral, o que remete um impacto significativo no processo de prevenção, diagnóstico e o seu tratamento, ou seja, um acréscimo na lista

de fatores de riscos que impactam na prevalência das neoplasias associadas a cavidade oral^{18 10}.

Este trabalho tem como objetivo descrever através de uma revisão de literatura, as evidências encontradas sobre a associação do HPV com o carcinoma espinocelular de boca, e suas implicações na Odontologia.

Metodologia

Trata-se de uma revisão de literatura acerca do tema papiloma vírus como fator etiológico do carcinoma espinocelular bucal. O levantamento bibliográfico foi realizado entre abril de 2023 até setembro de 2024 utilizando-se as ferramentas de busca *Pubmed*, *Cochrane library*, *Google Acadêmico* e *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS)*. Os descritores de busca foram “Diagnóstico Bucal”, “Neoplasias Bucais”, “Papilomavírus Humano 16”, “Infecções Tumorais por Vírus”, “Carcinoma Espinocelular”, sendo utilizados os operadores “and” e “or” entre as palavras chaves.

Os critérios de inclusão adotados para a seleção dos artigos foram: trabalhos originais publicados na íntegra em português e inglês, estudos observacionais, clínicos e revisões sistemáticas, que abordassem o respectivo tema. Foram excluídos do estudo: artigos de opinião, artigos no prelo, artigos duplicados, dissertações e artigos que não contemplaram diretamente a temática estabelecida.

Quanto à análise dos critérios de elegibilidade, foram analisados os trabalhos por meio de leitura do título adjunto do resumo e seguida da seleção prévia, foram avaliados a íntegra e organização dos dados. Ao final, um total de 32 artigos principais foram utilizados para a construção deste estudo.

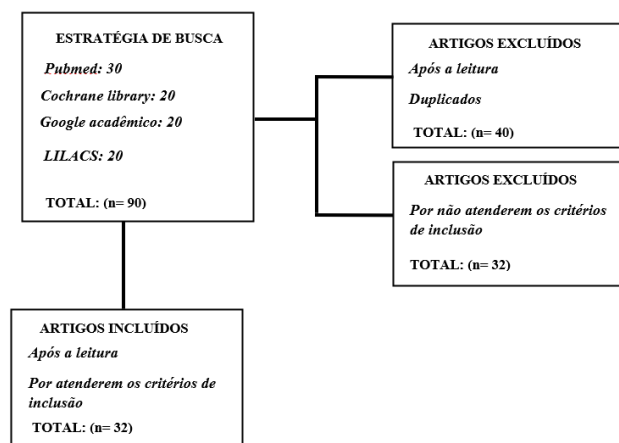


Figura 1. Fluxograma da seleção de artigos

Revisão de literatura

Papiloma Vírus Humano

O papiloma vírus humano (HPV) da família *Papilloma viridae*, gênero Papiloma vírus, consiste em um vírus capaz de invadir mucosas oral, genital e anal, infeccionando a camada basal do epitélio que em continuidade, as células infectadas passam a se propagar e passar pelo processo de diferenciação, que uma vez acumulados possuem a capacidade de alterar o DNA e provocar modificações dos cromossomos e desencadear em uma possível neoplasia¹³.

Devido a transmissão do vírus ser por via direta de contato entre mucosas, o comportamento sexual entra como o principal fator de risco quando se trata da contaminação por HPV, sendo assim, o número de parceiros sexuais, práticas sexuais sem a utilização de preservativo, em destaque o sexo oral e anal, estão em evidências no que diz respeito ao risco de infecção. Ao tratar-se do gênero, a maior prevalência de HPV abrange o sexo masculino, tendo como justificativa esta predominância, o número significativamente alto de parceiros ao decorrer do ano, e o hábito de não utilizarem proteções em suas relações^{10 8}.

A transmissão vertical de HPV que consiste na infecção de mãe para filho também ocorre, tendo alguns estudos relatando a possível contaminação pelo líquido amniótico, da placenta ou em casos de parto normal devido ao contato com a região genital ao nascer, o que desencadearia na expressão subsequentes de lesões benignas em crianças²⁵.

A partir de 2 semanas até 8 semanas ocorre a incubação apresentando uma relação direta com a imunidade dos pacientes, isto é, a sua expressão depende em primeiro, do estado imune do hospedeiro infectado, do tipo de vírus que está presente na infecção, e permeabilidade das células, e devido a qualidade do ambiente como a língua que possui glândulas salivares, pode favorecer o crescimento e desenvolvimento de lesões⁴.

O papiloma vírus humano apresenta mais de 200 subtipos identificados, sendo classificados como baixo e alto risco ao tratar-se da causalidade de lesões potencialmente malignas e consequente desenvolvimento para malignidade. Em relação às lesões orais, há subtipos de HPV que apresentam riscos expressivos, precursores no desenvolvimento de papiloma, condiloma, verruga vulgar, líquen plano, hiperplasia, carcinoma verrucoso, e a leucoplasia que na literatura é evidenciada como uma lesão pré-cancerosa. Os tipos de HPV causadores das manifestações de lesões bucais evidenciados na literatura como de baixo risco são os, HPV-6 e HPV-11, provocando somente lesões verrucosas benignas, e de alto risco os subtipos HPV-16 e HPV-18 que desencadeiam em manifestações de células pré-malignas e atividade no processo de carcinogênese, os mais estudados devido a alta prevalência nos casos de cânceres orofaríngeos positivo para essa infecção^{4 6}.

Identificação do HPV no Carcinoma Espinocelular Oral

O HPV-16 e 18 interferem nas vias celulares e imunológicas, com alterações no reparo de DNA e síntese de proteínas contribuintes na formação de alterações cancerosas, e suas respectivas expressões que desencadeiam na progressão da oncogênese e sua migração⁶.

Com relação a carcinogênese desencadeado pelo papiloma vírus humano, é evidenciado a sua relação com a presença de genomas específicos, isto significa, que determinadas proteínas virais permitem a replicação e transformação das células do hospedeiro. As oncoproteínas E6 e E7 impulsionam as alterações tumorais, o que indica as suas respectivas presenças, como marcadores, de alto risco de infecção por HPV e consequente desenvolvimento de câncer oral^{9 12 29}.

A presença das proteínas virais aumenta o risco de CECB principalmente nas regiões de assoalho, língua e palato, em destaque a E7 com sorotipo 16. Ao tratar-se da relação com a sobrevida do paciente, devido a ineficácia do controle do HPV e em destaque o diagnóstico tardio, desencadeia em um uma baixa sobrevida¹.

Em um estudo de prevalência com ênfase na análise da expressão e positividade do HPV-16 em casos de carcinoma espinocelular de orofaringe, identificou-se o subtipo 16 como o mais frequente e com maior prevalência na base da língua ao analisar a cavidade oral⁷. Apesar dos poucos estudos e suas limitações sobre a detecção especificada dos tipos de HPV relacionado ao câncer oral, destacam-se que o HPV-16 é o mais encontrado na avaliação do DNA do HPV em quase 30% dos casos de carcinoma espinocelular de boca associados e positivo para a infecção, confirmando mais uma vez a suscetibilidade deste subtipo nas manifestações neoplásicas^{7 12}. No entanto, relata-se também a não expressão de malignidade em alguns casos de lesões oriundas de infecções que apresentam positivo para este tipo viral, sendo identificado nos exames laboratoriais, a ausência da expressão de proteínas relevantes no comportamento maligno¹².

A presença de coloitose identificada no exame histológico, caracterizada por presença de células que apresentam núcleos, ou seja, vacúolos, localizados na periferia, é definida como uma característica de infecção por HPV¹⁷. Portanto, sendo um dos indicadores avaliados no exame anatomopatológico de carcinoma espinocelular oral, considera-se um dos métodos eficazes no que diz respeito à detecção da presença do vírus em células escamosas amostrais^{27 17 28}. O diagnóstico pode-se também ser obtido por identificação de DNA e antígenos proteicos e anticorpos pelas técnicas, *enzima linked Immunosorbent Assay* (ELISA), Hibridização in situ e reação de polimerase em cadeia (PCR), permitindo uma avaliação molecular, em destaque, a presença de mutação de genes, como o gene p53 atuante no ciclo de renovação de células e reparos do DNA^{27 17 28}.

Diagnóstico do Carcinoma Espinocelular HPV-Positivo

O diagnóstico de lesões associadas ao papilomavírus comumente podem ser identificadas clinicamente com a identificação das características

clínicas, encontradas na mucosa oral, e com a identificação de uma alteração no exame clínico precede-se com a solicitação de exames complementares. Os métodos, tais como, citologia esfoliativa, exame anatomopatológico, e por fim as técnicas de hibridização in situ e reação em cadeia polimerase conhecido como PCR, são utilizados para reconhecer o genoma viral e sua tipologia obtendo-se a confirmação do diagnóstico previsto no exame inicial, permitindo o prosseguimento de estratégias de tratamento que preserve a saúde do paciente²⁶.

A avaliação da soropositividade para HPV e identificação dos subtipos de riscos para carcinoma espinocelular, são avaliados em exames imunohistoquímicos combinado a hibridização in situ, que indicam através de expressões gênicas, a especificidade da infecção viral e a presença de marcadores de proteínas indicativos de possíveis alterações oncogênicas, incluindo também a *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* que é utilizado também para detectar a presença de anticorpos contra antígenos do papiloma vírus humano identificando até mesmo a gravidade da infecção^{10 23}.

No que diz respeito a análise imunohistoquímica, a utilização deste método de diagnóstico com a aplicabilidade da P16 uma proteína, apresenta 100% de sensibilidade e 79% de especificidade, um marcador molecular eficaz na identificação do subtipo HPV16, auxiliando na estratificação do risco da infecção e definição do prognóstico do caso avaliado⁶.

O impacto do fator etiológico na Odontologia

A respeito da sua propagação na cavidade oral, foram levantados questionamentos na literatura sobre a sua proliferação na mucosa oral, sendo apresentadas algumas evidências da sua possível associação à bolsa periodontal. Pacientes com doença periodontal, que devido ao contato com células basais permanece no local o vírus latente, e a sua proliferação ocorre, funcionando como um reservatório e estendendo a carga viral elevada, ocorrendo a sua expressão com o desenvolvimento de lesões. No entanto, ainda há limitações de estudos relacionando a doença periodontal com o HPV, e os poucos resultados refletem na importância do tratamento periodontal

com finalidade de preservar mais que a estrutura periodontal dos dentes¹².

Em uma revisão sistemática com finalidade de avaliar lesões orais benignas do papiloma vírus humano e sua relação com o câncer de boca em pacientes pediátricos, identificou-se a verruga vulgar e papiloma escamoso como os mais incidentes na cavidade oral, sendo a língua e o palato os locais mais afetados. O câncer bucal foi identificado como raro em crianças, que poderia ser explicado pela ausência de outros fatores etiológicos que favorecem a oncogênese, como o etilismo e tabagismo, mas foram evidentes associação do HPV com síndromes congênitas em crianças²⁵.

Esses achados impactam no processo de exame clínico odontológico, determinando o papel dos cirurgiões-dentistas, e em destaque os odontopediatras, que são os possíveis profissionais que terão o primeiro contato clínico com essas lesões desencadeadas pelo vírus. Sendo assim, o diagnóstico precoce e o seu tratamento são de responsabilidade do cirurgião-dentista, devendo exigir dos pais e responsáveis as informações sobre a vacinação contra o HPV que é oferecida gratuitamente pelo sistema único de saúde no Brasil, e em caso de suspeita de transmissão do vírus horizontal, desencadeado pelo abuso sexual, a denúncia deve ser obrigatoriamente feita pelo profissional^{25 20}.

No ano de 2023 em conformidade com o novo plano da Organização Mundial da Saúde, publicou-se uma nova técnica com atualização das recomendações da vacinação contra HPV no Brasil, abordando a adoção da vacinação em dose única para o público-alvo de pessoas de 9 a 14 anos de idade, adultos de até 19 anos não vacinados e portadores de papilomatose respiratória recorrente^{22 20}.

O assoalho da boca e a língua representam as estruturas mais predominantemente infectadas por este vírus, enquanto na região de orofaringe as amígdalas são locais de maior acometimento, uma região menos acessível a visibilidade detalhada, o que levanta um alerta para a fase de diagnóstico. A análise minuciosa das regiões da cavidade oral e orofaringe na etapa de exame clínico odontológico é indispensável^{12 14}.

O conhecimento sobre o HPV como fator etiológico de câncer de boca, e sobre os fatores de risco, das lesões relacionadas e suas

características, e dos critérios e exames para formalizar o diagnóstico, tornam inegável o acréscimo de mais uma atenção minuciosa sobre esta temática e o protagonismo do cirurgião-dentista frente à prevenção e o diagnóstico precoce das alterações desencadeadas pelo HPV¹⁷.

Discussão

Devido às diferentes metodologias utilizadas na detecção e avaliação molecular do HPV no carcinoma espinocelular de boca, implica-se em uma variação significativa de métodos de diagnóstico de um estudo para outro, o que limita a determinação exata da prevalência do papiloma vírus humano no câncer de boca. Sendo assim, o uso específico e sua respectiva eficácia sobre os métodos de avaliação do vírus e da sua atividade nas células consiste em uma mais uma temática que necessita de uma maior visibilidade^{4 5}.

Após duas décadas de investigações, esta carência de análises de métodos apropriados ainda é evidente, e apesar do *papiloma vírus humano* estar confirmado na literatura como um fator de risco para o câncer de boca, é evidente a necessidade de uma avaliação das particularidades do vírus sobre o progresso do carcinoma escamoso oral de maneira isolada, pois a maioria dos estudos associam em seus resultados de pesquisa com o câncer orofaríngeo e de cabeça e pescoço, limitando os possíveis detalhes sobre o prognóstico e demais condutas frente ao HPV positivo relacionado ao CECB¹.

Outra limitação que é presente na literatura devido à escassez de estudos específicos, é a respeito da não expressividade de alterações de malignidade em determinados sorotipos que tem esta predisposição, e sobre casos em que mesmo o DNA sendo positivo para o HPV não se considera como fator desencadeante do CECB, devido a quantidade e a atividade do DNA do HPV não serem predominantes. Dessa forma, as avaliações minuciosas sobre o sorotipo exato do HPV presente, a detecção da atividade do vírus nas células, expressão das oncoproteínas juntamente de dados focados na sobrevida do paciente com câncer de boca positivo para *papiloma vírus*, são necessárias para determinar resultados mais específicos e indicar novos estudos clínicos com ênfase no tratamento e prevenção¹².

A taxa de sobrevida também ainda é uma particularidade que se encontra em contradição,

com alguns estudos citando uma taxa de sobrevida maior quando o carcinoma espinocelular é positivo para HPV do que os tumores HPV-negativo a não ser que estejam associados com outros fatores de risco como o tabagismo e o álcoolismo^{27 17}. Entretanto, outros estudos apontam resultados adversos para carcinoma espinocelular HPV-positivos com menor índice de sobrevida, devido a falha no controle do fator etiológico, e resultados indicando alguns casos de pacientes com infecção avançada por HPV-16 com o risco aumentado de metástases a distância, e resultados ineficazes no tratamento convencional do câncer^{15 1}.

Um dos fatores a ser questionado nos estudos com delineamento adequados, é a respeito da durabilidade da infecção oral por HPV e a sua ação no desenvolvimento de CEC da orofaringe e oral, sendo relatado a possibilidade de ocorrer um intervalo de quase 20 anos para a posterior manifestação no processo de carcinogênese. Assim sendo, identifica-se uma lacuna com relação a definição da infecção por HPV como único fator etiológico na ocorrência do CEC¹⁹.

As vacinas profiláticas são meios eficazes com finalidade de prevenir contra a infecção por HPV, sendo recomendado pelo *American Cancer Society* a sua administração em crianças de 9 a 12 anos de idade. O dever segue sobre o profissional de saúde orientar sobre a importância de completar a vacinação com finalidade de reduzir a uma falha na adesão, sobre as hesitações quanto aos efeitos adversos e as informações não verídicas, com orientações sobre as doenças sexualmente transmissíveis e seus meios de prevenção, e em específico da Odontologia, evidenciar o seu risco quanto as lesões benignas e malignas^{21 24}. As abordagens terapêuticas apresentam uma eficácia fundamentada no contato com anticorpos que em quantidades pequenas são suficientes para o bloqueio de novas infecções causadas pelo genótipo do vírus, sendo como exemplo as proteínas E6 e E7 alvos das vacinas⁶.

Ao tratar-se das características e diferenças frente ao carcinoma espinocelular de boca positivo para o HPV e o convencional sem associação a infecção viral, os poucos estudos retrospectivos relatam uma similaridade na prevalência de acometimento, em relação ao gênero e idade, sendo homens com idade média de 60 anos, alcoólatras e fumantes^{19 31}. Em contradição, um estudo sobre as características clinicopatológicas

da expressão do papiloma vírus humano no CECB realizado na china identificou-se, uma maior prevalência em mulheres com idade média de 35 anos³⁰. A localização de acometimento do CECB associado ao HPV apresentou-se como maior predileção as regiões de assoalho da boca e superfície ventral da língua³¹. Na sequência, a respeito das características morfológicas e histológicas sugere-se uma predominância de morfologia não queratinizante, com característica verrucosa na maioria dos casos de carcinoma espinocelular oral positivos para o HPV, indicando-se uma possibilidade de menor complexidade molecular na resposta ao tratamento e por fim melhor prognóstico ao comparar-se com os queratinizantes, como o carcinoma espinocelular oral convencional^{31 32}. As limitações sobre a definição de um perfil epidemiológico e das características do CEC oral associado ao HPV em comparação com o convencional, indica-se uma necessidade de estudos prospectivos multicêntricos para responder as lacunas presentes na literatura. Com base nas argumentações dissertadas neste trabalho, apesar de algumas limitações relativo ao HPV quanto a expressividade e prevalência ao tratar-se do desenvolvimento de lesões malignas como o carcinoma espinocelular de boca, pode-se constatar o *papilomavírus humano* como um possível fator etiológico que exibe alterações que podem ser detectáveis pelo cirurgião-dentista. Sendo assim, os seus diagnósticos precoces juntamente de orientações de prevenção têm uma evidente importância, a fim de diminuir as consequências quanto a saúde bucal e geral do paciente.

Conclusão: As limitações nos estudos quanto ao HPV e o desenvolvimento do carcinoma espinocelular de boca são evidentes, indicando a necessidade de estudos com metodologias adequadas para as perguntas a serem respondidas. No entanto, a presença do vírus como possível fator etiológico predisponente em reações cancerosas na cavidade bucal e, principalmente quando associado a outros fatores de risco evidencia-se o papel do cirurgião-dentista na identificação das lesões orais e prosseguimento com os passos semiotécnicos para concluir a hipótese diagnóstica, e preferencialmente de forma imediata, não subestimando as alterações presentes na mucosa oral do paciente. A

colaboração na conscientização sobre o HPV deve ser realizada de maneira minuciosa, juntamente da importância de o paciente relatar o histórico médico

para colaborar com o tratamento e possível diagnóstico precoce.

Referências:

1. Aragón-Niño Í, Cuesta-Urquía C, González MMJ, Mórán SM, et al. HPV infection in oral cancer, our experience: prevalence, clinical implications, and current vaccination program in Spain. *J Clin Exp Dent*. 2023;15(7):584-589.
2. Brener S, Jeunon FA, Barbosa AA, Grandinetti HAM. Carcinoma de células escamosas bucal: uma revisão de literatura entre o perfil do paciente, estadiamento clínico e tratamento proposto. *Rev Bras Cancerol*. 2007;53(1):63-9
3. Bugshan A, Farooq I. Oral squamous cell carcinoma: metastasis, potentially associated malignant disorders, etiology and recent advancements in diagnosis. *F1000Research*. 2020; 9:229.
4. Castro TMPG, Neto CER, Scala KA, Scala WA. Manifestações orais associadas ao papiloma vírus humano (HPV) conceitos atuais: revisão bibliográfica. *Rev Bras. Otorrinolaringol*. 2004; 70:546-50.
5. CASTRO, T.P.P.G; FILHO BUSSOLOTI, I. Prevalência do papilomavírus humano (HPV) na cavidade oral e na orofaringe. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2006; 72: 272-282.
6. Chakraborty S, Ramasubbu K, Banerjee M, Balaji MP, Vinayagam Y, V DR. A systematic review on the molecular and clinical association between Human Papillomavirus and Human Immunodeficiency Virus co-infection in Head, Neck and Oral squamous cell carcinoma. *Rev Med Virol*. 2023;33(5):2462.
7. Donà MG, Spriano G, Pichi B, Rollo F, Laquintana V, Covello R, Pellini R, Giuliani M, Pescarmona E, Benevolo M. Human papillomavirus infection and p16 overexpression in oropharyngeal squamous cell carcinoma: a case series from 2010 to 2014. *Future Microbiol*. 2015;(8):1283-91.
8. Dos Santos Júnior JRL, Romão DA, Nunes VA, Pedrosa Filho CM dos S, França e Castro TM, da Conceição Abreu SI. MANIFESTAÇÃO DO HPV NA CAVIDADE ORAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. *CBS* 2021; 7(1):23.
9. Esquenzai D, Bussoloti Filho I, Carvalho MGC, Barros FS. A Frequência do HPV na Mucosa Oral Normal de Indivíduos Sadios Por Meio do PCR. *Braz. j. otorhinolaryngol*. 2010; 76:7884.
10. Gilson ML, Chaturvedi AK, Anderson WF, Fakhry C. Epidemiology of Human Papillomavirus-Positive Head and Neck Squamous Cell Carcinoma. *J Clin Oncol*. 2015;33(29):3235-3242.
11. GUPTA K, METGUD R. Evidences Suggesting Involvement of Viruses in Oral Squamous Cell Carcinoma. *Pathology Research International, India*. 2013; 7(4):321-332.
12. HUBBERS C.U, AKGUL B. HPV and cancer of the oral cavity. *Virulence*. 2015;6(3) 244-248.
13. Kim, J. H., Park, S., Cho, Y., & Sok, S. Effects of a Human Papilloma Virus (HPV) Prevention Education among Girls in 6th Grade Elementary School, South Korea. *Sage Open*; 2023;13(3).

14. KREIMER AR. Prospects for prevention of HPV-driven oropharynx cancer. *Oral Oncol.* 2013;50(6):555-559.
15. LEE LA, HUANG CC, LIAO CT, LEE LY, HSUEH C, CHEN TC et al. Human papillomavirus-16 infection in advanced oral cavity cancer patients is related to an increased risk of distant metastases and poor survival. *Oncotarget.* 2017; 7(7):40767-7.
16. Majchrzak E, Szybiak B, Wegner A, Pienkowski P, Pazdrowski J, Luczewski L, et al. Oral Cavity and Oropharyngeal Squamous Cell Carcinoma in Young Adults – A Review of the Current Literature. *Radiology and Oncology.* 2014;48(1).
17. MONTENEGRO LAS; VELOSO, HHP, CUNHA, PÂSMA. Papiloma vírus humano como fator carcinogênico e co-carcinogenico do câncer oral e da orofaringe. *Rev Odontol Bras Central.* 2014; 23(67) 217-225.
18. Melo BAC, Villar . Infecção por papilomavírus humano e carcinoma espinocelular de boca – uma revisão sistemática. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology* 2020; 87(3):346-352.
19. Mena M, Taberna M, Monfil L, Arbyn M, de Sanjosé S, Bosch FX, et al. Might Oral Human Papillomavirus (HPV) Infection in Healthy Individuals Explain Differences in HPV-Attributable Fractions in Oropharyngeal Cancer? A Systematic Review and Meta-analysis. *The Journal of Infectious Diseases.* 2018; 219(10):1574–85.
20. Ministério da Saúde. NOTA TÉCNICA Nº 41/2024-CGICI/DPNI/SVSA/MS. Coordenação-Geral de Incorporação Científica e Imunização, 2024.
21. Moura LL, Codeço CT, Luz PM. Cobertura da vacina papilomavírus humano (HPV) no Brasil: heterogeneidade espacial e entre coortes etárias. *Revista Brasileira de Epidemiologia.* 2021;24.
22. Human papillomavirus vaccines: WHO position paper, December 2022 [Internet]. www.who.int. [cited 2024 Jul 27]. Available from: <https://who.int/publications/i/item/who-wer9750-645-672>
23. Ramanakumar AV, Thomann P, J. A. N. Candeias, Ferreira S, Villa LL, Franco EL. Use of the Normalized Absorbance Ratio as an Internal Standardization Approach To Minimize Measurement Error in Enzyme-Linked Immunosorbent Assays for Diagnosis of Human Papillomavirus Infection. *Journal of Clinical Microbiology.* 2010; 48(3):791–6.
24. Saslow D, Andrews KS, Manassaram-Baptiste D, Smith RA, Fontham ETH. Human papillomavirus vaccination 2020 guideline update: American Cancer Society guideline adaptation. *CA: A Cancer Journal for Clinicians.* 2020; 70(4):274–80.
25. Di Spirito F, Pantaleo G, Di Palo MP, Amato A, Raimondo A, Amato M. Oral Human Papillomavirus Benign Lesions and HPV-Related Cancer in Healthy Children: A Systematic Review. *Cancers.* 2023;15(4):1096.
26. Da Silva EJS. Considerações relacionadas ao diagnóstico e tratamento do papilomavírus humano (HPV) em cavidade oral. *Rev. Odontol. Univ. São Paulo.* 2016; 28(2) 117-125.

27. Xavier SD, Filho Bossoloti I, Lancellotti CLP; Prevalência de achados sugestivos de papiloma vírus Humano (HPV) EM biópsias de carcinoma espinocelular de Cavidade oral, orofaringe: Estudo preliminar. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 2005; 71(4) 510-519.
28. Zimmer MF, Tonet C, Mezzomo LS. Coilocitose. *Rev Brasileira de Análises Clínicas.* C. 2020;52(3):286-91.
29. Soares ACR, Pereira CM. Associação do HPV e o Câncer Bucal. *Revista Ciências e Odontologia.* 2018;2(2):22–7.
30. Wang L, Jiang N, Lee Chen C. Correlation between human papillomavirus protein expression and clinicopathological features in oral squamous cell carcinoma. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology.* 2024;38:1-8.
31. Lewis JS, Smith MH, Wang X, Tong F, Mitra Mehrad, Lang-Kuhs KA. Human Papillomavirus-Associated Oral Cavity Squamous Cell Carcinoma: An Entity with Distinct Morphologic and Clinical Features. *Head and Neck Pathology.* 2022;16(4):1073–81.
32. Gondim DD, Haynes W, Wang X, Chernock RD, El-Mofty SK, Lewis JS Jr. Histologic Typing in Oropharyngeal Squamous Cell Carcinoma: A 4-Year Prospective Practice Study With p16 and High-Risk HPV mRNA Testing Correlation. *Am J Surg Pathol.* 2016;40(8):1117-1124.

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO COM ALINHADORES TRANSPARENTES DE ACORDO COM O OGS (OBJECTIVE GRADIN SYSTEM) DO AMERICAN BOARD OF ORTHODONTICS (ABO): ESTUDO DE COORTE PROSPECTIVO

Evaluation of the effectiveness of orthodontic treatment with clear aligners according to the OGS (Objective Grading System) of the American Board of Orthodontics (ABO): Prospective cohort study.

Fabiana Bonin¹, Roberto Shimizu², Priscilla Vieira³, Ana Cláudia Melo⁴, Ricarda Duarte da Silva⁵.

1 Mestre e Especialista em Ortodontia pela Faculdade Ilapeo; Doutoranda em Ortodontia pela Faculdade Ilapeo; Curitiba, Paraná – Brasil.

2 Mestre, Doutor e Pós-Doutorado em Ortodontia. Coordenador do curso de especialização em Ortodontia pela Faculdade Ilapeo; Curitiba, Paraná – Brasil.

3 Mestre em Clínica Odontológica, concentração em Ortodontia; Doutoranda em Ortodontia pela Faculdade Ilapeo; Curitiba, Paraná – Brasil.

4 Mestre, Doutora e Pós-Doutorada em Ortodontia. Professora da Faculdade Ilapeo; Curitiba, Paraná – Brasil.

5 Mestre e Doutora em Ciências Odontológicas. Professora do Departamento de Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade de Ponta Grossa, Paraná – Brasil.

Resumo

O objetivo desse estudo de coorte prospectivo foi avaliar a eficácia do tratamento ortodôntico com alinhadores ClearCorrect de acordo com OGS (*Objective Grading System*) do *American Board of Orthodontics* (ABO) e se há relação entre a complexidade inicial com a qualidade de finalização. **Método:** Foram avaliados 46 pacientes adultos que trataram ambos os arcos com alinhadores ClearCorrect e que não utilizaram mecânicas acessórias. O Índice de Discrepância (ID) do ABO foi utilizado para avaliar a complexidade inicial dos casos, sendo 15 pacientes do grupo leve, 22 moderados e 9 complexos. O OGS avaliou a qualidade de finalização. **Resultados:** A maioria dos pacientes eram Classe I (76,09%). A média de pontuação para o ID foi 11,65 e para o OGS foi de 11,22. Contatos interproximais e alinhamento anterior foram os critérios que obtiveram maior porcentagem de casos com pontuação zero para o OGS (97,83 e 84,78% respectivamente). A altura da crista marginal, inclinação vestibulo-lingual mandibular e angulação radicular foram os critérios que obtiveram maior pontuação para OGS, apenas 36,96%, 30,43% e 15,22% obtiveram pontuação zero, respectivamente. **Conclusões:** Os alinhadores ortodônticos da ClearCorrect são capazes de finalizar adequadamente os casos simples, moderados e complexos, independente dos pacientes terem utilizado aparelho ortodôntico previamente ou não, sendo menos eficazes em corrigir a altura da crista marginal e a angulação radicular. O único critério do OGS que teve diferença estatisticamente relevante, em relação a complexidade, foi a inclinação vestibulo-lingual mandibular.

Palavras-Chave: Tratamento ortodôntico; Alinhadores transparentes; ClearCorrect; Má-oclusões dentárias; Eficácia.

Abstract

The objective of this prospective cohort study was to evaluate the effectiveness of orthodontic treatment with ClearCorrect aligners according to the OGS (*Objective Grading System*) of the *American Board of Orthodontics* (ABO) and whether there is a relationship between the initial complexity and the quality of finalization. **Method:** 46 adult patients who had both arches treated with ClearCorrect aligners and who did not use accessory mechanics were evaluated. The ABO Discrepancy Index (DI) was used to evaluate the initial complexity of the cases, with 15 patients in the mild group, 22 moderate and 9 complex. The OGS evaluated the quality of finalization. **Results:** Most patients were Class I (76.09%). The average score for the ID was 11.65 and for the OGS it was 11.22. Interproximal contacts and anterior alignment were the criteria that obtained the highest percentage of cases with a zero score for the OGS (97.83 and 84.78% respectively). The height of the marginal crest, mandibular buccolingual inclination and root angulation were the criteria that obtained the highest score for OGS, only 36.96%, 30.43% and 15.22% obtained a score of zero, respectively. **Conclusions:** ClearCorrect orthodontic aligners are capable of adequately finishing simple, moderate and complex cases, regardless of whether patients have previously used orthodontic braces or not, being less effective in correcting the height of the marginal crest and root angulation. The only OGS criterion that had a statistically relevant difference, in relation to complexity, was the mandibular buccolingual inclination.

Keywords: Orthodontic treatment; Transparent aligners; ClearCorrect; Dental malocclusions; Efficiency.

ENVIADO: 05/07/2024; ACEITO: 13/09/2024; REVISADO: 27/11/2024

Contato: fabonin@yahoo.com.br

Introdução

Os principais motivos para a crescente busca dos pacientes por alinhadores ortodônticos incluem a preocupação com a estética e o conforto³⁴. Além disso, esses dispositivos também contribuem para a melhoria dos índices de higiene oral²⁶, podem causar menor incidência de reabsorção radicular²⁰, resultam em níveis reduzidos de dor nos primeiros dias do tratamento⁶ e causam menos lesões aos tecidos moles como bochecha, lábios e língua, promovendo uma melhor qualidade de vida para os pacientes²³. Adicionalmente, podem proporcionar um tratamento mais rápido para algumas má oclusões, demandar um menor número de consultas, incluindo as de emergências, e reduzir o tempo total de cadeira do profissional³.

Os progressos tecnológicos na odontologia, que abrangem os aprimoramentos de softwares e de escâneres intraorais, viabilizaram a implementação dos alinhadores ortodônticos no mercado odontológico¹⁹. Além disso, o avanço no desenvolvimento de materiais mais modernos, como os de tripla camada, a introdução dos attachments e a disponibilidade de acessórios, como os bite ramps e recortes para uso de elástico, ampliaram as possibilidades de tratamento, abrangendo desde casos simples até os mais complexos^{1,15,22}. No entanto, é reconhecido que os alinhadores ainda enfrentam desafios em realizar movimentações ortodônticas mais complexas, como as extrusões e rotações²⁹. Contudo, ao empregar técnicas adicionais da ortodontia convencional, é possível alcançar os resultados desejados²⁸.

Através do Índice de Discrepância (ID), idealizado pela American Board of Orthodontics (ABO) em 1998, os casos podem ser classificados e padronizados em relação a complexidade das má-oclusões ortodônticas. Este índice é realizado por meio de mensurações em telerradiografias de perfil e nos modelos de gesso, ou no modelo digital. São medidos: sobressaliência, sobremordida, mordida aberta anterior, mordida aberta lateral, apinhamento, oclusão, mordida cruzada posterior vestibular ou lingual, ângulo ANB, IMPA e ângulo SN-GoGn. Cada medida recebe uma pontuação e a soma desses pontos determina se a complexidade do caso é leve (inferior a 8 pontos),

moderado (de 9 até 16 pontos) ou complexo (acima de 25 pontos)⁴.

O American Board of Orthodontics (ABO) também idealizou o Objective Grading System (OGS) para avaliar a qualidade da finalização do tratamento ortodôntico. São avaliados nos modelos o alinhamento, altura das cristas marginais, inclinações vestibulolinguais, contatos oclusais, relações oclusais, sobressaliência e contatos interproximais; na radiografia panorâmica é avaliada a angulação radicular. Cada critério de avaliação começa com uma pontuação pré-estabelecida que vai sendo descontada de acordo com os desvios dos parâmetros estabelecidos pela ABO. A soma inferior a 30 pontos é considerada um tratamento bem-sucedido e maior que 30 é considerado um tratamento incompleto⁷.

Apesar de os alinhadores ortodônticos terem sido idealizados na década de 90 ainda hoje carecemos de dados na literatura que comprovem sua capacidade em tratar com eficiência e eficácia todos os tipos de má-oclusões, pois ainda não se tem certeza se os alinhadores são capazes alcançar os objetivos do tratamento ortodôntico. A fim de avaliar a eficiência dos alinhadores, este estudo teve como objetivos: (1) Avaliar a qualidade da finalização de casos tratados com alinhadores ortodônticos; (2) Identificar se há relação entre a complexidade inicial do caso e a qualidade da finalização.

Materiais e Métodos

Foram incluídos neste estudo retrospectivo os pacientes que buscaram tratamento ortodôntico na clínica da Faculdade Ilapeo, no período de janeiro de 2019 a dezembro de 2021, que aceitaram fazer parte do estudo e que assinaram o termo de consentimento informado livre e esclarecido antes de começar o tratamento.

Critérios Éticos: Esta pesquisa foi aprovada pelo comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Ilapeo, parecer 3.825.177. Foram tomados todos os cuidados éticos, bem como o respeito aos direitos da pessoa humana e o cuidado com o anonimato. Também foram atendidos os critérios da Resolução

196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde.

Crítérios de Inclusão e exclusão: Foram incluídos os pacientes com idade de 18 anos ou mais, que trataram ambos os arcos com alinhadores dentários e que não receberam tratamento ortodônticos previamente nos últimos dois anos. Foram excluídos os casos em que os pacientes realizaram cirurgia ortognática; pacientes que utilizaram as seguintes mecânicas acessórias: elásticos de classe II e III, botões e elásticos para extrusão, correção de mordida cruzada e para correção de rotação. Também foram excluídos casos em que os modelos digitais e radiografias panorâmicas não apresentam qualidade para realizar as medidas.

Desta forma, foram selecionados 46 pacientes adultos (> 18 anos, média 33 anos), de ambos os sexos (26 do sexo feminino e 20 do sexo masculino), com indicação de tratamento ortodôntico e que aceitaram fazer parte dessa pesquisa (Figura 1).

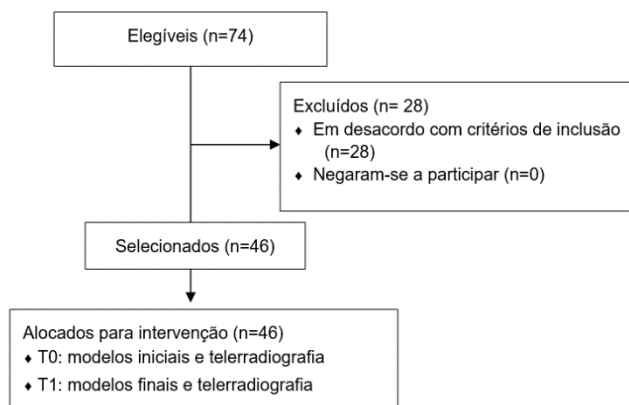


Figura 1: Fluxograma de seleção da amostra.

Procedimentos do estudo:

A fim de realizar o diagnóstico e planejamento, todos os pacientes fizeram a documentação ortodôntica, inicial (T0) e final (T1), composta por fotografias faciais e intrabucais, radiografias (panorâmica, periapicais e telerradiografia de perfil) e modelos ortodônticos digitais (superior, inferior e em oclusão). O scanner

utilizado foi o Scanner Trios 3 Classic (3 shape, Copenhagen, Dinamarca).

Uma vez que ainda não há uma metodologia digital adequada que possa ser utilizada para avaliar todas as variáveis do OGS em modelos digitais¹⁵, neste estudo optou-se por imprimir os modelos virtuais iniciais e finais. Os modelos ortodônticos digitais foram impressos na impressora Rapid Shape D100+ (Rapid Shape, Heimsheim, Alemanha) com a resina para impressora 3D Cosmos Dental Model SLA (Ylller, Curitiba, Brasil).

Todos os participantes da pesquisa foram tratados com os alinhadores da marca ClearCorrect (Straumann, Paraná, Brasil). Portanto, após obtenção da documentação, realizou-se o planejamento no Portal do doutor da ClearCorrect e obteve-se o setup virtual. Posteriormente a aprovação, os alinhadores foram produzidos.

Os pacientes foram orientados a utilizarem o aparelho continuamente, removendo apenas para alimentação, totalizando 22 horas de uso por dia.

As trocas dos alinhadores foram efetuadas a cada 2 semanas e as consultas de acompanhamento ocorreram a cada 4 semanas. A finalidade dos retornos consistia em avaliar a evolução das movimentações, de acordo com o planejamento virtual, e para a executar a colagem de attachments e IPR (Interproximal Reduction).

A classificação da complexidade foi realizada de acordo com o índice de Discrepância (ID) do ABO. Para isso, utilizou-se os modelos iniciais impressos (T0) e as telerradiografias de perfil digitais iniciais. Um paquímetro digital calibrado foi aplicado para aferir os modelos (Absolute, Coolant Proof IP 67, Mitutoyo, Kanagawa, Japão) e as medidas da telerradiografia foram realizadas a partir do traçado cefalométrico no site Webceph (<https://webceph.com/en/>).

Nos modelos mediu-se a: sobressaliência, sobremordida, mordida aberta anterior, mordida aberta lateral, apinhamento, oclusão, e mordida

cruzada posterior (vestibular ou lingual). Nas telerradiografias de perfil digitais mediram-se os ângulos ANB, IMPA e SN-GoGn. Cada uma dessas medições, tanto nos modelos digitais quanto nas telerradiografias, foram pontuadas de acordo com o ID. A pontuação total dessas medições determina em que grupo os casos se encaixam: Grupo 1 – Leve (Discrepância < 8 pontos); Grupo 2 – Moderado (Discrepância entre 9 e 16 pontos); Grupo 3 – Complexo (Discrepância maior que 17).

A classificação da qualidade da finalização ortodôntica foi determinada pelo OGS (Objective Grading System) do American Board of Orthodontics (ABO) através de medidas realizadas nos modelos impressos finais (T1) e nas radiografias panorâmicas finais.

Para analisar as variáveis nos modelos foi utilizado um instrumento de medida, similar a uma régua, fornecido pelo American Board of Orthodontics (ABO) e a avaliação das radiografias panorâmicas digitais foram feitas por meio de análise visual. Nos modelos foram avaliados os seguintes critérios: alinhamento, altura das cristas marginais, inclinações vestibulolinguais, contatos oclusais, relações oclusais, sobressaliência e contatos interproximais. As angulações radiculares foram avaliadas nas radiografias panorâmicas digitais finais por meio de análise visual e suas pontuações foram atribuídas.

A soma dos pontos determinou a qualidade de finalização. Se for inferior a 30 pontos é considerado um tratamento bem-sucedido e maior que 30 é considerado um tratamento incompleto.

Todas as medidas foram realizadas por 2 pesquisadores calibrados. Previamente as mensurações, a fim de calcular os erros intra e inter-examinador, foram selecionados randomicamente 20% da amostra as quais foram reavaliadas pelo examinador com um intervalo de 15 dias.

Análise Estatística: O cálculo amostral foi realizado de acordo com a análise de variância (ANOVA) de um fator (one-way) com base nos resultados de um estudo piloto onde foi encontrada uma diferença na eficácia do tratamento de 68%

entre os grupos³³. Por convenção, utilizou-se um erro de 5% e um poder de 80%. O tamanho da amostra foi determinado em 24 pacientes, homoganeamente distribuídos entre os 3 grupos de complexidade (8 pacientes para grupo leve; 8 para o moderado e 8 para o complexo). Este cálculo foi realizado utilizando o GPower 3.1.9.412.

Para a análise estatística da avaliação inter-examinador e intra-examinador, foram calculadas as frequências simples e relativas das variáveis, com objetivo de verificar as respostas dos observadores. Também foram feitas análises entre os observadores em cada tempo (inter-examinador) e entre os tempos de cada avaliador (intra-examinador). Para as variáveis com até 4 categorias foi calculado o coeficiente de Kappa de Cohen para avaliar a concordância entre dois observadores ao classificar itens em categorias. Para as variáveis com 5 ou mais categorias, realizou-se a análise de Bland-Altman para determinar o erro, desvio padrão do erro e os limites de concordância, seus intervalos de confiança (95%), outliers e tendências. O nível de significância utilizado foi de 5% e todas as análises foram realizadas no ambiente R 4.1.018. A concordância obtida entre os observadores foi acima de 90% na maioria dos parâmetros e os erros estimados foram considerados de baixa magnitude, desta forma, podem-se concluir que os observadores estavam calibrados.

Para a análise estatística dos resultados, foi realizada uma análise descritiva dos dados, incluindo a estimativa da média, mediana, desvio padrão, percentis 25% e 75% e intervalo de confiança de 95% das variáveis quantitativas. Além disso, foi realizado o teste de Shapiro-Wilk para verificar a aderência desses dados à distribuição normal. O teste de ANOVA de um fator foi utilizado para comparar a média de três ou mais grupos independentes. Para situações em que as suposições do teste de ANOVA de um fator não são atendidas, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis. Havendo significância estatística para o resultado do teste de Kruskal-Wallis, foram realizados testes post hoc de comparações múltiplas com ajuste de Bonferroni. Para verificar a associação entre duas variáveis quantitativas foi utilizado o teste de correlação de Spearman. O nível de significância utilizado foi de 5% e todas as análises foram realizadas no ambiente R 4.1.027.

Retorno aos Avaliados: os sujeitos da amostra têm acesso aos resultados, se for de seu interesse.

Resultados

Participaram deste estudo 46 pacientes, sendo 26 (56,52%) do sexo feminino e 20 (43,48%) do sexo masculino, cuja média de idade foi de 33 anos (DP=5,59). Notou-se que 76,09% dos participantes já haviam realizado tratamento ortodôntico prévio há mais de 2 anos e que a média do tempo de tratamento com os alinhadores foi de 12 meses (DP= 6,27).

Para as variáveis quantitativas do Índice de Discrepância (ID) o resultado para as médias para apinhamento foi de -1.83mm (DP=3.07mm), sobressaliência: 2,96mm (DP=1,15); sobremordida: 2,59mm (1,23), ANB: 2,99° (DP=2,5); IMPA: 96,52° (DP=7,73) e Sn-GoGn: 29,47° (DP=5,03).

Em relação a classificação de Angle, 76,09% da amostra foi composta por pacientes classe I (Tabela I) e 69,57% dos participantes apresentaram outras condições, que contribuíram para a elevação da pontuação do ID, tais como: Desvio de linha média (45,65%); Desvio de linha média e 1 ausência dentária (10,87%); Desvio de linha média e 2 ausências dentárias (2,17%); 4 ausências dentárias (2,17%); 10 ausências dentárias (2,17%); desvio de linha média e anomalia de forma (2,17%); e desvio de linha média com 1 ausência dentária e anomalia de forma (4,35%).

Quanto as demais medidas (Tabela I), notou-se que 54,35% possuíam sobressaliência normal (1 a 3mm) e 60,87% sobremordida normal (0 a 3mm). Nenhum paciente possuía mordida aberta lateral ou mordida cruzada vestibular e 6,52% dos pacientes tinham apinhamento maior que 7mm.

Tabela I: Estatística descritiva das variáveis Índice de Discrepância (ID) e suas respectivas pontuações.

IC 95%					
Variável	Pontos	N	%	Inf	Sup
Sobressaliência	0 (1-3mm)	25	54,35	40,18	67,85
	1 (topo a topo)	2	4,35	1,2	14,53
	2 (3,1 – 5mm)	17	36,96	24,52	51,4
	3 (5,1 – 7mm)	2	4,35	1,2	14,53
Sobremordida	0 (0-3mm)	28	60,87	46,46	73,61
	1 (0mm)	1	2,17	0,38	11,34
	2 (3,1 – 5mm)	17	36,96	24,52	51,4
Mordida aberta anterior	0 (normal)	38	82,61	69,28	90,91
	1 (1 dente topo)	4	8,7	3,43	20,32
	2 (2 dentes topo)	1	2,17	0,38	11,34
	3 (1 dente mordida aberta e 1 dente topo)	1	2,17	0,38	11,34
	4 (2 dentes mordida aberta)	1	2,17	0,38	11,34
	6 (2 dentes mordida aberta e 2 dentes de topo)	1	2,17	0,38	11,34
Mordida aberta lateral	0	46	100	92,29	100
Apinhamento	0	11	23,91	13,91	37,94
	1 (1-3mm)	26	56,52	42,25	69,79
	2 (3,1 – 5mm)	6	13,04	6,12	25,67
	7 (>7mm)	3	6,52	2,24	17,5
Oclusão	0 (Classe I)	35	76,09	62,06	86,09
	2 (topo unilateral)	3	6,52	2,24	17,5
	4 (topo bilateral)	1	2,17	0,38	11,34
	4 (Classe II subdivisão)	2	4,35	1,2	14,53
	4 (Classe III subdivisão)	2	4,35	1,2	14,53
	6 (Classe II esquerda e topo direita)	1	2,17	0,38	11,34
	8 (Classe II bilateral)	1	2,17	0,38	11,34
	8 (Classe III bilateral)	1	2,17	0,38	11,34

Outras condições	0	16	34,78	22,68	49,23
	2	19	41,3	28,29	55,66
	4	6	13,04	6,12	25,67
	6	2	4,35	1,2	14,53
	8	2	4,35	1,2	14,53
	20	1	2,17	0,38	11,34
ANB	0	28	60,87	46,46	73,61
	4	6	13,04	6,12	25,67
	5	11	23,91	13,91	37,94
	8	1	2,17	0,38	11,34
IMPA	0	26	56,52	42,25	69,79
	1	2	4,35	1,2	14,53
	2	3	6,52	2,24	17,5
	3	5	10,87	4,73	23,04
	5	1	2,17	0,38	11,34
	6	2	4,35	1,2	14,53
	7	4	8,7	3,43	20,32
	8	1	2,17	0,38	11,34
	9	1	2,17	0,38	11,34
	16	1	2,17	0,38	11,34
SN-GoGn	0	29	63,04	48,6	75,48
	1	13	28,26	17,32	42,55
	2	3	6,52	2,24	17,5
	4	1	2,17	0,38	11,34
Mordida cruzada posterior Vestibular	0	46	100	92,29	100
Mordida cruzada posterior Lingual	0	43	93,47	79,68	96,57
	2 (1 dente cruzado)	2	4,35	1,2	14,53
	8 (4 dentes cruzados)	1	2,17	0,38	11,34

N= frequência absoluta; %= frequência relativa; Inf= intervalo de confiança inferior; Sup= intervalo de confiança superior.

Avaliando a pontuação total de cada paciente, quanto ao ID, notou-se que 13,04% obtiveram pontuação total de 10 pontos, e somente 2,17% (1 participante) obteve 31 pontos. A média de pontos para o ID foi de 11,65 com desvio padrão de 6,36.

No total, 15 pacientes (32,61%) fizeram parte do grupo 1 – Leve (ID < 8 pontos); 22 pacientes (47,83%) do grupo 2 – Moderado (ID entre 9 e 16

pontos) e 9 pacientes (19,57%) do grupo 3 – Complexo (ID maior que 17).

Quanto a qualidade de finalização, de acordo com o índice OGS, obteve-se que 97,83% dos casos finalizaram com contatos interproximais adequados; 84,78% com bom alinhamento anterior; 71,74% com contatos oclusais adequados; 58,70% finalizaram com boa relação oclusal e 52,17% com bom alinhamento posterior. Os critérios que obtiveram maiores pontuações, que tornaram os casos incompletos, foram a altura das cristas marginais, em que apenas 36,96% dos casos finalizaram adequadamente, inclinação vestibulo-lingual mandibular (30,43%) e a inclinação radicular em que 15,22% dos casos finalizaram com todas as raízes paralelas ao plano oclusal (Tabela II).

Tabela II: Estatística descritiva das variáveis OGS e suas pontuações.

Variável	Pontos	IC 95%			
		N	%	Inf	Sup
Alinhamento Anterior	0	39	84,78	71,78	92,43
	1	7	15,22	7,57	28,22
Alinhamento posterior	0	24	52,17	38,14	65,88
	1	9	19,57	10,65	33,17
	2	5	10,87	4,73	23,04
	3	5	10,87	4,73	23,04
	4	1	2,17	0,38	11,34
	6	2	4,35	1,20	14,53
Altura Cristas Marginais	0	17	36,96	24,52	51,40
	1	10	21,74	12,26	35,57
	2	5	10,87	4,73	23,04
	3	7	15,22	7,57	28,22
	4	4	8,70	3,43	20,32
	5	1	2,17	0,38	11,34
Inclinação Vestíbulo-Lingual Maxila	0	24	52,17	38,14	65,88
	1	5	10,87	4,73	23,04
	2	9	19,57	10,65	33,17
	3	2	4,35	1,20	14,53
	4	5	10,87	4,73	23,04
	8	1	2,17	0,38	11,34
Inclinação Vestíbulo-Lingual Mandibula	0	14	30,43	19,08	44,81
	1	6	13,04	6,12	25,67
	2	13	28,26	17,32	42,55
	3	7	15,22	7,57	28,22
	4	5	10,87	4,73	23,04
	5	1	2,17	0,38	11,34
Relação Oclusal	0	27	58,70	44,34	71,71
	1	7	15,22	7,57	28,22
	2	5	10,87	4,73	23,04
	3	2	4,35	1,20	14,53
	4	2	4,35	1,20	14,53
	5	1	2,17	0,38	11,34
	6	1	2,17	0,38	11,34
	10	1	2,17	0,38	11,34

Sobressaliência Anterior	0	23	50,00	36,12	63,88
	1	8	17,39	9,09	30,72
	2	7	15,22	7,57	28,22
	3	2	4,35	1,20	14,53
	4	4	8,70	3,43	20,32
	5	2	4,35	1,20	14,53
Contatos oclusais	0	33	71,74	57,45	82,68
	1	4	8,70	3,43	20,32
	2	4	8,70	3,43	20,32
	3	1	2,17	0,38	11,34
	4	1	2,17	0,38	11,34
	6	1	2,17	0,38	11,34
Contatos Interproximais	0	2	4,35	1,20	14,53
	1	45	97,83	88,66	99,62
Angulação Radicular	1	1	2,17	0,38	11,34
	0	7	15,22	7,57	28,22
	1	9	19,57	10,65	33,17
	2	14	30,43	19,08	44,81
	3	5	10,87	4,73	23,04
	4	5	10,87	4,73	23,04
	5	6	13,04	6,12	25,67

N= frequência absoluta; %= frequência relativa; Inf= intervalo de confiança inferior; Sup= intervalo de confiança superior.

A média de pontos para o OGS foi de 11,22 com desvio padrão de 4,72, segundo o teste de Shapiro-Wilk, ou seja, todos os casos finalizaram adequadamente. Observou-se que 6,52% obtiveram apenas 1 pontos, 17,39% obtiveram pontuação 12 e somente 1 participante obteve a pontuação máxima que foi de 22 pontos.

Podemos observar na figura 2 a distribuição dos pacientes de acordo com o ID e o OGS.

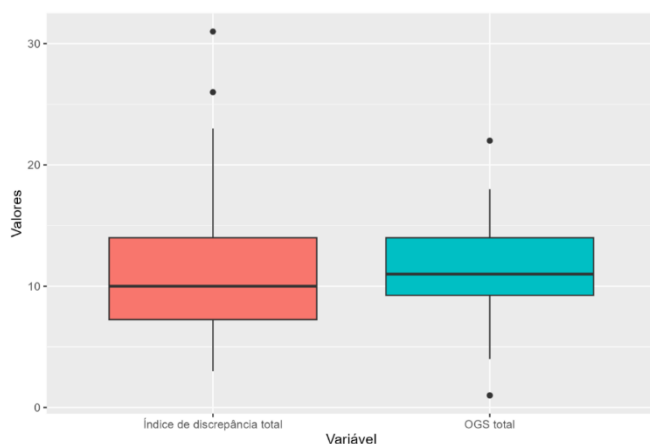


Figura 2. Gráfico de boxplot da Pontuação Total para Índice de Discrepância (ID) e Pontuação total do OGS.

Quando analisamos o OGS em relação ao ID, notamos que a correlação de Spearman foi de -0,07, ou seja, sem evidências estatisticamente significativas ($p=0,659$), indicando que não há

correlação entre o aumento ou diminuição de ambos.

A figura 3 mostra que 1 paciente, cuja pontuação em relação ao ID foi de 31 pontos (grupo 3 – complexo), teve o caso finalizado adequadamente, totalizando 10 pontos em relação ao OGS. Ao mesmo tempo, mostra que 1 paciente cujo ID foi de 20 pontos, também pertencente ao grupo 3 (complexo), teve boa finalização, porém com maior pontuação em relação ao OGS (22 pontos). Evidenciando que não houve correlação entre as duas variáveis.

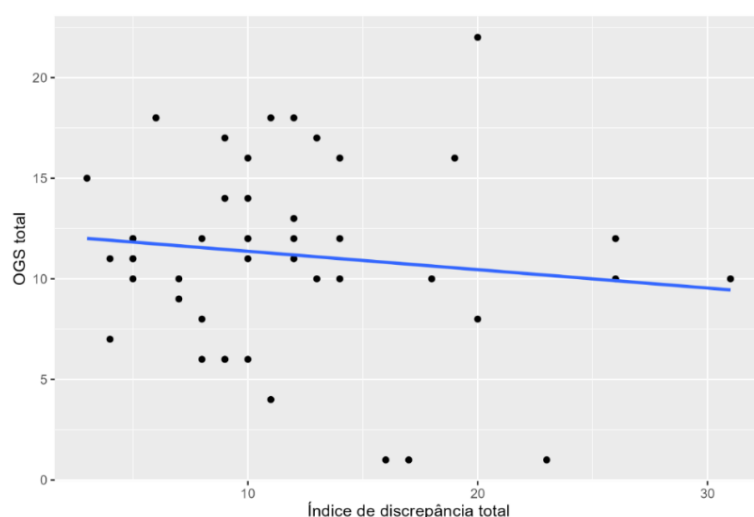


Figura 3: Gráfico de dispersão da variável pontuação total do ID em relação a variável pontuação total do OGS.

Para os pacientes pertencentes grupo 1 (ID leve) a pontuação total média do OGS foi de 11,33 pontos com desvio padrão de 3,50. Para classificação moderada (grupo 2) e complexa (grupo 3) as médias foram de 11,64 e 10 com desvios de 4,70 e 6,61, respectivamente. Ou seja, independente da complexidade, a qualidade de finalização foi semelhante em todos os grupos. Não houve diferença entre os grupos para a variável pontuação total (OGS) ($p=0,582$) (Tabela III).

Tabela III: Estatísticas descritivas da variável pontuação total (OGS) de acordo com o Índice de Discrepância.

Variável	Índice de Discrepância											
	Leve				Moderada				Complexa			
	M	MD	DP	IIQ	M	MD	DP	IIQ	M	MD	DP	IIQ
PT Total (OGS)	11,33	11,00	3,50	2,50	11,64	12,00	4,70	5,50	10,00	10,00	6,61	4

*Teste de ANOVA; M = média; MD = mediana; DP = desvio padrão; IIQ = intervalo interquartil.

A correlação de Spearman foi utilizada para avaliar se haveria diferença de pontuações para o Índice de Discrepância (ID) e OGS separando os pacientes que fizeram dos que não fizeram tratamento ortodôntico prévio e obteve-se que a correlação de Spearman entre as pontuações totais do Índice de Complexidade e OGS em indivíduos que realizaram tratamento ortodôntico prévio foi de -0,08 ($p=0.644$). Para os indivíduos que não realizaram tratamento prévio a correlação foi de -0,24 ($p=0.472$), ou seja, não houve evidências estatísticas significativas de que as correlações são diferentes de 0.

Para a variável pontuação total de OGS, dentre os indivíduos que realizaram tratamento ortodôntico prévio e apresentaram ID leve, a média de pontos foi de 10,75. Para a os casos moderados e complexos as médias de pontuação do OGS foram de 11,20 e 6,33, respectivamente. Não houve diferença significativa entre os grupos ($p=0,362$).

Para a variável pontuação total de OGS, dentre os indivíduos que não realizaram tratamento ortodôntico prévio e apresentaram Índice de Complexidade leve, a média de pontuação foi de 13,67. Para os casos moderados e complexos as médias foram de 16,00 e 11,83, respectivamente. Não houve diferença significativa entre os grupos ($p=0,587$).

Ou seja, não houve diferença estatística entre a qualidade de finalização de casos (OGS) de pacientes que fizera ou não fizeram tratamento ortodôntico prévio.

Para as pontuações parciais do OGS, segundo a classificação do Índice de Discrepância, a média da pontuação da inclinação vestibulo-lingual da mandíbula no grupo de ID leve é de 2,60, para a classificação moderada e complexo as

médias foram de 1,23 e 1,33 respectivamente, ou seja, houve evidências estatísticas de que existe diferença entre os grupos ($p=0,008$), portanto a inclinação vestibulo-lingual da mandíbula é o único critério que varia de acordo com a complexidade, enquanto os demais critérios não há diferença, indiferente da complexidade (Tabela IV).

Tabela IV: Estatísticas descritivas das variáveis Pontuação do OGS de acordo com o Índice de Discrepância.

Variável	Índice de Discrepância												
	Leve				Moderado				Complexo				p-valor
	M	MD	DP	IIQ	M	MD	DP	IIQ	M	MD	DP	IIQ	
Pontuações parciais OGS													
Alinhamento Anterior	0,20	0,00	0,41	0,00	0,09	0,00	0,29	0,00	0,22	0,00	0,44	0,00	0,543
Alinhamento posterior	1,67	1,00	2,06	2,50	0,82	0,50	1,01	1,00	0,78	0,00	1,56	0,00	0,290
Altura Cristas Marginais	1,80	2,00	1,37	2,00	1,59	1,00	1,89	3,00	1,33	1,00	2,00	1,00	0,501
Inclinação VL Mx	0,93	0,00	1,22	2,00	1,64	0,00	2,17	3,00	0,78	1,00	0,83	1,00	0,747
Inclinação VL Md	2,60	3,00	1,12	1,50	1,23	1,00	1,45	2,00	1,33	2,00	1,32	2,00	0,008
Relação Oclusal	0,80	0,00	1,47	1,00	1,09	0,00	1,72	1,75	1,78	1,00	3,19	2,00	0,625
Sobressaliência Anterior	0,80	0,00	1,21	1,50	1,64	1,00	1,71	2,75	0,67	0,00	1,32	1,00	0,131
Sobressaliência posterior	0,27	0,00	0,70	0,00	1,55	0,00	2,61	1,75	0,33	0,00	0,71	0,00	0,144
Contatos Interproximais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,33	0,00	0,128
Angulação Radicular	2,27	2,00	1,83	3,00	2,00	2,00	1,41	1,00	2,67	3,00	1,66	1,00	0,538

*Teste de Kruskal-Wallis; M = média; MD = mediana; DP = desvio padrão; IIQ = intervalo interquartil.
** VL – Vestibulo-Lingual; *** Mx – Maxila; **** MD – Mandíbula.

Nesse estudo, constatou-se que 43,48% (20 participantes) não precisaram fazer revisão, enquanto 56,52% (26 participantes) fizeram. Entre os participantes que precisaram de revisões, 26 fizeram 1 vez (56,52%) e apenas 1 realizou 2 vezes, resultando em uma média de 0,59 revisões por participante. A média de alinhadores adicionais nas revisões foi de 3,23, variando de 2 a 13.

Discussão

O presente estudo mostrou que a qualidade de finalização dos casos tratados com alinhadores ClearCorrect foi adequada, pois todos os 46 casos finalizaram com pontuações abaixo de 30, com média de 11,22 pontos (DP: 4,72) segundo o OGS. Estes dados contrapõem a pesquisa realizada por Djeu et al⁹, em que as pontuações médias do OGS obtidas foram de 45, isto é, os alinhadores não foram capazes de finalizar os casos com qualidade. Esta situação pode ser explicada por diversos fatores, tais como a evolução nos materiais e attachments nos últimos anos, bem como a

diferença existente entre as marcas de alinhadores, como o material utilizado e a linha de recorte^{1, 22, 15}. Em relação a linha de recorte, estudos recentes têm demonstrado que a linha alta e reta é mais eficaz na transmissão de forças e que distribui a tensão mais uniformemente em toda a superfície dentária¹⁰, o que pode favorecer a movimentação de corpo¹¹. Uma vez que o estudo de Djeu et al é de 2005⁹, vale ressaltar que neste período os alinhadores utilizados eram de camada única e que ainda não havia sido introduzido os attachments. Além disso, devemos considerar também o aumento da expertise dos profissionais para tratar os casos com alinhadores³². Em estudos mais atuais, encontram-se semelhanças para a pontuação total do OGS, tais como no estudo realizado por Lin et al de 2022²¹ em que a pontuação geral do OGS no final do tratamento foi 12.

Quando observamos os critérios individualmente, nota-se que o parâmetro “altura das cristas marginais” foi o item que obteve maior pontuação, e que apenas 36,96% dos casos receberam pontuação zero, ou seja, os alinhadores não foram capazes de atingir a altura adequada para que as cristas marginais ficassem alinhadas. Provavelmente esse resultado se deve ao fato de os alinhadores serem menos eficientes em efetuar movimentos extrusivos na região posterior, atingindo em média 30,2% do planejado segundo Zhao et al³⁵, e 40% segundo Haouili et al¹³. Outro possível fator para que as cristas marginais tivessem maiores pontuações é o fato destes objetivos não terem sido planejados nos setups virtuais, uma vez que ao planejar a intenção principal é obter a melhor oclusão possível levando em consideração o encaixe dos dentes e os contatos oclusais finais observados no Pilot.

Buschang et al³, comparou os modelos 3D finais do planejamento virtual com os modelos 3D reais de pós-tratamento de pacientes que utilizaram alinhadores para determinar a precisão em atingir a oclusão idealizada pela American Board of Orthodontics Objective Grading System (ABO OGS). Em sua pesquisa ele encontrou que os modelos pós-tratamento reais tiveram mais pontos perdidos para cada componente do OGS, sendo maiores ($P < 0,001$) para altura das cristas marginais, alinhamento e contatos oclusais. No que tange o critério “alinhamento” e “contatos oclusais”,

o presente estudo atingiu resultados diferentes, uma vez que 84,78% dos pacientes finalizaram com bom alinhamento anterior e 71,74% dos casos alcançaram pontuação zero para contatos oclusais.

Lin et al²¹ avaliou o OGS de casos tratados com aparelhos fixos convencionais e tratados com alinhadores e observou que, ao final do tratamento, os pacientes tratados com alinhadores tiveram melhores pontuações de alinhamento, contatos oclusais, overjet e angulação radicular, enquanto os de aparelho ortodôntico fixo convencional apresentou melhores pontuações da crista marginal. Nossos resultados diferem apenas para o critério “angulação radicular”, uma vez que apenas 15,22% dos casos obtiveram pontuação zero para o OGS.

A previsibilidade da inclinação radicular foi estudada por alguns pesquisadores, tais como Smith et al³⁰ que observou a inclinação dos incisivos inferiores. Os resultados apontaram que 56% dos incisivos alcançaram alguma forma de controle do movimento radicular, sejam por inclinação controlada, movimento radicular ou por translação, porém a eficácia da movimentação radicular foi significativamente menor do que o planejado. Outro estudo realizado por Jiang et al¹⁶, para determinar a eficácia dos alinhadores em obter movimentos dos incisivos em relação a inclinação pura, inclinação controlada, translação e torque, obteve-se que a eficácia média dos movimentos dos incisivos no plano sagital foi de 55,58%, dos quais os movimentos mais previsíveis foi a inclinação pura (72,48%) e o menos foi o torque (35,21%), além disso observou-se que os movimentos radiculares labiais foram mais previsíveis do que os linguais, sendo para os incisivos inferiores mais fáceis de ocorrer do que os superiores. Em relação a inclinação radicular dos dentes posteriores, a literatura carece de estudos para que possamos discutir mais abrangentemente.

Quanto a qualidade de finalização (OGS) em relação a complexidade inicial (ID), o presente estudo mostrou que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos leves, moderados e severos, pois todos os casos finalizaram bem. Cansunar et al⁵ também avaliou a relação entre a qualidade de finalização de acordo com a complexidade inicial dos casos, usando o

Índice de Discrepância e o OGS, concluindo que a finalização é afetada pela complexidade inicial do caso, ou seja, pacientes com mordida cruzada posterior vestibular, mordida aberta anterior e mordida cruzada posterior lingual afetaram significativamente no alinhamento, na inclinação vestibulo-lingual e nos contatos oclusais respectivamente no pós-tratamento. Vale ressaltar que para a amostra do nosso estudo, somente 17,39% dos casos apresentavam mordida aberta anterior, 8,7% tinham mordida cruzada por lingual e que não havia na amostra pacientes com mordida cruzada posterior vestibular.

Um estudo realizado por Stroube e Huang³¹ comparou as condições pré-tratamento, as características do tratamento e os resultados de casos selecionados para a fase III do ABO em paciente tratados com bráquetes. O resultado mostrou que o alinhamento, altura das cristas marginais e contatos oclusais foram as características em que mais pontos foram deduzidos do OGS, principalmente em relação aos segundos molares, pois essas foram as áreas mais problemáticas para todos os grupos deste estudo³¹.

Este dado, referente a falta de obtenção do posicionamento adequado nos segundos molares condiz com o achado do presente estudo e corrobora com as observações realizadas por Castroflorio et al⁸.

Outro critério que chamou atenção foi a “inclinação vestibulo-lingual” mandibular, pois observou-se que houve diferença estatística entre os grupos leve, moderado e complexo. Esse dado corrobora a revisão sistemática realizado por Jaber et al¹⁴ cujo objetivo era avaliar a eficácia e eficiência dos alinhadores em tratamentos de casos complexos, envolvendo extração de pré-molares, comparados com aparelhos fixos convencionais. Os resultados mostraram que tanto os alinhadores quanto os aparelhos fixos foram considerados eficazes no tratamento ortodôntico, sendo os aparelhos fixos mais eficazes em obter inclinação vestibulo-lingual.

É importante observar que, embora o OGS seja um método eficaz em avaliar a qualidade de finalização, a obtenção de resultados oclusais

perfeitos não garantem a estabilidade ao longo do tempo, assim como também é importante ter em mente que um melhor assentamento dentário ocorre após a finalização do tratamento ortodôntico²⁵. Segundo Nett and Huang²⁵ as pontuações médias para contatos oclusais, cristas marginais, relações oclusais, overjet e inclinações vestibulo-linguais melhoraram após 6 meses do tratamento. Neste mesmo estudo, os escores globais OGS em pacientes bem finalizados tenderam a piorar enquanto nos considerados mal finalizados tendendo a melhorar. Em contrapartida, na pesquisa realizada por Kuncio et al¹⁸, cujo objetivo foi comparar as alterações dentárias pós-contenção entre pacientes tratados com alinhadores e aqueles tratados com aparelhos fixos convencionais utilizando o OGS, mostrou-se que, em ambos os grupos, o alinhamento total e o alinhamento anterior mandibular pioraram após contenção e que os pacientes tratados com alinhadores recidivaram mais do que aqueles tratados com aparelhos fixos convencionais. Em um estudo mais recente, Lin et al²¹ observou que em tratamento de caso de má-oclusões simples de Classe I os resultados oclusais, 6 meses pós-tratamento, são semelhantes entre paciente que usaram alinhadores e aparelhos fixos, obtendo os mesmos excelentes resultados oclusais segundo o OGS.

O presente estudo não avaliou os pacientes após o uso de contenção, e sim, logo após a finalização, no entanto essas informações são importantes para os profissionais que atuam com alinhadores.

Outro ponto relevante a respeito do OGS é a sua ineficiência em relacionar-se com a estética do sorriso¹⁷, portanto, finalizar um tratamento, segundo os padrões estabelecidos pela ABO OGS, não necessariamente significa que a estética do sorriso foi atingida.

Conclusão:

Todos os casos finalizaram com boas pontuações do OGS, ou seja, tiveram resultados satisfatórios;

Os alinhadores ortodônticos da ClearCorrect são capazes de finalizar adequadamente os casos independente da complexidade.

Agradecimentos: Gostaríamos de expressar nossa sincera e profunda gratidão às doutoras Waleska Furquim e Larissa Trojan. Suas valiosas contribuições, dedicação e expertise foram fundamentais para o sucesso deste trabalho. Agradecemos imensamente pelo constante apoio e pela parceria ao longo de todo o processo, sem os quais este estudo não teria alcançado a mesma qualidade e relevância.

Referências:

1. Bichu YM, Alwafi A, Liu X, Andrews J, Ludwig B, Bichu AY, Zou B. Advances in orthodontic clear aligner materials. *Bioactive Materials*. 2023 Apr;22:384-403. DOI: 10.1016/j.bioactmat.2022.10.006.
2. Buschang PH, Ross M, Shaw SG, Crosby D, Campbell PM. Predicted and actual end-of-treatment occlusion produced with aligner therapy. *Angle Orthod*. 2015 Nov;85(5):723-7. DOI: 10.2319/043014-311.1.
3. Buschang PH, Shaw SG, Ross M, Crosby D, Campbell PM. Comparative time efficiency of aligner therapy and conventional edgewise braces. *Angle Orthod*. 2014 Nov;84(3):391-6. DOI: 10.2319/062113-466.
4. Cangialosi TJ, Riolo ML, Jr, SEO, Dykhove J, Mpffitt AL, Grunn JE, Greco PM et al. The ABO discrepancy index: A measure of case complexity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2004 Mar;125(3):270-8. DOI: 10.1016/j.ajodo.2004.01.005.
5. Cansunar H, Uysal T. Relationship between pretreatment case complexity and orthodontic clinical outcomes determined by the American Board of Orthodontics criteria. *Angle Orthod*. 2014 Apr;84(6):974-9. DOI: 10.2319/010114-001.1.
6. Cardoso PC, Espinosa DG, Mecnas P, Flores-Mir C, Normando D. Pain level between clear aligners and fixed appliances: a systematic review. *Prog Orthod*. 2020 Jan;21(3). DOI: 10.1186/s40510-019-0303-z.
7. Casco JS, Vaden JL, Kokich VG, Damone J, James RD, Cangialosi TJ, Riolo ML et al. Objective grading system for dental casts and panoramic radiographs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1998 Nov;114(5):589-99. DOI: 10.1016/S0889-5406(98)70179-9.
8. Castroflorio T, Sedran A, Parrini S, Garino F, Reverdito M, Capuozzo R, Sabrina M, Grybauskas S, Vaitiekunas M, Deregibus A. Predictability of orthodontic tooth movement with aligners: effect of treatment design. *Progress in Orthodontics*. 2023 Jan;24:2. DOI: 10.1186/s40510-022-00453-0.
9. Djeu G, Shelton C, Maganzini A. Outcome assessment of Invisalign and traditional orthodontic treatment compared with the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005 Sep;128(3):292-8. DOI: 10.1016/j.ajodo.2005.06.002.

10. Elshazly TM, Keilig L, Salvatori D, Chavanne P, Aldesoki M, Bourauel C. Effect of trimming line design and edge extension of orthodontic aligners on force transmission: An in vitro study. *Journal of Dentistry*. 2022 Oct;125:104276. DOI: 10.1016/j.jdent.2022.104276.
11. Elshazly TM, Slavatori D, Elattar H, Bourauel C, Keilig L. Effect of trimming line design and edge extension of orthodontic aligners on force transmission: A 3D finite element study. *Journal of the mechanical behavior of biomedical materials*. 2023 Apr;140:105741. DOI: 10.1016/j.jmbbm.2023.105741.
12. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior research methods*. 2007;39(2):175-91.
13. Haouili N, Kravitz ND, Vaid NR, Ferguson DJ, Makki L. Has Invisalign improved? A prospective follow-up study on the efficacy of tooth movement with Invisalign. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2020 Sep;158(3):420-5. DOI: 10.1016/j.ajodo.2019.12.015.
14. Jaber ST, Hajeer MY, Sultan K. Treatment Effectiveness of Clear Aligners in Correcting Complicated and Severe Malocclusion Cases Compared to Fixed Orthodontic Appliances: A Systematic Review. *Cureus*. 2023;15(4):e38311. DOI: 10.7759/cureus.38311.
15. Jia L, Wang C, Wang C, Song J, Fan Y. Efficacy of various multi-layers of orthodontic clear aligners: a simulated study. *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*. 2022 Oct;25(15):1710-21. DOI: 10.1080/10255842.2022.2034796.
16. Jiang T, Jiang YN, Chu FT, Lu PJ, Tang GH. A cone-beam computed tomographic study evaluating the efficacy of incisor movement with clear aligners: Assessment of incisor pure tipping, controlled tipping, translation, and torque. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2021 May;159(5):635-43. DOI: 10.1016/j.ajodo.2019.11.025.
17. Kantharaju VH, Shivaprakash G, Shamnur N. The Relationship between Posttreatment Smile Esthetics and the ABO Objective Grading System: Class I extraction Vs non extraction cases. *Turk J Orthod*. 2021;34(1):39-45. DOI: 10.5152/TurkJOrthod.2020.20030.
18. Kuncio D, Maganzini A, Shelton C, Freeman K. Invisalign and Traditional Orthodontic Treatment Postretention Outcomes Compared Using the American Board of Orthodontics Objective Grading System. *Angle Orthod*. 2007 Sep;77(5):864-9. DOI: 10.2319/100106-398.1.
19. Kuo E, Miller RJ. Automated custom-manufacturing technology in orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003 May;123(5):578-81. DOI: 10.1016/S0889-5406(03)00051-9.
20. Li Y, Deng S, Mei L, Li Z, Zhang X, Yang C, Li Y. Prevalence and severity of apical root resorption during orthodontic treatment with Clear Aligners and fixed appliances: a cone beam computed tomography study. *Progress in Orthod*. 2020 Jan;21(1):1. DOI: 10.1186/s40510-019-0301-1.

21. Lin E, Julien K, Kerterke M, Buschang PH. Differences in finished case quality between Invisalign and traditional fixed appliances: A randomized controlled trial. *Angle Orthod.* 2022 Oct;92(2):173-9. DOI: 10.2319/032921-246.1.
22. Lombardo L, Martines E, Mazzanti V, Arreghini A, Mollica GS. Stress relaxation properties of four orthodontic aligner materials: A 24-hour in vitro study. *Angle Orthod.* 2017 Jun;87(1):11-8. DOI: 10.2319/113015-813.1.
23. Miller KB, McGorray SP, Womack R, Quintero JC, Perelmuter M, Gibson J, Dolan TA, Wheeler TT. A comparison of treatment impacts between Invisalign aligner and fixed appliance therapy during the first week of treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Mar;131(3):302.e1-302.e9. DOI: 10.1016/j.ajodo.2006.05.031.
24. Miranda PMB, Fernandes LQP, Sevillano MGC, Carvalho FAR, Capelli Junior J. Reliability of a digital system for models measurements in BBO grading: A pilot study. *Dental Press J Orthod.* 2022 Feb;27(1):e2219388. DOI: 10.1590/2177-6709.27.1.e2219388.oar.
25. Nett BC, Huang GJ. Long-term posttreatment changes measured by the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005 Apr;127(4):444-50. DOI: 10.1016/j.ajodo.2004.03.029.
26. Oikonomou E, Foros P, Tagkli RC, Eliades T, Koletsi D. Impact of Aligners and Fixed Appliances on Oral Health during Orthodontic Treatment: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Oral Health Preventive Dentistry.* 2021 Jan;19(1):659-72. DOI: 10.5167/uzh-216294.
27. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria; 2021 [acesso em 12 dez 2023]. Disponível em <https://www.R-project.org/>.
28. Rossini G, Parrini S, Castroflorio T, Deregibus A, Debernardi CL. Efficacy of clear aligners in controlling orthodontic tooth movement: a systematic review. *Angle Orthod.* 2015;85(5):881-9. DOI: 10.2319/061614-436.1.
29. Seo JH, Kim MS, Lee JH, Eghan-Acquah E, Jeong YH, Hong MH, Kim B, Lee SJ. Biomechanical Efficacy and Effectiveness of Orthodontic Treatment with Transparent Aligners in Mild Crowding Dentition—A Finite Element Analysis. *Materials.* 2022 Apr;15(9):3118. DOI: 10.3390/ma15093118.
30. Smith JM, Weir T, Kaang A, Farella M. Predictability of lower incisor tip using clear aligner therapy. *Progress in Orthodontics.* 2022;23(1):37. DOI: 10.1186/s40510-022-00433-4.
31. Struble BH, Huang GJ. Comparison of prospectively and retrospectively selected American Board of Orthodontics cases. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Jan;137(1):6.e1-6.e8. DOI: 10.1016/j.ajodo.2009.05.016.
32. Upadhyay M, Arquub SA. Biomechanics of clear aligners: hidden truths & first principle. *Journal of the World Federation of Orthodontists.* 2022 Feb;11(1):12-21. DOI: 10.1016/j.ejwf.2021.11.002.

33. Vargas MV, Shimizu RH, Miguel YD, Wither EL, Melo ACM. Avaliação da eficácia do tratamento ortodôntico com alinhadores ortodônticos de acordo com a complexidade do caso: Estudo de coorte prospectivo. Curitiba. Defesa de Especialização em Ortodontia. Faculdade ILAPEO. 2021.
34. White DW, Julien KC, Jacob H, Campbell PM, Buschang PH. Discomfort associated with Invisalign and traditional brackets: A randomized, prospective trial. Angle Orthod. 2017 Jul;87(6):801-8. DOI: 10.2319/091416-687.1.
35. Zhao JY, Hu CS, Jin Y, Zhang LL, Yi F, Lu YQ, Li CR. [Efficiency of clear aligners in extrusion of posterior teeth evaluated by 3-dimensional model superimposition]. Shanghai Kou Qiang Yi Xue. 2022 Oct;31(5):556-60. Chinese.

REJUVENESCIMENTO DA PELE COM FIOS DE *POLYDIOXANONE*: REVISÃO SISTEMÁTICA

SKIN REJUVENATION WITH POLYDIOXANONE: SYSTEMATIC REVIEW

Mariana Laranja Roeder¹, Débora Catarina Pfeilsticker²

1 Cirurgiã Dentista - Especialista HOF- Instituto Laranja, Vila Velha, ES.

2 Docente. Programa de Pós-graduação da FAESA. Vitória, ES.

Resumo

Introdução: A harmonização facial com fios de polidioxanona (PDO) é uma técnica de rejuvenescimento e sustentação da pele. A literatura sobre o uso de fios de PDO na harmonização facial é ainda considerada limitada. **Objetivo:** Sistematizar evidências da literatura nacional e internacional sobre o rejuvenescimento da pele com fios de polydioxanone (PDO). **Metodologia:** Revisão da literatura foi realizada nas bases de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online Medical Literature and Retrieval System onLine (MEDLINE/PubMed®), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), com recorte temporal entre 2018 a 2022. Os descritores controlados e selecionados no MESH (Medical Subject Headings) e no DeCs "polidioxanona" e "rejuvenescimento da pele". Foram analisados 19 artigos, a maioria (42%) apresentou como delineamento metodológico estudos classificados como experimentais, seguido dos estudos observacionais (26%) e os demais incluídos na análise compõem estudos retrospectivos (15%) e de revisão da literatura. **Conclusão:** Estudos experimentais com animais demonstraram histologicamente a produção de colágeno dos fios de PDO e capsulações fibrosas ao redor da área dos fios de PDO com garras eram três vezes maiores. A quantidade de colágeno mostrou um declínio acentuado na semana 12. Testes apontam variação na qualidade dos fios, um aspecto que deve ser seriamente considerado. O tratamento com PDO + RF (rádio frequência) não revelou aumento na neocolagênese em comparação ao tratamento com PDO ou RF isoladamente. Mais estudos são necessários para fundamentar a prática baseada em evidências em HOF.

Palavras-Chave: Polidioxanona; Rejuvenescimento da pele; Harmonização facial.

Abstract

Introduction: Facial harmonization with polydioxanone (PDO) threads is a skin rejuvenation and support technique. The literature on the use of PDO threads in facial harmonization is still considered limited. **Objective:** Systematize evidence from national and international literature on skin rejuvenation with polydioxanone (PDO) threads. **Methods:** A literature review was carried out in the following databases in Portuguese, English and Spanish: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE/PubMed®), Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS) and the Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), with temporal cuts between 2018 and 2022. The controlled descriptors used in the search strategy were selected from MESH (Medical Subject Headings) and DeCs (Health Sciences Descriptors), "polydioxanone" and "skin rejuvenation". 19 articles were analyzed, the majority (42%) presented as a methodological design study classified as experimental, followed by observational studies (26%) and the others included in the analysis composed of retrospective studies (15%) and review of the literature. **Conclusion:** Experimental studies with animals histologically demonstrated the production of collagen from PDO threads. Fibrous capsules around the area of the clawed PDO wires were three times larger. The amount of collagen showed a sharp decline in week 12. Variation in hair quality is an aspect that should be seriously considered. Treatment with PDO + RF (radio frequency) did not reveal an increase in neocollagenesis compared to treatment with PDO or RF alone. More studies are needed to inform evidence-based practice in HOF.

Keywords: Polydioxanone; Skin rejuvenation; Facial harmonization.

ENVIADO:13/06/2024; ACEITO: 14/11/2024; REVISADO: 07/12/2024

Contato: mariroeder@gmail.com

Introdução

Os padrões de beleza reforçam cada vez mais a necessidade de desacelerar os sinais do envelhecimento, aumentando a busca por procedimentos estéticos e impulsionando o mercado estético diretamente relacionado ao aumento da expectativa de vida.¹ Com a possibilidade de prática clínica por parte dos cirurgiões-dentistas sobre determinados fatores

cosméticos, aumenta a popularidade e a procura de pacientes por esses profissionais com o objetivo principal de procedimentos estéticos faciais.^{2,3} Este quadro motivou profissionais buscarem alternativas minimamente invasivas, por exemplo, os fios de sustentação. Embora o Lifting facial com fios de polidioxanona não possam ser considerados como substitutos da ritidoplastia, são sim uma maneira de adiar o procedimento mais invasivo.⁴

Sabe-se que procedimentos convencionais, incluindo toxina botulínica e injeções de preenchimento, têm suas limitações na melhoria de rugas profundas e na diminuição da flacidez tecidual, além de possuírem propensão a acidentes vasculares. Qualquer tratamento estético assume um risco, onde então o profissional deve ter pleno conhecimento anatômico, muscular e subcutâneo da face.⁵

A literatura sobre o desempenho e segurança dos implantes de fios de PDO é ainda considerada limitada.⁶ Nessa perspectiva, este artigo foi desenvolvido com objetivo de conhecer a produção do conhecimento sobre rejuvenescimento da pele com polydioxanone para fundamentar a prática baseada em evidências.

Materiais e Métodos

Trata-se de uma revisão sistemática que seguiu rigorosamente as etapas do método proposto por Whittemore e Knafl⁷ elencadas a seguir: formulação da questão de pesquisa; elaboração de estratégias para a coleta de dados; seleção, por dois revisores, das pesquisas que compõem a amostra final; observação e comparação dos achados dos artigos selecionados; síntese e elaboração dos resultados da revisão e descrição da revisão integrativa, com uma análise crítica da literatura acadêmica. No processo de busca e seleção dos artigos, foram consultadas as bases de dados da The National Center for Biotechnology Information (NIH): PubMed® e o Portal Regional da BVS, espaço de integração de fontes de informação em saúde que promove a democratização e ampliação do acesso à informação científica e técnica em saúde na América Latina e Caribe: LILACS. Os descritores controlados, utilizados na estratégia de busca foram selecionados no MESH (Medical Subject Headings) e no DeCs (Descritores em Ciências da Saúde). A estratégia de busca foi adaptada às bases de dados pesquisadas, seguindo seus critérios de pesquisa. Utilizaram-se os operadores booleanos “AND” e “OR” para combinar os descritores “polydioxanone” e “skin rejuvenation” e “NOT” como forma de exclusão dos artigos não relacionados à rejuvenescimento.

Como critérios de inclusão, selecionaram-se artigos originais publicados na íntegra, disponíveis

online nas bases de dados, nos idiomas português e inglês, em um recorte temporal entre 2018 e 2022, a fim de discutir sobre os resultados encontrados em publicações científicas dos últimos cinco anos. Excluíram-se teses, dissertações ou artigos sem qualquer relação com os objetivos da pesquisa, por meio da leitura de título e resumo.

Após as etapas de identificação, triagem e elegibilidade, a amostra ficou composta por 29 artigos. A figura 1 apresenta um fluxograma do processo de busca e seleção dos artigos por base de dados.

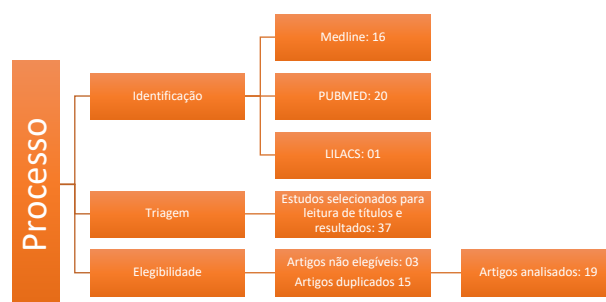


Figura 1. Fluxograma do processo de identificação, triagem e elegibilidade na pesquisa, Vila Velha-ES, 2023.

Para extração de dados dos resultados, foi utilizado instrumento adaptado da literatura pelos autores, que contempla características de identificação do artigo (autor, base de dados e ano de publicação, título), periódico e base de dados, tipo de estudo e resultados encontrados (Quadro 1). Dentre os artigos selecionados, a maioria (42%) apresentou como delineamento metodológico estudos classificados como experimentais, seguido dos estudos observacionais (26%) e os demais incluídos na análise compõem estudos retrospectivos (15%) e de revisão da literatura.

Revisão da Literatura

A aparência e características da pele dependem tanto da quantidade de colágeno existente na derme quanto da sua organização estrutural. Sabemos que a partir dos 30 anos, o corpo começa a aumentar a degradação e reduzir a produção de 1% da proteína ao ano.⁸ Estima-se que cerca de 70% da camada intermediária da pele é composta por colágeno, e altamente vascularizada composta de tecidos conjuntivos, fibroblastos, colágeno e elastina – o que caracteriza a derme e garantem a

elasticidade, força e são os componentes vitais para a saúde, juventude e sustentação da pele.⁴

O uso dos fios de sustentação facial, é uma das poucas opções de procedimentos alternativos aos mais invasivos com a capacidade de reposicionar os tecidos.⁹ Esse procedimento estético consiste em um método minimamente invasivo, indolor, de caráter ambulatorial, anestesia local e efeito imediato. Há diversos tipos de fios de sustentação no mercado, mas os fios de polidioxanona (PDO) são os mais eficazes para fins estéticos atualmente. Os fios de PDO destacam-se por serem atraumáticos, possuem alta biocompatibilidade com os tecidos humanos, não apresentam caráter alergênico e piogênico.¹⁰ A prática de lifting facial com fios não é uma ideia recente, já é utilizada há mais de trinta anos com diferentes formas de inserção e tipos de fios. No início dos anos 2000, foi desenvolvida a primeira barbed suture (sutura farpada)¹¹, chamada APTOS (anti-ptosis suture) ou sutura antiptose para corrigir tecidos moles ptóticos em pacientes. Feitos de polipropileno não absorvível, os fios APTOS possuíam “dentes” e garras bidirecionais e podiam ser inseridos por via subcutânea com uma longa agulha de injeção. Esses autores demonstraram em um estudo com 186 pacientes que a técnica de lifting com APTOS threads em diferentes áreas ptóticas melhorou o contorno da face da maioria dos pacientes.

Outros estudos^{12,13,14,15} sobre a suspensão de tecidos moles com fios bioabsorvíveis foram recentemente colocados no centro das atenções como uma alternativa minimamente invasiva para o reposicionamento da pele. Quando comparado ao lifting facial cirúrgico, o uso desses fios requer tempo reduzido de procedimento e recuperação, sem anestesia geral, satisfação imediata ao paciente, sem incisões cutâneas e sem cicatrizes aparentes, sendo mais tolerável.

Outras evidências científicas de estudos experimentais com animais demonstraram a produção de colágeno dos fios de PDO. SHIN, Jung Jin et al (2019)¹⁶ observaram histologicamente em modelo de rato mais produção de colágeno em fios de PDO de múltiplas fitas em comparação com uma única fita e que o aumento do número de fios leva a mais síntese de colágeno. Esses autores inseriram na pele dorsal do rato quatro diferentes fios de PDO e fio monofilamento de ácido polilático

(PLA). As amostras de tecido foram obtidas nas semanas 1, 2 e 12 após o procedimento para revisão histopatológica e quantificação de colágeno em tempo real. Vários filamentos de PDO produziram mais colágeno em 2 semanas. A avaliação histológica mostrou mais produção de colágeno em fios de PDO de múltiplas vertentes em comparação com uma única vertente e que o aumento do número de fios leva a mais síntese de colágeno.

Em um estudo experimental¹⁷ os autores descreveram que capsulações fibrosas ao redor da área dos fios de PDO com garras eram três vezes maiores do que aquelas ao redor das áreas livres de fios com garras, o que vêm corroborar com as evidências da produção de colágeno mais recentemente. Para adquirir o resultado desejado no levantamento de fio farpado PDO, os autores sugeriram uma mudança de paradigma para incorporar fatores bioquímicos na aplicação do levantamento físico-mecânico. Um modelo de rato nu foi empregado para avaliar sua teoria para comparar os protocolos convencionais em forma de leque no levantamento de fio farpado com uma construção arquitetônica de interseções em um padrão cruzado. Três fragmentos de fios monofilamentares farpados de PDO foram implantados na pele dorsal de 12 camundongos nus. O padrão de implantação foi em forma de leque no grupo controle e cruzado no grupo experimental. Amostras de tecido contendo áreas tangenciais de fios foram colhidas, fixadas e embebidas em parafina. As amostras foram cortadas horizontalmente e analisadas histologicamente. Este estudo fornece a base para um padrão de implantação mais lógico em fios de levantamento farpados PDO para rejuvenescimento facial. Ao gerar múltiplos padrões cruzados controlados, pode-se criar uma fibrogênese mais intensa, reduzir a tensão aplicada em cada fio farpado e, portanto, prolongar a longevidade do resultado.

A prática baseada em evidências focaliza sistemas de classificação de evidências. Geralmente esses sistemas são caracterizados de forma hierárquica, dependendo do delineamento de pesquisa, ou seja, da abordagem metodológica adotada para o desenvolvimento do estudo. A qualidade das evidências foram descritas em um estudo¹⁸ que classificou em sete níveis, a saber: no nível 1, as

evidências são provenientes de revisão sistemática ou metanálise de todos relevantes ensaios clínicos randomizados controlados ou oriundas de diretrizes clínicas baseadas em revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados controlados; nível 2, evidências derivadas de pelo menos um ensaio clínico randomizado controlado bem delineado; nível 3, evidências obtidas de ensaios clínicos bem delineados sem randomização; nível 4, evidências provenientes de estudos de coorte e de caso-controle bem delineados; nível 5, evidências originárias de revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos; nível 6, evidências derivadas de um único estudo descritivo ou qualitativo; nível 7, evidências oriundas de opinião de autoridades e/ou relatório de comitês de especialistas.

Discussão

A harmonização facial está relacionada a múltiplos fatores, sendo assim um desafio para o Cirurgião-Dentista, em que cada paciente possui características individuais, concepções e expectativas diferentes. Existe uma necessidade crescente de que os cirurgiões-dentistas adquiram um conhecimento mais aprofundado sobre a anatomia facial e o processo de envelhecimento, a fim de evitar iatrogenias e individualizar o tratamento. Desta forma, com o aumento da demanda por procedimentos rápidos, não cirúrgicos e menos invasivos, é fundamental que os profissionais sejam capazes de avaliar as necessidades e expectativas de cada paciente de forma precisa e individualizada.^{19, 20}

A prática de lifting facial com fios não é uma ideia recente, já é utilizada há mais de trinta anos com diferentes formas de inserção e tipos de fios¹⁰. Dentre os materiais que compõem os fios de sustentação, estão entre eles o polipropileno, polycaproamide e polidioxanona. Alguns autores²¹, afirmam que, apesar de existir outros tipos de fios no mercado, os que se mostram com mais eficácia para rejuvenescimento são os compostos por polidioxanona (PDO), sendo este o que demonstrou melhor neocolagênese entre outros morfológicamente testados. Corroborando com essa afirmação o estudo experimental²² no qual os autores concluíram que houve aumentos significativos na resistência à tração e na área

média ocupada pelas fibras de colágeno evidentes na pele com fio farpado de PDO. Fragmentos de fio monofilamento de polidioxanona farpado monodirecionalmente foram implantados na pele dorsal de 12 cobaias. As amostras de tecido foram colhidas 1, 3 e 7 meses depois e foram realizadas análise histopatológica e quantificação dos níveis de colágeno tipo 1 e fator de crescimento transformador beta 1 (TGF- β 1). Os resultados desse estudo sugerem que a implantação do fio farpado induz forte ancoragem ao tecido cutâneo. A análise quantitativa do colágeno e de sua molécula sinalizadora TGF- β apoia a durabilidade do fio a longo prazo. Portanto, os autores esperam potencial efeito benéfico do rejuvenescimento em sua aplicação clínica. Esse estudo pode ser classificado, do ponto de vista de evidências científicas, como sendo de nível 3, ou seja, obtidas por ensaio clínico bem delineado.¹⁸

Para Cobo²², o lifting de fios com fios absorvíveis de PDO tornou-se uma excelente opção para procedimentos de rejuvenescimento facial minimamente invasivos, com alta satisfação dos pacientes e pouquíssimas complicações. Os monofios de polidioxanona também oferecem um procedimento estético alternativo para o rejuvenescimento, afirmação foi baseada nos resultados obtidos do estudo²³ cujo desenho metodológico incluiu 25 adultos entre 40 e 65 anos de idade sem histórico de tratamento estético periorbital nos últimos três meses e que optaram por fios dérmicos para o rejuvenescimento dessa região. Foram inseridos 10 fios dérmicos monofilamentares (5 em cada lateral e infraorbital) em cada região periorbital. Os casos foram avaliados com escala de rugas de Lempere²⁴ - Escala Visual Analógica (EVA) com registro fotográfico mantido antes do procedimento e após 16 semanas. A alteração no grau de rugas analisada foi estatisticamente significativa com satisfação dos pacientes quanto a melhora textural da pele periorbital; melhora na cor da pele nas "olheiras", o que poderia ser explicada pela indução de colágeno; e o subsequente aumento na espessura da pele resultando em propriedades ópticas alteradas da pele anteriormente mais fina. Entretanto, destacaram que a complexa etiologia multifatorial do inchaço sob os olhos nenhum procedimento único pode beneficiar estes casos e cada indivíduo deve ser avaliado e tratado adequadamente.^{22, 23}

Quanto ao padrão de implantação dos fios, um estudo cujos autores²⁵ utilizaram o procedimento cruzado, foi observado que a largura e a densidade das áreas fibróticas foram cinco vezes maiores que as das áreas em leque. Esse estudo apontou áreas transversais dos feixes colagenosos dérmicos com aumento significativo com fios de PDO e concluiu que o tratamento com PDO + RF (rádio frequência) não revelou aumento na neocolagênese em comparação ao tratamento com PDO ou RF isoladamente. Além desses aspectos, acrescenta-se o estudo de Aitzetmueller et al²⁶ que analisou a variação da qualidade dos fios no mercado, que deve ser seriamente considerado, apesar da licença para serem comercializados e vendidos na União Europeia, pois alguns produtos tiveram um desempenho significativamente pior do que outros nos testes de materiais e até apresentaram características citotóxicas.

Por se tratar de um polímero absorvível, o fio de PDO é degradado pelo organismo, mas a duração dos efeitos na pele, entre os estudos do tipo casos clínicos, alguns autores afirmam que embora a polidioxanona seja reabsorvida em 180 dias, seu efeito residual pode permanecer por dois anos.²⁷ E, em um estudo experimental em ratos, a quantidade de colágeno mostrou um declínio acentuado na décima segunda semana.²⁸

Ao se analisar a associação de fios de polidioxanona com preenchimentos dérmicos, Goel e Rai (2022)²⁸ afirmam que o rejuvenescimento e lifting facial usando fios dentados de PDO e preenchimentos dérmicos de ácido hialurônico são eficazes para obter resultados imediatos e duradouros com tempo de inatividade mínimo em comparação com o lifting cirúrgico. Trata-se de um caso clínico com paciente do sexo masculino, 39 anos. O tratamento foi feito em duas sessões com intervalo de uma semana utilizando 4 pares de fios PDO na primeira sessão seguido de injeção de 5 ml de preenchimento dérmico de ácido hialurônico. Por ser um estudo de um único caso clínico descritivo, a evidência é considerada de Nível 6.¹⁷ Na dimensão das práticas, a qualidade da evidência, o conhecimento de sistemas de classificação de evidências proporciona subsídios para avaliação crítica de resultados oriundos de pesquisas e, consequentemente, na tomada de decisão sobre a incorporação das evidências à prática clínica.^{29, 30}

Quando se trata de complicações após a inserção dos fios, os artigos da amostra analisada apontam que a migração dos fios (deslocamento dos fios) é uma complicação do lifting facial que pode ser observada em todos os tipos de fios.¹⁴ Portanto, para evitar a migração de fios, UNAL M et al (2021)¹⁴ amarraram os fios PDO no mesmo ponto de entrada entre si. O ponto de entrada onde os fios se unem fornece um ponto de fixação, mesmo que relativamente fraco. A resistência do tecido subcutâneo restringe o movimento dos fios de PDO de amarração e, assim, evita a migração dos fios. Outros estudos^{31, 32} apontam a migração dos fios em 8% dos pacientes que foram submetidos à cirurgia de levantamento dos fios. Eventos adversos transitórios, leves e de curta duração, principalmente dor e hematoma, ocorreram em 15% dos pacientes.

Casos clínicos podem ser relatados com complicação pós inserção de fios de PDO. As suturas farpadas com PDO são seguras e altamente eficazes para correções estéticas, com resultados que duram pelo menos 24 semanas.³³ Em um estudo descritivo de um caso clínico³⁴, o fio de polidioxanona implantado no paciente, não foi inserido na região músculo-aponeurótica superficial ou na hipoderme, sendo possível a palpação, causando complicações na paciente. Isso levou à necessidade de aplicar a técnica descrita na literatura. Apesar do fio de polidioxanona não estar corretamente anexado, a administração de ácido hialurônico em três fases acabou por ser uma técnica eficaz para induzir o fio rápido a biodegradação. Como resultado, os autores³⁴ concluem que o lifting facial com fios não deve representar quaisquer riscos de complicações, desde que a técnica e a anatomia facial sejam devidamente compreendidas - um aspecto muito importante, especialmente quando os limites entre os planos são quase virtuais e o as profundidades entre os planos são apenas uma questão de milímetros.

Conclusão: O lifting facial com fios apresenta complicações consideradas mínimas ou moderadas, sem sequelas permanentes. A complicação mais comum encontrada foram ondulações e irregularidades na pele e migração dos fios - o que não representa riscos se a técnica e a anatomia facial forem devidamente

compreendidas. Estudos experimentais com animais demonstraram histologicamente a produção de colágeno dos fios de PDO. Há evidências de capsulações fibrosas ao redor da área dos fios de PDO com garras três vezes maiores.

A revisão sistemática apontou que a quantidade de colágeno após inserção de fios de PDO tem declínio acentuado na semana 12, enquanto a variação na qualidade dos fios é um aspecto que deve ser, seriamente, considerado para obtenção de resultados mais duradouros. Outra evidência

encontrada diz respeito à ao tratamento combinado, ou seja, PDO + RF (rádio frequência) não revelou aumento na neocolagênese em comparação ao tratamento com PDO ou RF isoladamente.

Por fim, a produção do conhecimento para uma Prática Baseada em Evidência no campo da harmonização facial com fios de sustentação, inclusive com Polidioxanona (PDO), mostrou-se com níveis de evidências que sugerem novos estudos em torno das novas técnicas de harmonização facial.

Referências

1. Papazian MF, Silva LM, Crepaldi AA, Crepaldi MLS, Aguiar AP. Principais aspectos dos preenchedores faciais. *Rev Faipe*. 2018;8(1):101-16
2. Machado MA, Flores MRP, Daruge Júnior E, Da Silva RHA. Procedimentos estéticos em Odontologia: orientações para uma prática clínica segura. *Rev Dental Press Estét*. 2014;11(2):90-7.
3. Choudhury, S., Baker, M. R., Chatterjee, S., & Kumar, H. (2021). Botulinum Toxin: An Update on Pharmacology and Newer Products in Development. *Toxins*, 13(1), 58.
4. Bortolozo F, Bigarella RL. Apresentação do uso de fios de polidioxanona com nós no rejuvenescimento facial não cirúrgico. *Braz J Surg Clin Res*. 2016;3(16):67-75. <https://www.researchgate.net/publication/328412278> . Acesso: 26/07/22.
5. Manganaro NL, Pereira JGD, Silva RHAD. Complicações em procedimentos de harmonização orofacial: uma revisão sistemática. *Rev Bras Cir Plást [Internet]*. 2022Apr;37(2):204–17.
6. Martins JA, Lach AA, Morris HL, Carr AJ, Mouthuy PA. Polydioxanone implants: A systematic review on safety and performance in patients. *J Biomater Appl*. 2020 Feb;34(7):902-916. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31771403> Acesso: 26/07/22.
7. Whitemore R, Knafl K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs*. 2005 Dec;52(5):546-53. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16268861/>. Acesso: 26/07/22.
8. Rodrigues, V. Análise dos efeitos do colágeno bovino e derivados na proliferação celular e biossíntese de colágeno em fibroblastos humanos. São Paulo, 2009. <https://repositorio.usp.br/item/001731687>. Acesso: 26/07/22.
9. Tavares JP, Oliveira CACP, Torres RP, Bahmad F Jr. Facial thread lifting with suture suspension. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2017 Nov-Dec;83(6):712-719. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28549872/> . Acesso: 26/07/22.
10. Lopandina I. Fios PDO: nova abordagem ao rejuvenescimento da pele. 2. Ed. São Paulo: MultiEditora; 2018. Livro 50p
11. Sulamanidze MA, Fournier PF, Paikidze TG, Sulamanidze GM. Removal of facial soft tissue ptosis with special threads. *Dermatol Surg*. 2002 May;28(5):367-71. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12030865/> . Acesso: 26/07/22.
12. Wong V. The Science of Absorbable Poly(L-Lactide-Co-ε-Caprolactone) Threads for Soft Tissue Repositioning of the Face: An Evidence-Based Evaluation of Their Physical Properties and Clinical Application. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2021 Jan 13; 14:45-54. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33469333/> Acesso: 26/07/22.
13. Khan G, Ahn KH, Kim SY, Park E. Combined press cog type and cog PDO threads in comparison with the cog PDO threads in facial rejuvenation. *J Cosmet Dermatol*. 2021 Oct;20(10):3294-3298. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33904637/> . Acesso: 26/07/22.
14. Unal M, İslamoğlu GK, Ürün Unal G, Köylü N. Experiences of barbed polydioxanone (PDO) cog thread for facial rejuvenation and our technique to prevent thread migration. *J Dermatolog Treat*. 2021 Mar;32(2):227-230. Epub 2019 Jul 15. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31267809/> . Acesso: 26/07/22.
15. Kochhar A, Kumar P, Karimi K. Minimally Invasive Techniques for Facial Rejuvenation Utilizing Polydioxanone Threads. *Facial Plast Surg Clin North Am*. 2022 Aug;30(3):375-387. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37169412/> Acesso: 26/07/22.
16. Shin JJ, Park TJ, Kim BY, Kim CM, Suh DH, Lee SJ, Moon HR, Ryu HJ. Comparative effects of various absorbable threads in a rat model. *J Cosmet Laser Ther*. 2019;21(3):158-162. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29979893/> . Acesso: 26/07/22.
17. Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Making the case for evidence-based practice. In: Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Evidence-based practice in nursing & healthcare. A guide to best practice. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins;2005.p.3-24.

18. Sumodjo, PRPA.; Suguihara, RT; Muknicka, DP. Facial aging and orofacial harmonization – a narrative literature review. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 12, n. 5, p. <https://www.researchgate.net/publication/370800146> . Acesso: 15/08/22.
19. de Maio M. The minimal approach: An innovation in facial cosmetic procedures. *Aesthetic Plast Surg*. 2004;28(5):295-300. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15529203>
20. Machado MA, Flores MRP, Daruge Júnior E, Da Silva RHA. Procedimentos estéticos em Odontologia: orientações para uma prática clínica segura. *Rev Dental Press Estét*. 2014;11(2):90-7. <https://www.scielo.br/j/rbcp/a/dgk5HcvTbNPd4x36ZDBDdhJ>
21. Kim J, Zheng Z, Kim H, Nam KA, Chung KY. Investigation on the Cutaneous Change Induced by Face-Lifting Monodirectional Barbed Polydioxanone Thread. *Dermatol Surg*. 2017 Jan;43(1):74-80. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27748691/> . Acesso: 26/07/22,
22. Cobo R. Use of Polydioxanone Threads as an Alternative in Nonsurgical Procedures in Facial Rejuvenation. *Facial Plast Surg*. 2020 Aug;36(4):447-452. Epub 2020 Aug 31. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32866981/> . Acesso: 26/07/22.
23. Arora G, Arora S. Periorbital Rejuvenation: A Study on the Use of Dermal Threads as Monotherapy, with a Review of Literature. *J Cutan Aesthet Surg*. 2022 Jan-Mar;15(1):48-57. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35655650/> Acesso: 26/07/22.
24. Lemperle G, Holmes RE, Cohen SR, Lemperle SM. A classification of facial wrinkles. *Plast Reconstr Surg*. 2001 Nov;108(6):1735-50; discussion 1751-2. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11711957/> . Acesso: 26/07/22.
25. Li K, Zhang X, Guo W, Wang L, Wang G, Gao L. Polydioxanone thread insertion in combination with radio frequency treatment does not exhibit synergistic efficacy: Animal study with pigs. *J Cosmet Dermatol*. 2022 Aug;21(8):3479-3485. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34951734/> . Acesso: 26/07/22.
26. Aitzetmueller MM, Centeno CC, Nessbach P, Foehr P, Brett E, Thor D, Machens HG, Burgkart R, Duscher D. Polydioxanone Threads for Facial Rejuvenation: Analysis of Quality Variation in the Market. *Plast Reconstr Surg*. 2019 Dec;144(6):1002e-1009e. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31764640/> . Acesso: 26/07/22.
27. Shin JJ, Park TJ, Kim BY, Kim CM, Suh DH, Lee SJ, Moon HR, Ryu HJ. Comparative effects of various absorbable threads in a rat model. *J Cosmet Laser Ther*. 2019;21(3):158-162. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29979893/> Acesso: 26/07/22.
28. Goel A, Rai K. Non-surgical facelift-by PDO threads and dermal filler: A case report. *J Cosmet Dermatol*. 2022 Oct;21(10):4241-4244. Epub 2022 Mar 21. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35298863/> Acesso: 26/07/22.
29. Galvão CM. Níveis de evidência. *Acta paul enferm* [Internet]. 2006Apr;19(2):5. <https://www.scielo.br/j/appe/a/JXrfXqCfD4vPztQFQBrkB7g/> Acesso: 27/08/22.
30. Faria L, Oliveira-Lima JA de, Almeida-Filho N. Medicina baseada em evidências: breve aporte histórico sobre marcos conceituais e objetivos práticos do cuidado. *Hist cienc saude-Manguinhos* [Internet]. 2021Mar;28(1):59–78. <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/R8z4HdFLyXTRWk6dmxBgvkK/> Acesso: 27/08/22.
31. Wu WT. Barbed sutures in facial rejuvenation. *Aesthet Surg J*. 2004 Nov-Dec;24(6):582-7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19336215/> . Acesso: 26/07/22.
32. De las Heras C. Técnicas antiptosis con hilos de suspensión subdér mica. *Revista de la Asociación de Medicina Estética de Castilla- La Mancha (AMECLM)* 2014; 4:17-21
33. Preibisz L, Boulmé F, Paul Lorenc Z. Barbed Polydioxanone Sutures for Face Recontouring: Six-Month Safety and Effectiveness Data Supported by Objective Markerless Tracking Analysis. *Aesthet Surg J*. 2022 Jan 1;42(1):NP41-NP54. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34626467/> Acesso: 22/07/22.
34. Suárez-Vega D, Velazco MG, García-Guevara V, Miller-Kobisher B, Morena-López K. Microscopic and clinical evidence of the degradation of polydioxanone lifting threads in the presence of hyaluronic acid: a case report. *Medwave*. 2019 Jan 31;19(1):e7575. Spanish, English. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31100753/> . Acesso: 26/07/22.

GENGIVITE NECROSANTE: RELATO DE CASO

NECROTIZING GINGIVITIS: CASE REPORT

Luciene Cirqueira De Castro¹, Anna Carolina Martins Pinheiro², Ludmila Madeira Cardoso Pavan³

1 Periodontista – ABO Taguatinga.

2 Periodontista -ABO Taguatinga. Professora Preceptora Odontologia UDF (Brasília -DF).

3 Mestre – ABO Taguatinga.

Resumo

A Gengivite Ulcerativa Necrosante é um processo inflamatório do tecido gengival com presença de úlcera e necrose da papila interdental, que forma uma cratera. Ocorre sangramento gengival e dor, podendo haver halitose, pseudomembrana, febre e sialorreia. A etiologia é bacteriana e está, principalmente, associada a bactérias anaeróbicas como: a *Prevotella intermedia*, *fusobactérias* e *espiroquetas*. Os fatores predisponentes são: má nutrição grave, estresse, infecção por HIV, comprometimento imunológico, inflamação gengival pré-existente, fatores retentores de placa e tabagismo. O objetivo deste trabalho é descrever e discutir o manejo terapêutico de um relato de caso clínico, em paciente de 24 anos, do gênero feminino, com quadro de gengivite necrosante generalizada, sem alterações sistêmicas, sendo o estresse como provável mecanismo predisponente envolvido, além de ressaltar a importância do diagnóstico e tratamentos adequados para o restabelecimento da saúde bucal.

Palavras-Chave: gengivite necrosante; gengivite; periodontia.

Abstract

Ulcerative Necrotizing Gingivitis is an inflammatory process of the gingival tissue with the presence of an ulcer and necrosis of the interdental papilla, which forms a crater. Gingival bleeding and pain occur, and there may be halitosis, pseudomembrane, fever and sialorrhea. The etiology is bacterial and is mainly associated with anaerobic bacteria such as: *Prevotella intermedia*, *fusobacteria* and *spirochetes*. Predisposing factors are: severe malnutrition, stress, HIV infection, immunological compromise, pre-existing gingival inflammation, plaque-retaining factors and smoking. The objective of this work is to describe and discuss the therapeutic management of a clinical case report, in a 24-year-old female patient, with generalized necrotizing gingivitis, without systemic changes, with stress being the likely predisposing mechanism involved, in addition to highlight the importance of diagnosis and appropriate treatments for restoring oral health.

Keywords: necrotizing gingivitis; gingivitis. periodontics.

ENVIADO: 10/06/2024; ACEITO: 07/11/2024; REVISADO: 17/12/2024

Contato: luc_2021@hotmail.com

Introdução

Ao longo dos anos foram utilizadas diversas terminologias para definir a Gengivite Necrosante (GN),^{1,14} entre as quais "gengivite ulceromembranosa", "gengivite de Vincent" ou "gengivoestomatite de Vincent", "gengivoestomatite necrosante", "boca de trincheira" e "gengivite ulcerativa necrosante aguda".^{2,3,14}

Os termos da doença conhecidos como "gengivite de Vincent" ou "gengivoestomatite de Vicente" são uma referência ao médico francês, Henri Vincent, que em conjunto com Plaut, foi um dos primeiros a reconhecer a natureza bacteriana fuso-espiroquetária da GN. Vincent identificou microscopicamente as bactérias *Borrelia vincentii* (*espiroqueta*) e o *Bacilo vincentii* (*fusiforme*) como patognomônico da doença.^{9,12,19} Mais tarde, estudos evidenciaram que outras bactérias também são consideradas espécies altamente relacionadas

a GN como *Prevotella intermedia*, *Selenomonas spp.* e *Peptostreptococcus spp.*⁶

Bactérias comumente encontradas em doenças gengivais e periodontais também se destacam na GN como *Campylobacter rectus*, *Fusobacterium nucleatum* / *Fusobacterium periodonticum*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia* / *Prevotella nigrescens*, e *Tannerella forsythia*.²⁴ Desta forma, sua etiologia é multifatorial e considerada complexa, sendo de origem bacteriana, integrada por fatores modificadores do hospedeiro.¹⁵

A infecção gengival relacionada a GN pode ocorrer devido a fatores de risco específicos e que interagem com uma variedade de fatores do hospedeiro sem estar relacionada a um patógeno periodontal predominante. O termo "boca trincheira" foi estabelecido após a Primeira Guerra Mundial, tendo em vista que uma alta prevalência desta doença se manifestava principalmente nas trincheiras, onde os militares se encontravam. Nestes casos, o aparecimento da doença parecia

dever-se a um conjunto de fatores predisponentes que os militares estavam expostos, como a falta de higiene oral, o estresse e a má nutrição.^{7,8,5,10} Além destes, outros fatores são citados na literatura, o tabagismo, falta de sono adequado, a gengivite pré-existente não tratada adequadamente, alterações de imunidade, infecções por citomegalovírus, HIV¹³ e ultimamente tem sido relacionada por infecção por COVID 19, uma vez SarS-CoV-2 infecta o tecido inflamado na cavidade bucal, como gengiva, sendo porta aberta para infecção, replicação e transmissão, elevando a carga viral na saliva. Casos de GN foram relatados na literatura como manifestação oral do covid-19, evidenciando a baixa imunidade desses pacientes²³.

As doenças periodontais necrosantes têm sido descritas entre as populações jovens, quer nos países desenvolvidos quer nos países em desenvolvimento, mas há evidência que sugere que estas doenças são mais prevalentes nos países em desenvolvimento. Uma prevalência menor ou igual a 0,5% tem sido relatada, sendo a sua tendência continua a diminuir.¹⁸

A GN é uma doença inflamatória aguda caracterizada pela formação de úlceras que podem acometer a gengiva marginal, inserida na papila interdentária. Devido ao seu desenvolvimento rápido e caráter altamente destrutivo é comum verificar inversão papilar, formação de crateras e pseudomembrana amarelada e necrótica. Paciente queixa-se de dor intensa, que piora durante a mastigação, ocasionando sangramento espontâneo ou a mínimo toque e mau hálito.⁷ Em casos mais intensos o paciente pode ter envolvimento sistêmico e apresentar febre, linfadenopatia regional e inapetência.^{2,4,11,15} O diagnóstico deve ser feito baseado nos sinais clínicos e sintomas, mas em casos atípicos deve-se realizar biópsia e análise anatomopatológica.³ Devido a dor e sangramento intenso, que atrapalham a qualidade de vida do paciente, o atendimento odontológico geralmente é realizado em caráter de urgência.^{7,22}

O tratamento deve conter um plano terapêutico que vise a eliminação ou diminuição dos fatores predisponentes, e tratamento periodontal básico. A realização de raspagem, alisamento coronário e radicular, orientação de higiene, prescrição de analgésicos, bochechos com água oxigenada a 10 volumes ou clorexidina a 0,12%, antibioticoterapia, como: penicilinas, tetraciclina e metronidazol, além do tratamento de laserterapia

de baixa potência, associado ou não a aplicação de fotossensibilizante.^{1,2,4}

O objetivo desse trabalho foi apresentar um caso clínico de Gengivite Ulcerativa Necrosante, procurando discutir e apresentar as principais características clínicas encontradas no paciente, e a forma de tratamento comparando com as encontradas literatura científica.

Relato de Caso

Paciente, gênero feminino, 24 anos de idade, estava em período de internato na faculdade de medicina. Relatou diagnóstico recente COVID-19 há cerca de 1 (um) ano. Nega alergias e outras comorbidades, afirmou uso esporádico de cigarro eletrônico, e momentos de estresse devido ao período que estava passando na faculdade.

Compareceu à clínica odontológica da Associação Brasileira de Odontologia de Taguatinga (ABO), com histórico de tratamento periodontal local realizado há 3 semanas, e sua queixa principal era sintomatologia dolorosa ao mastigar, ao escovar os dentes e ao toque, e sangramento gengival que a incomodavam bastante, saliva espessa e gosto ruim na boca. Paciente realizou exames laboratoriais pedidos pelo seu médico que não apresentaram alterações.

Já em relação ao exame extraoral, notou-se linfadenopatia regional em região submandibular esquerda, indolor à palpação e halitose. Paciente relatou episódio de febre alta há um mês.

Ao exame clínico intraoral, observou-se acúmulo de biofilme e cálculo em contenção ortodôntica na região lingual dos elementos 33 a 43, e nas regiões interdentais dos demais elementos dentários, devido à dificuldade de higiene, promovida pela dor local (Figura 1).

Figura 1: Contenção ortodôntica em arcada inferior



Notou-se aspecto gengival eritematoso, apresentando sangramento espontâneo e a

sondagem. As lesões em papilas e margens gengivais apresentavam ulcerações, a ponto de observar que estavam levemente invertidas e a presença de pseudomembranas e áreas necróticas em região anteroinferior e nas regiões de papilas interdentais e gengiva inserida palatina dos elementos 22 a 27 (Figura 2 e 3).

Figura 2: Aspecto clínico concentrado em margens gengivais inferiores, apresentando ulcerações e papilas levemente invertidas com áreas necróticas em região anteroinferior gengivais



Figura 3: Aspecto clínico eritematoso e ulcerado nas regiões de papilas interdentais e gengiva inserida palatina dos elementos 22 a 27



Além disso, na área retro molar e mucosa jugal do lado esquerdo verificou-se lesão branca ulcerada, com bordas elevadas, indolor ao toque, medindo aproximadamente 2 cm de diâmetro (Figura 4).

Figura 4: Lesão branca ulcerada com bordas elevadas em região de trígono retromolar esquerdo



Os exames clínicos apresentaram um quadro normal e ao exame radiográfico periapical, de ambas as arcadas, não havia presença de perda óssea alveolar, com quadro geral sugestivo de diagnóstico de gengivite necrosante.

O tratamento idealizado consistiu em 4 sessões. Na primeira consulta, foi ajuste da higiene oral e escovação assistida. A paciente recebeu instrução de higienizar o local com fio dental e escova com cerdas extra macias de maneira delicada devida a dor, porém foi conscientizada que a falta desta implicaria em agravamento do caso. Foram realizados os protocolos de descontaminação de boca toda, com raspagem e alisamento supra gengival, para remoção de biofilme bacteriano e cálculo aderidos à superfície dentária, foi feita sob anestesia terminal infiltrativa local com Cloridrato de Lidocaína 2% e epinefrina 1:100.000 (Alphacaine®, Nova DFL, Taquara, Rio de Janeiro-RJ, Brasil). Uma irrigação local com digluconato de clorexidina 0,12% foi promovida para auxiliar na remoção da pseudomembrana necrótica local (Figuras 5 e 6).

Figuras 5 e 6: Aspecto clínico imediato após o tratamento



Após realizar hemostasia local, o protocolo de terapia fotodinâmica, na região de sulco e ulcerações foi com laser de Diodo de baixa potência, (Laser Therapy EC®), com luz vermelha (comprimento de onda 660nm), aplicando-se 9J (90s/ponto), 1 ponto a cada 0,23cm² nas regiões papilares envolvidas, com aplicação prévia de fotossensibilizante azul de metileno 0,01% (Chimolux ®) por 5 minutos (Figuras 7 e 8).

Figura 7: Aplicação de fotossensibilizante por 5 minutos

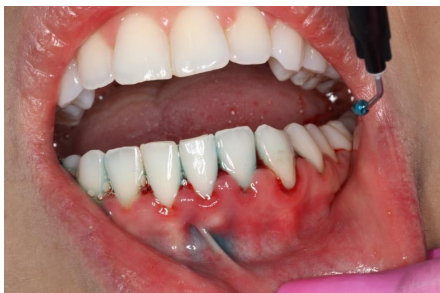
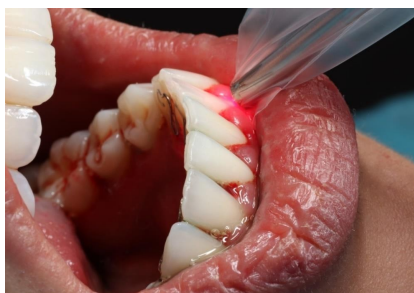


Figura 8: Laserterapia com faixa terapêutica vermelha em lesões orais



A finalização foi realizada com polimento coronário através de profilaxia dental com taça de borracha, escova de robson e pasta profilática. Prescrição medicamentosa de amoxicilina 500mg de 8 em 8 horas associado a Metronidazol 400 mg de 8 em 8 horas durante 14 dias e dipirona sódica 500 mg de 6 em 6 horas por 3 dias, em caso de dor ou febre. Além disso, foi recomendado uso de bochechos diários com digluconato de clorexidina a 0,12%, sem álcool, por 1 minuto, duas vezes ao dia durante 15 dias. As demais orientações estabelecidas foram evitar o uso de cigarros, ingestão de bebidas alcoólicas, alimentação de conteúdo ácido e temperaturas elevadas.

A preservação após dez dias, apresentou remissão das lesões em papila, ausência de exudato purulento, reparo tecidual da mucosa oral e ausência de sintomatologia dolorosa e linfadenopatia regional (Figura 9 e 10). A lesão na região de área retro molar e mucosa jugal apresentou melhora significativa com involução de 75% do tamanho desta (Figura 11).

Figura 9 e 10: Apresentando remissão das lesões e áreas necróticas



Figura 11: Lesão em área retromolar e mucosa jugal em processo de cicatrização



Nesta segunda consulta, após reforçar orientação de higiene oral e escovação assistida, foi realizada uma raspagem subgingival com curetas periodontais, aplicação de terapia fotodinâmica, da mesma forma que na primeira sessão, e fotobiomodulação na região de lesão de mucosa jugal. Finalização da sessão foi com polimento coronário através de profilaxia dental.

Em um terceiro momento, após 5 dias durante controle, observou-se mucosas íntegras, normocoradas e gengivas sem sinal de inflamação e infecção local. As sequelas do processo infeccioso podem ser notadas em algumas papilas que permaneceram sem o seu ápice.

Figura 12 e 13: Gengivas sem sinal de inflamação e papilas sem ápice



Após um mês evidenciou total remissão do quadro inicial:

Figura 14 e 15: Mucosas normocoradas e gengivas sem sinal de inflamação e infecção



Resultados após um ano da intervenção:

Figura 16: contenção ortodôntica no arco inferior, gengiva saudável com coloração rosada



Figura 17: região de trígono retro molar esquerdo normocorada e sem sinal de inflamação e infecção



Figura 18: Mucosa normocorada gengivas sem sinal de inflamação e infecção



Figura 19: Gengiva rosa pálida saudável com consistência firme sem regiões edemaciadas, não apresenta sangramento. Possui cristas ósseas preservadas com característica pontilhada – aspecto “casca de laranja” e papilas anteriores sem ápice como sequela do processo infeccioso.



Discussão

A Gengivite Necrosante é uma doença inflamatória de caráter agudo que, na grande maioria dos casos, afeta a qualidade de vida do paciente.⁷

Para um diagnóstico e tratamento apropriados, assim como para a pesquisa da etiologia, patogenia e história natural da doença periodontal, a classificação das doenças e condições periodontais e periimplantares é necessária.^{14,18}

Em 2017, a partir de estudos populacionais, prospectivos e pesquisa básica, que avaliaram fatores ambientais e de risco sistêmicos foi proposta uma nova classificação das doenças periodontais. Este sistema apresenta diferenças substanciais em relação à classificação anterior e é a diretriz atual. Esta Nova Classificação apresenta alguns aspectos que merecem destaques, dentre eles nota-se que a GN está em subgrupo de periodontite, mesmo que seja descrita como inflamação gengival sem envolvimento de perda de

inserção clínica ou óssea^{14,12,18}, mas também contempla uma segunda proposta de subdivisão, de acordo com Papanou et al.¹⁶ (2018) em gengivite necrosante (GN), periodontite necrosante (PN) e estomatite necrosante (EN)¹⁶. Esta última mais consistente com nomenclatura e acometimento dos tecidos periodontais envolvidos em cada estágio¹⁶. Os subgrupos estão diretamente relacionados aos possíveis fatores predisponentes descritos na literatura e que acometem as doenças periodontais necrosantes já que estão divididos em pacientes comprometidos crônica e gravemente, em adultos ou crianças ou em pacientes comprometidos temporária e/ou moderadamente, em pacientes com gengivite ou periodontite.^{14,12,18}

Os fatores predisponentes desempenham um papel principal na gengivite Ulcerativa Necrosante, pela regulação negativa da resposta imune do hospedeiro, facilitando a patogenidade bacteriana, esses fatores incluem: estresse psicológico, sono insuficiente, dieta pobre, consumo de álcool e tabaco, higiene oral inadequada, gengivite preexistente e condição sistêmica especialmente infecção HIV.^{7,8,9,12}

Nesse relato de caso, observamos fatores predisponentes como estresse psicológico, já que a paciente estava em período de internato na graduação de medicina; diagnóstico prévio de covid e dieta pobre, favorecendo a baixa da imunidade e uso, mesmo que esporádico, do cigarro eletrônico. Além disso a paciente relatou dificuldade de higiene oral eficiente, devido ao quadro de dor local ao mínimo toque, beneficiando uma proliferação bacteriana, e a evolução da Gengivite Necrosante.^{8,11,9} Casos de GN foram relatados na literatura como manifestação oral da COVID 19, considerando a baixa imunidade destes pacientes.²³

O diagnóstico do caso clínico em questão foi possível pois foram observados sinais e sintomas clássicos compatíveis com quadro de GN, descritos em literatura. Necrose, que se inicia nos vértices das papilas interdentais^{7,8,10,16,18} que pode evoluir para destruição das papilas interdentárias originando uma arquitetura invertida da gengiva com crateras de tecido mole, em vez de papilas entre os dentes, o processo pode progredir para uma necrose da superfície gengival promovendo uma pseudomembrana branco-acinzentada, ou a camada de resíduos.

Neste caso, devido ao diagnóstico precoce e completo foi possível interferir antes do processo de destruição apresentado em literatura. Dor aguda

gengival, odor, febre linfadenopatia, mal-estar geral, sangramento espontâneo, salivação viscosa e gosto ruim na boca^{7,11} fatores predisponentes já relacionados ajudaram a fechar o diagnóstico do caso. É importante ressaltar que o desconforto doloroso observado pelos pacientes portadores desta doença é uma constante, motivo pelo qual o paciente se preocupa, o que o leva a procurar atendimento odontológico de urgência como no caso em questão^{3,4,5,6} pode ajudar no diagnóstico a ser realizado pelo cirurgião-dentista.

O correto diagnóstico e abordagem terapêutica precoce proporciona uma recuperação dos tecidos gengivais e periodontais efetiva ao paciente, reduzindo a possibilidade de perda das papilas interdentais, evolução para perdas ósseas, envolvimento sistêmico e recidiva da doença. Desta forma, o paciente também se beneficia do controle do quadro de infecção e da dor, o que melhora significativamente a qualidade de vida do paciente, restabelecendo saúde, função mastigatória e estética gengival.³

O tratamento da GN exige uma atenção especial na fase aguda para o alívio da sintomatologia dolorosa e remoção dos agentes etiológicos locais¹⁹. Este deve ser organizado em estágios sucessivos: 1) tratamento da fase aguda; 2) tratamento da condição preexistente; 3) tratamento corretivo das sequelas da doença; 4) fase de suporte ou manutenção.^{2,7,8,9}

A Academia Americana de Periodontia (AAP), também usada pela Academia Americana de Odontopediatria (AAPD), preconiza para tratamento da GN o desbridamento sob anestesia local e remoção de pseudomembrana usando antisséptico local, realização de prescrição de um antisséptico bucal que seja antibacteriano, e fazer o controle da dor com analgésicos, quando necessário.¹³

As recomendações ao paciente devem ser bochechos com digluconato de clorexidina 0,12% não diluída pela manhã e a noite, controle de placa adequado com escovação e uso de fio dental, assim como recomendação do controle da dor com uso de dipirona sódica 500mg ou paracetamol 750mg- e após o alívio dos sintomas, planejar o tratamento definitivo.²¹

Caso a resposta ao primeiro tipo de intervenção seja insatisfatória ou outros sintomas estejam presentes como febre e/ou mal-estar, deve ser considerado o uso de agentes antimicrobianos sistêmicos.²¹ Outros autores concordam que o uso de antibióticos deve ser reservado para os casos

mais severos quando se apresenta hipertermia e linfadenopatia, neste caso utilizou-se antimicrobiano devido ao quadro que a paciente apresentou linfonodos palpáveis na região submandibular esquerda, histórico de febre e devido a necessidade de tratamento da lesão ulcerada na região da mucosa jugal e área retromolar.^{7,8,9} Loesche recomendou uso de metronidazol 250mg, a cada 8 horas, uma vez que apresenta um efeito ativo contra bactérias anaeróbicas, Holmstrup cita também que os antibióticos como a penicilina e as tetraciclina são eficazes como tratamento adjuvante. Da mesma forma que o metronidazol é utilizado, a Amoxicilina 500mg, 3 vezes ao dia, deve ser utilizada como aliado na raspagem.^{1,21} Já Cerqueira, Malek e Guimarães⁷ (2016) recomendam uso de metronidazol (400mg a cada 8h, 7 dias), pois este é ativo contra anaeróbios estritos, sendo considerado a primeira escolha.²¹

O tratamento da doença periodontal, geralmente, consiste na instrumentação mecânica da superfície radicular, na Gengivite Necrosante foi realizada a raspagem supragengival, aliada a um programa regular de manutenção. Entretanto, alguns estudos têm demonstrado que os patógenos periodontais podem reinfestar sítios previamente tratados.²¹ Em casos mais graves de periodontite os antimicrobianos sistêmicos têm se mostrado particularmente úteis. O uso combinado de amoxicilina (AMOX) e metronidazol (MET) no tratamento da periodontite tem mostrado benefícios clínicos e microbiológicos, a raspagem associada ao uso adjunto de amoxicilina e metronidazol, em pacientes com doença periodontal, reduz significativamente a necessidade de tratamento adicional. Em pacientes fumantes esta associação promoveu redução das contagens de *Tannerella forsythia*, *Porphyromonas gingivalis* e *Treponema denticola*.²¹

A laserterapia de baixa potência é usada para cicatrização, redução da dor, aceleração do reparo tecidual e modulação na inflamação e através da terapia fotodinâmica é possível realizar tratamento local de infecções bacterianas. Os lasers de baixa intensidade promovem efeitos analgésicos, anti-inflamatórios, antiedematosos e cicatrizantes.²⁰

O uso da terapia fotodinâmica consiste na interação da luz com o fotossensibilizador e o oxigênio, gerando radicais livres que induzem severos danos as células microbianas, levando as a morte. A terapia não possui efeitos colaterais e

pode ser usada com taxa de sucesso elevada no controle de infecções periodontais.

O Azul de Metileno juntamente com laser de baixa potência (635nm a 660nm) mostrou ser eficaz na redução de *periodontopatógenos* como *Porphyromonas Gengivalis*, *Agregatibacter Actinomycetemcomitans*, *Fusobacterium nucleatum*, *Prevotella intermedia* e *Streptococcus sanguis*.²⁰

As bactérias Gram positivas podem facilmente absorver moléculas como fotossensibilizantes e a maioria pode ser fotoinativadas por corantes utilizados para PDT, improvável desenvolvimento de resistência pelas bactérias alvo.

A Terapia Fotodinâmica não pode ser substituída por antibióticos, é uma importante modalidade de tratamento complementar de infecções bucais localizadas, principalmente em microrganismos resistentes, sendo a PDT mais uma ferramenta eficaz no tratamento por agir diretamente no foco do problema, sem efeitos colaterais.

Os procedimentos utilizados nesse caso, conforme descrito na literatura, terapia periodontal de suporte e instrução de higiene na região interdental, protocolo de terapia fotodinâmica aPDT, antibioticoterapia e antitérmico,^{3,4,5,9} proporcionaram adequado controle e resolução da GN e do quadro geral apresentado pela paciente.

A preservação de dez dias apresentou remissão das lesões, reparo tecidual da mucosa oral e ausência de sintomatologia dolorosa considerando controle dos fatores predisponentes e da microbiota local. O diagnóstico precoce da GN é essencial para não haver maiores sequelas gengivais, proporcionando aos pacientes condições mínimas e necessárias para uma adequada higiene oral e alimentação, que até isso, a doença os obrigava privar.

Conclusão:

A Gengivite Necrosante é uma doença de baixa prevalência e de etiologia multifatorial, a qual quando diagnosticada precocemente pode ser adequadamente tratada devolvendo ao paciente qualidade de vida e controlando maiores sequelas gengivais, além de contribuir para melhora do quadro geral do paciente.

Referências:

1. Lindhe J. Tratado de periodontia clínica e implantologia oral. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010. cap. 18.
2. Carranza FA. Periodontia clínica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2020. cap.13.
3. Atout RN, Todescan S. Managing patients with necrotizing ulcerative gingivitis. J Can Dent Assoc. 2013; 79: d46.
4. Siddiqui AZ, Vellappally S, Fouad H, Muckarrum SM. Bactericidal and clinical efficacy of photochemotherapy in acute necrotizing ulcerative gingivitis. Photodiagnosis Photodyn Ther. 2020; 29:101668. doi: 10.1016/j.pdpdt.2020.101668.
5. Johnson BD, Engel D. Acute necrotizing ulcerative gingivitis. A review of diagnosis, etiology and treatment. J Periodontol. 1986;57(3):141-50. doi: 10.1902/jop.1986.57.3.141.
6. Herrera D, Alonso B, de Arriba L, Santa Cruz I, Serrano C, Sanz M. Acute periodontal lesions. Periodontol 2000. 2014; 65(1):149-77. doi: 10.1111/prd.12022.
7. Cerqueira JPL. Gengivite Ulcerativa Necrosante (GUN): considerações Periodontais [Dissertação]. Universidade Fernando Pessoa Faculdade Ciências da Saúde: Porto; 2016.
8. Malek R, Gharibi A, Khlil N, Kissa J. Necrotizing Ulcerative Gingivitis. Contemp Clin Dent. 2017; 8(3):496-500. doi: 10.4103/ccd.ccd_1181_16.
9. Guimarães DG, Fernandes LC, Gengivite ulcerativa necrosante [Dissertação]. Uberaba; Minas Gerais; 2018.
10. Steffens JP, Marcantonio RAC, Classificação das Doenças e condições Periodontais e Peri-implantares 2018; guia prático e pontos-chave. Rev. Odontol. UNESP. 2018; 47(4):189-97.
11. Aaron SL, Deblais KW. Acute Necrotizing Ulcerative Gingivitis. 2021.
12. Sartori LRM, Ferreira K, Martins TM, Correa MB, Chisin LA. Gengivite ulcerativa necrosante: relato de caso. FOL Faculdade de Odontologia de Lins / UNIMEP. 2019; 29(1) 39-46.
13. Inácio BKA, Rolim AKA, Tavares AHS, Castro DLS, Guênes GMT, Figueiredo CHMC et al. Gengivite necrosante. REAS/EJCH. 2021; 12(11): 1-14.
14. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, Mealey BL, Papapanou PN, Sanz M, Tonetti MS. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. J Clin Periodontol. 2018 Jun;45 Suppl 20:S1-S8. doi: 10.1111/jcpe.12935.
15. Herrera D, Retamal-Valdes B, Alonso B, Feres M. Acute periodontal lesions (periodontal abscesses and necrotizing periodontal diseases) and endo-periodontal lesions. J Periodontol. 2018 Jun;89 Suppl 1:S85-S102. doi: 10.1002/JPER.16-0642.
16. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. J Periodontol. 2018;89(Suppl 1):S173-S182. doi: 10.1002/JPER.17-0721.
17. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. Ann Periodontol. 1999; 4(1):1-6. doi: 10.1902/annals.1999.4.1.1.
18. Pereira LCC. Doença Periodontal Necrosante [Dissertação]. Universidade de Lisboa; Lisboa; 2011.
19. Grigoriadis A, Räisänen IT, Pärnänen P, Tervahartiala T, Sorsa T, Sakellari D. Is There a Link between COVID-19 and Periodontal Disease? A Narrative Review. Eur J Dent. 2022; 16(3): 514-520. doi: 10.1055/s-0041-1740223.
20. Gonçalves PM. Terapia Fotodinâmica: uma alternativa antimicrobiana coadjuvante no tratamento periodontal [monografia]. 2010. Faculdade de Odontologia; Universidade Federal de Minas Gerais; Belo Horizonte; 2010.
21. Guimarães PPF, Goulart SMC, Solis OAC. Raspagem associada á amoxicilina e metronidazol em pacientes com periodontite, avaliação clínica de 11 meses. XIV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica; 2019.
22. Niklaus LSWA, Gary G, David C, Esmonde C, Huan Xin Meng, et al. Consensus Report: Necrotizing

- Periodontal Diseases. *Annals of Periodontology*. 1999; 4:78.
23. Patel J, Woolley J. Necrotizing periodontal disease: Oral manifestation of COVID-19. *Oral Dis*. 2021 Apr;27 Suppl 3(Suppl 3):768-769. doi: 10.1111/odi.13462
24. Iranmanesh B, Khalili M, Amiri R, Zartab H, Aflatoonian M. Oral manifestations of COVID-19 disease: A review article. *Dermatol Ther*. 2021 Jan;34(1):e14578. doi: 10.1111/dth.14578.
25. Gerhard N, Thurnheer T, Kreutzer S, Gmür RD, Attin T, Russo G, Karygianni L. Necrotizing Gingivitis: Microbial Diversity and Quantification of Protein Secretion in Necrotizing Gingivitis. *Antibiotics (Basel)*. 2021 Oct 1;10(10):1197. doi: 10.3390/antibiotics10101197.
26. Lerman RL, Grodin MA. Necrotizing stomatitis in a pediatric burn victim. *ASDC J Dent Child*. 1977 ; 44(5):388-90.

DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE TUMOR MISTO BENIGNO EM PALATO MOLE

DIAGNOSIS AND TREATMENT OF BENIGN MIXED TUMOR IN THE SOFT PALATE

Isabela Lorrane Mota do Nascimento¹, Paulo Sérgio da Silva Santos¹, Isa Jane Galvão Pimentel³,
Virgílio César Galvão Pimentel²

1. Departamento de Cirurgia, Estomatologia, Patologia e Radiologia, Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, SP, Brasil.

2. Doutor em Ciências da Saúde (UnB)

3. Acadêmica de Odontologia da UNIFACISA - Centro Universitário

Resumo

O adenoma pleomórfico é um tipo comum de tumor benigno que geralmente se desenvolve nas glândulas salivares. Ele pode afetar tanto as glândulas salivares maiores quanto as menores, sendo mais frequente na região do palato quando ocorre nas glândulas salivares menores. Paciente do sexo masculino, branco, com 46 anos, apresentou-se para uma consulta odontológica de rotina. Durante a anamnese, relatou histórico de câncer na próstata. Ao exame físico extrabucal, não foram observadas anormalidades, mas ao exame intrabucal, identificou-se uma alteração volumétrica no palato mole do lado direito, com cerca de dois centímetros de diâmetro. Após a solicitação de exames de sangue laboratoriais, que não revelaram alterações significativas, foi realizada uma tomografia computadorizada que evidenciou uma área bem delimitada e hipodensa no palato mole. Diante desse achado, uma punção aspirativa por agulha fina (PAAF) foi realizada, cujo laudo citopatológico indicou a presença de células neoplásicas compatíveis com um tumor misto de glândula salivar. O paciente foi submetido à excisão cirúrgica total da lesão, e a análise histopatológica confirmou o diagnóstico de adenoma pleomórfico benigno em uma glândula salivar menor. Durante o pós-operatório de sete dias, a cicatrização ocorreu satisfatoriamente. Ao longo do acompanhamento clínico de seis meses, o paciente não apresentou recidiva da lesão, sendo monitorado regularmente para avaliação de possíveis mudanças na condição. Este caso destaca a importância da integração de métodos diagnósticos, tratamento adequado e acompanhamento contínuo para garantir a eficácia do manejo clínico do adenoma pleomórfico em glândulas salivares menores.

Palavras-Chave: adenoma pleomórfico, glândulas salivares.

Abstract

Pleomorphic adenoma is a common type of benign tumor that usually develops in the salivary glands. It can affect both major and minor salivary glands, with a higher frequency in the palate region when occurring in minor salivary glands. A 46-year-old white male patient presented for a routine dental consultation. During the anamnesis, he reported a history of prostate cancer. The extraoral physical examination did not reveal any abnormalities, but the intraoral examination identified a volumetric alteration in the soft palate on the right side, about two centimeters in diameter. After requesting laboratory blood tests, which did not reveal significant changes, a computed tomography scan was performed, showing a well-defined hypodense area in the soft palate. Given this finding, a fine needle aspiration (FNA) was performed, and the cytopathological report indicated the presence of neoplastic cells compatible with a mixed salivary gland tumor. The patient underwent total surgical excision of the lesion, and histopathological analysis confirmed the diagnosis of benign pleomorphic adenoma in a minor salivary gland. During the seven-day postoperative period, healing occurred satisfactorily. Over six months of clinical follow-up, the patient showed no recurrence of the lesion and was regularly monitored to evaluate possible changes in the condition. This case highlights the importance of integrating diagnostic methods, appropriate treatment, and continuous follow-up to ensure effective clinical management of pleomorphic adenoma in minor salivary glands.

Keywords: pleomorphic adenoma; salivary glands.

ENVIADO: 08/07/2024; ACEITO: 13/11/2024; REVISADO: 14/12/2024

Contato: isabelamota@usp.br

Introdução

O adenoma pleomórfico é um tumor benigno comumente encontrado em glândulas salivares, representando cerca de 72% de todos os casos e afetando tanto as glândulas maiores quanto as menores, com o palato sendo o local mais comum de ocorrência^{1,2}. Sua incidência é mais prevalente em pacientes entre trinta e sessenta anos, embora possa desenvolver-se em qualquer faixa etária, com uma leve predileção pelo sexo feminino^{3 4 5}.

A relevância clínica do adenoma pleomórfico é notável, destacando-se a importância de compreender sua etiologia, diagnóstico e tratamento. Na literatura, ele é descrito como um tumor encapsulado, composto por elementos ductais e mioepiteliais em proporções variáveis. Os métodos diagnósticos abrangem a punção aspirativa por agulha fina, biópsias e exames de imagem como tomografia computadorizada e ressonância magnética, sendo a excisão cirúrgica total a abordagem terapêutica preferencial^{6 7 8}.

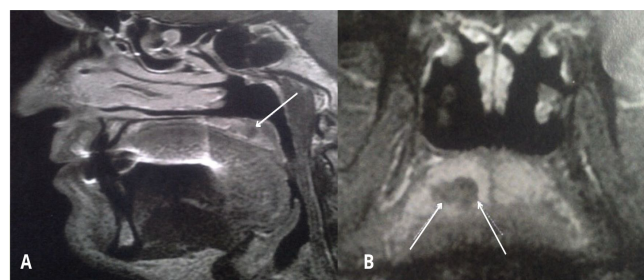
Embora seja considerado benigno, o adenoma pleomórfico pode apresentar recidiva se não for removido completamente, e a possibilidade de transformação maligna é uma preocupação, especialmente em tumores de longa duração. Portanto, é crucial compreender e abordar adequadamente esse tipo de tumor para um manejo clínico eficaz e obter melhores desfechos para os pacientes^{9 10}.

Caso Clínico

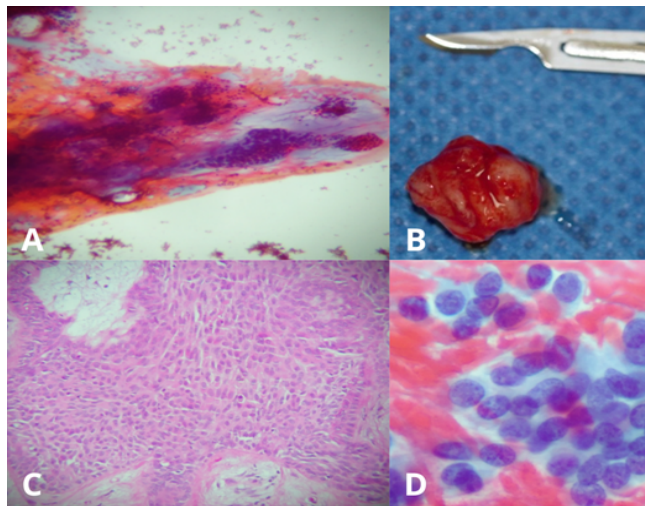
Paciente do sexo masculino, de quarenta e seis anos de idade, branco, procurou um Centro de Estomatologia e de Pacientes com Alterações Sistêmicas para uma consulta odontológica de rotina. Durante a anamnese, ele relatou uma história médica pregressa de câncer na próstata. Ao realizar o exame físico extrabucal, não foram observadas quaisquer anormalidades. No entanto, durante o exame clínico intrabucal, foi identificada uma alteração volumétrica no palato mole do lado direito, com aproximadamente dois centímetros de extensão em seu maior diâmetro. Essa lesão era caracterizada como um nódulo séssil, consistente à palpação, unilocular e recoberta por mucosa com cor e aspecto normais. Além disso, foi requisitada a realização de uma tomografia computadorizada, que confirmou a presença de uma região hipodensa

bem delimitada e circunscrita no palato mole (Figuras 1, anexo). Diante dessas informações, foi planejada e executada uma punção aspirativa por agulha fina (PAAF) na lesão, visto que é um método diagnóstico menos invasivo. O laudo citopatológico resultante da PAAF foi positivo para células neoplásicas, sendo compatível com um tumor misto de glândula salivar (Figura 2). Diante desse achado, foram solicitados exames laboratoriais para avaliar as condições clínicas do paciente, e os resultados obtidos não apresentaram quaisquer alterações significativas em relação à normalidade que pudessem implicar no procedimento cirúrgico e pós-operatório. Posteriormente, foi realizada a cirurgia para a remoção do adenoma pleomórfico por meio de biópsia excisional com enucleação. Durante o procedimento, a lesão foi removida sem inclusão da mucosa de recobrimento, e uma margem de tecido normal foi retirada através de curetagem, seguida de irrigação com soro fisiológico (Figura 2, anexo). A peça cirúrgica foi encaminhada para análise histopatológica, que confirmou o diagnóstico de tumor misto de glândula salivar sem evidências de malignidade. O período pós-operatório transcorreu de forma satisfatória, com cicatrização completa da área cirúrgica após sete dias. O paciente encontra-se em acompanhamento clínico e, até o momento, não houve recidiva da lesão.

Figura 1.



A. Tomografia computadorizada (vista axial). Lesão bem delimitada em região de palato mole. **B.** Tomografia computadorizada (vista sagital). Lesão bem delimitada em região de palato mole.

Figura 2.

A. Esfregaço citológico oriundo de citopunção demonstrando moderada celularidade. (Aumento: 40X). **B.** Peça cirúrgica removida por biópsia excisional com margem de segurança. **C.** Aspecto histológico do adenoma pleomórfico exibindo proliferação do epitélio circundado por estroma hialino. (Aumento: 100 X). **D.** Células plasmocitóides presentes em estroma de natureza mixóide. (Aumento: 100X)

Discussão

O adenoma pleomórfico, um tumor de crescimento lento e indolor nas glândulas salivares, frequentemente resulta em um intervalo prolongado entre o surgimento dos primeiros sinais e o diagnóstico definitivo^{1 2}. Neste caso clínico, o paciente procurou atendimento odontológico de rotina sem o conhecimento da lesão no palato mole. Apesar dos avanços nas modalidades diagnósticas, a TC foi o exame inicial de escolha, permitindo determinar a localização e extensão da lesão para o planejamento cirúrgico. A TC é crucial para o diagnóstico de adenomas pleomórficos, oferecendo imagens detalhadas que ajudam a identificar a localização, a extensão e as características do tumor, que geralmente se apresenta como uma massa bem delimitada e homogênea.

A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) foi realizada como parte da investigação diagnóstica, sendo um método seguro e eficaz que auxilia o profissional e o paciente no planejamento do tratamento. No caso deste paciente, o laudo citopatológico indicou um adenoma pleomórfico, descartando a suspeita de neoplasia maligna e proporcionando maior tranquilidade ao paciente. A PAAF complementa a tomografia computadorizada (TC) ao oferecer um diagnóstico citológico direto do tumor. A PAAF confirmou a natureza benigna do adenoma pleomórfico antes da cirurgia, o que é essencial para o planejamento terapêutico e para minimizar os riscos de recorrência ou transformação maligna^{6 8}.

O tratamento preferencial para adenomas pleomórficos em glândulas salivares menores é a excisão cirúrgica com margem de segurança para evitar recidivas. No presente caso, a remoção do tumor foi realizada por biópsia excisional com enucleação, garantindo uma margem de tecido normal ao redor da lesão. A literatura mostra que, quando a cirurgia é bem-sucedida, o prognóstico é favorável, com alta taxa de cura. No entanto, existe o risco potencial de transformação maligna, especialmente em tumores de longa duração. Os achados histológicos do caso, como a densa população celular e o estroma mixóide, são compatíveis com as descrições na literatura, destacando a variabilidade histológica do adenoma pleomórfico^{3 8}.

O período pós-operatório foi satisfatório, sem recidivas da lesão até o momento do acompanhamento clínico. Após o tratamento, o acompanhamento clínico é essencial devido à possibilidade de recidiva e à evidência de transformação maligna associada ao adenoma pleomórfico⁷. A literatura recomenda um controle pós-operatório por cinco anos, período durante o qual é essencial monitorar o paciente para detectar sinais de retorno do tumor. No caso do nosso paciente, que está em acompanhamento há seis meses, não houve relato de recidiva até o momento, destacando a importância do seguimento clínico contínuo para garantir um desfecho favorável⁸.

Conclusão

O presente estudo evidenciou a importância do diagnóstico precoce e do manejo adequado desse tipo de tumor benigno das glândulas salivares. O relato exemplifica a necessidade de uma abordagem multidisciplinar, envolvendo exames clínicos, laboratoriais e de imagem para um diagnóstico preciso. A utilização da tomografia computadorizada e da PAAF como métodos diagnósticos foi crucial para a

identificação do adenoma pleomórfico, descartando a possibilidade de neoplasia maligna.

Agradecimentos: Agradecemos ao paciente por sua colaboração e a todos os profissionais que contribuíram para o desenvolvimento deste estudo.

Referências:

1. Kalwaniya DS, Meena R, Kumar D, Tolat A, Arya SV. A Review of the Current Literature on Pleomorphic Adenoma. *Cureus*. 2023 Jul 22;15(7):e42311. doi: 10.7759/cureus.42311. PMID: 37614271; PMCID: PMC10442517.
2. Pleomorphic adenoma: a systematic review. Almeslet AS. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2020;13:284–287. - PMC - PubMed
3. Bokhari MR, Greene J. Pleomorphic Adenoma. 2023 Jul 4. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): Stat Pearls Publishing; 2024 Jan–. PMID: 28613579.
4. Usman S, Ahmed S, Iqbal S, Aslam A. Pleomorphic adenoma of minor salivary gland. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2022;32:S70–2. doi: 10.29271/jcpsp.2022.Supp1.S70.
5. OGAWA, A.I. et al. Neoplasias de Glândulas Salivares. *Arq. Int. Otorrinolaringol*, v. 12, n. 3, p. 409-418, 2008.
6. Gupta M, Gupta M. Pleomorphic adenoma of the hard palate. *BMJ Case Rep*. 2013 doi: 10.1136/bcr-2013-008969.
7. Rooker SA, Van Abel KM, Yin LX, et al. Risk factors for subsequent recurrence after surgical treatment of recurrent pleomorphic adenoma of the parotid gland. *Head Neck*. 2021;43(4):1088-1096
8. NEVILLE, B.W. et al. *Patologia Oral e Maxilofacial*. 2º Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
9. Kanatas A, Ho MWS, Mucke T. Current thinking about the management of recurrent pleomorphic adenoma of the parotid: a structured review. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2018;56(4):243-248.
10. Kinoshita I, Jin D, Higashino M, et al. Increase in Chymase-positive mast cells in recurrent pleomorphic adenoma and carcinoma ex pleomorphic adenoma of the parotid gland. *Int J Mol Sci*. 2021;22(23):12613.
11. Ishii, H. Nagasawa, T. Wadamori, M. Yamashiro, H. Ishikawa, T. Yamada, et al. Ultrasonography in the diagnosis of palatal tumors. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, 87 (1999), pp. 39-43

Anexo

Figura 1.

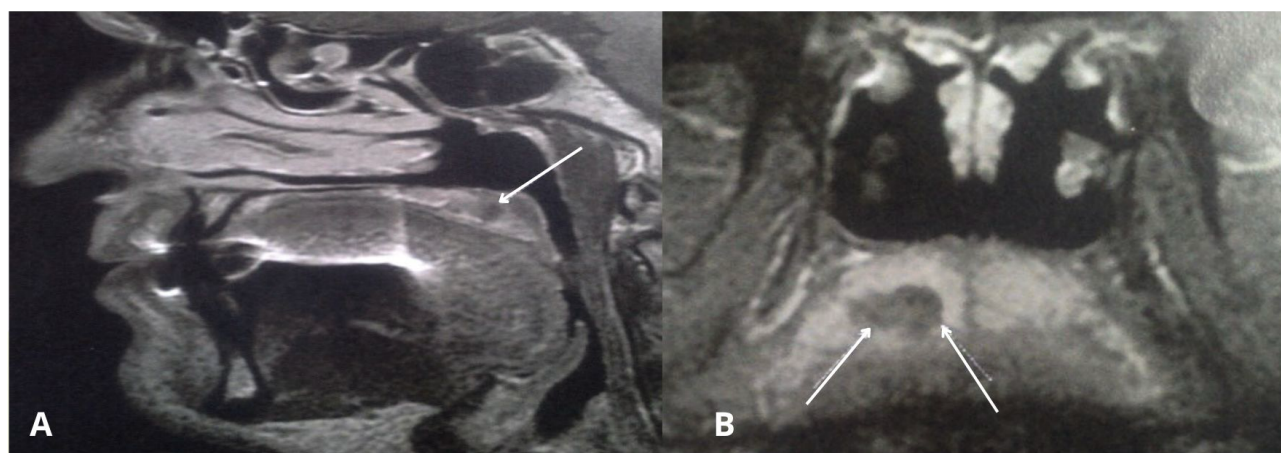
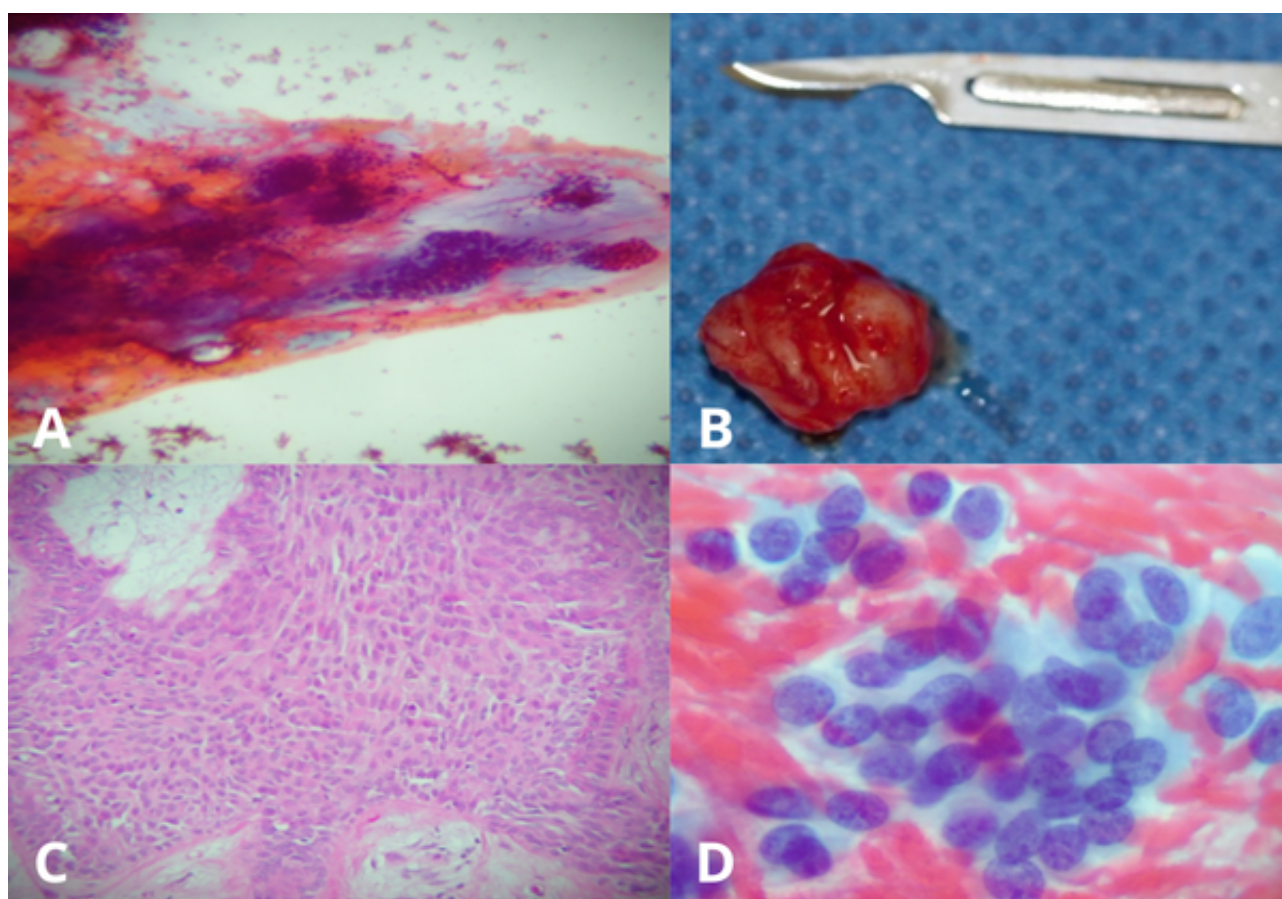


Figura 2.



UM CURIOSO CASO DE REABSORÇÃO RADICULAR GENERALIZADA MÚLTIPLA IDIOPÁTICA

A CURIOUS CASE OF WIDESPREAD MULTIPLE CERVICAL ROOT RESORPTION

Iasmyny Soares Oliveira Roeles¹, Cristina de Paula Novaes², Glênia Maria de Magalhães Campos³, Henrique Duque de Miranda Chaves Netto⁴, Fábio Dalmas Nunes⁵, Gisele Maria Campos Fabri⁶

¹ Doutoranda em Odontologia - Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil.

² Doutora em Patologia Oral e Maxilofacial e Pacientes Especiais - Universidade de São Paulo, Brasil.

³ Professora Adjunta da Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Presidente Antônio Carlos, Brasil.

⁴ Professor Adjunto do Departamento de Clínica Odontológica - Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil.

⁵ Professor do Departamento de Estomatologia - Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

⁶ Professora Adjunta do Departamento de Clínica Odontológica - Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil.

Resumo

Objetivo: apresentar um caso grave e incomum de Reabsorção Radicular Cervical Múltipla Idiopática (RRCMI) envolvendo toda arcada superior da paciente e, uma alternativa de reabilitação oral. **Método:** paciente do sexo feminino, 41 anos, com queixa de perdas dentárias sucessivas. O exame clínico revelou ausência de elementos da dentição superior, na hemi arcada esquerda, demais estruturas da cavidade bucal em condições de normalidade. O histórico odontológico, relatava tratamento ortodôntico há seis anos, negava clareamento dental, não era etilista e tabagista. Foram realizadas radiografias periapicais e panorâmicas, hemograma, cultura e biópsia.

Resultados: radiograficamente, evidenciou-se quatro elementos dentários com reabsorção cervical avançada e progressão para os demais dentes da arcada. Após investigações, a etiologia não pôde ser determinada. **Conclusão:** este caso representa uma doença rara e debilitante de difícil diagnóstico, e que apesar dos numerosos fatores etiológicos já descritos, não foi possível estabelecer uma causa específica para este padrão de reabsorção. No entanto, enfatiza-se que o acompanhamento individualizado e o planejamento odontológico foram essenciais para restabelecer a função bucal, o alívio da dor e a qualidade de vida.

Palavras-chave: reabsorção radicular; osteoclastos; reabilitação bucal.

Abstract

Objective: To present a severe and unusual case of Idiopathic Multiple Cervical Root Resorption (IMCRR) involving the entire upper arch of the patient and an alternative for oral rehabilitation. **Method:** Female patient, 41 years old, complaining of successive tooth loss. Clinical examination revealed absence of elements of the upper dentition, in the left hemiarch, other structures of the oral cavity in normal conditions. Dental history reported orthodontic treatment for six years, denial of dental whitening, non-alcoholic and non-smoker. Periapical and panoramic radiographs, blood count, culture and biopsy were performed. **Results:** radiographically, four teeth were evidenced with advanced cervical resorption and progression to the other teeth of the arch. After investigations, the etiology could not be determined.

Conclusion: This case represents a rare and debilitating disease that is difficult to diagnose, and despite the numerous etiological factors already described, it was not possible to establish a specific cause for this resorption pattern. However, it is emphasized that individualized monitoring and dental planning were essential to restore oral function, pain relief and quality of life.

Keywords: Root resorption. Osteoclasts. Oral rehabilitation.

ENVIADO: 10/07/2024; ACEITO: 19/11/2024; REVISADO: 21/12/2024

Contato: iasmyny.oliveira@yahoo.com.br

Introdução

A reabsorção radicular é a perda de tecido dentário duro como resultado de atividades clásticas^{1,2}. Muitos fatores locais ou sistêmicos podem levar à reabsorção radicular³. Os fatores locais incluem trauma, terapia ortodôntica, inflamação periodontal ou outras doenças bucais, os fatores sistêmicos incluem distúrbios endócrinos, desequilíbrios nutricionais e algumas doenças sistêmicas^{3,4}.

Quando não é possível identificar um fator etiológico para a reabsorção radicular, utiliza-se o termo "idiopático"^{1,5}; assim, a reabsorção radicular idiopática é considerada um diagnóstico de exclusão⁶.

Dois tipos de reabsorção radicular idiopática foram descritos: apical e cervical. A reabsorção radicular cervical começa na área cervical do dente e progride em direção à polpa. No

tipo apical, a reabsorção inicia-se apicalmente e progride coronalmente causando encurtamento e arredondamento gradual da raiz remanescente^{6,7}. Esses pacientes geralmente são clinicamente assintomáticos com queixas ocasionais de mobilidade dentária, por isso a condição geralmente é encontrada em exames radiográficos de rotina^{5,6,8,9}.

Entretanto, existe ainda, a reabsorção radicular cervical múltipla idiopática (RRCMI) que é rara e parece ser progressiva³, com predileção por mulheres jovens^{6,10,11}. Curiosamente, pode-se observar este padrão de reabsorção em gatos domésticos, sendo uma doença comum e que se apresenta como um defeito de tecido duro na junção amelo-cementária do dente, é conhecida como lesões cervicais ou lesões de reabsorção odontoclástica felina (LROF)¹². O contato do paciente com animais como o gato pode causar zoonoses através da transmissão de agentes infecciosos como bactérias e vírus^{13,14}. Estudos anteriores avaliaram e documentaram uma possível etiologia viral da LROF¹⁴, e um estudo publicado em 2009 relatou casos de RRCMI humana associada ao vírus do herpes felino (FeHV-1)¹³.

Portanto, essa condição pode ser considerada uma lesão muito debilitante, progressiva e que culmina na perda de numerosos dentes, pode comprometer a função e a estética do paciente¹⁵. O objetivo deste relato de caso é apresentar um caso grave e incomum de RRCMI envolvendo todo o arco maxilar do paciente e uma alternativa para reabilitação oral desses pacientes.

Relato de caso

Paciente brasileira, sexo feminino, 40 anos, compareceu buscou tratamento odontológico com a queixa principal de ter perdido três dentes há um ano e manifestando preocupação com a possibilidade de perder mais dentes. A paciente relatou que sentiu sensibilidade nos dentes antes de perdê-los. Ela esteve em tratamento ortodôntico com aparelho fixo por dois anos e meio, tendo sido concluído há seis anos. Durante a anamnese, não relatou nenhum trauma dentário nesta região, afirmou não ter histórico de perda dentária precoce na família, não ser etilista ou fumante, negou bruxismo e cansaço facial pela manhã. Negou ter

realizado clareamento dental e disse que realiza higiene bucal quatro vezes ao dia com escova macia. A história médica não era contributiva e a paciente era saudável, sem registro de doença sistêmica. Assim, analisando o que foi descrito por Arx et al. 2009¹³ sobre a possibilidade de transmissão do vírus de gatos para humanos, foi questionada quanto ao contato direto com gatos domésticos. A mesma disse que possuía contato direto, nos últimos cinco anos, quando adotou o animal. Este relato de caso foi aprovado pelo comitê de ética local nº 2.250.402.

Achados Clínicos

No momento da primeira consulta, as radiografias panorâmicas trazidas pela paciente evidenciaram reabsorção de raízes cervicais externas. As radiografias mais antigas mostravam lesões radiolúcidas apenas no terceiro molar superior esquerdo. Um exame posterior há 8 anos mostrou progressão das lesões para os dentes adjacentes (Figura 1). A paciente relatou que três dentes afetados foram extraídos (primeiros e segundos pré-molares superiores e primeiro molar, todos do lado esquerdo).

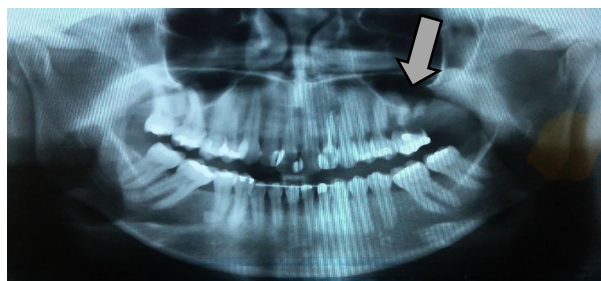


Fig. 1: Exame radiográfico mostrando áreas de reabsorção radicular iniciando em região de molar e progredindo para pré-molares e canino superiores esquerdos.

Foram solicitadas radiografias periapicais (Figura 2) e tomografia computadorizada para observação detalhada da reabsorção radicular externa. O exame radiográfico revelou uma lesão radicular cervical radiolúcida nas superfícies mesial e distal dos incisivos centrais e laterais superiores esquerdos e no canino, a superfície mesial do incisivo central superior esquerdo.

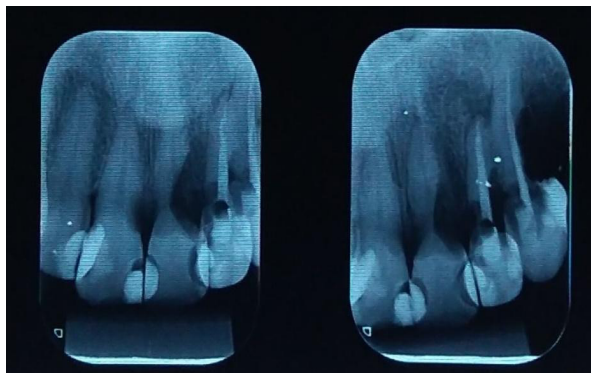


Fig. 2: Extensas áreas de reabsorção radicular envolvendo os dentes anteriores do lado esquerdo e progredindo para o incisivo central superior direito.

O exame clínico evidenciou sinais clínicos de inflamação gengival apenas nos dentes afetados. Todos os dentes afetados responderam positivamente ao teste de sensibilidade pulpar. A paciente foi informada sobre o plano de tratamento e alternativas e assinou o termo de consentimento para o tratamento proposto. A avaliação periodontal foi realizada por um único examinador e as restaurações de ionômero de vidro foram colocadas nas lesões cáries. Instruções de higiene bucal e profilaxia periodontal foram realizadas utilizando raspadores ultrassônicos (Profi III Bios, Dabi Atlant) e instrumentos manuais. Todos os tratamentos foram realizados sob anestesia local.

No mesmo mês, o paciente queixou-se de fratura do canino superior esquerdo seguida do incisivo lateral superior esquerdo. Os dentes envolvidos foram extraídos devido à extensa área de reabsorção e substituídos por prótese parcial removível (Figura 3).

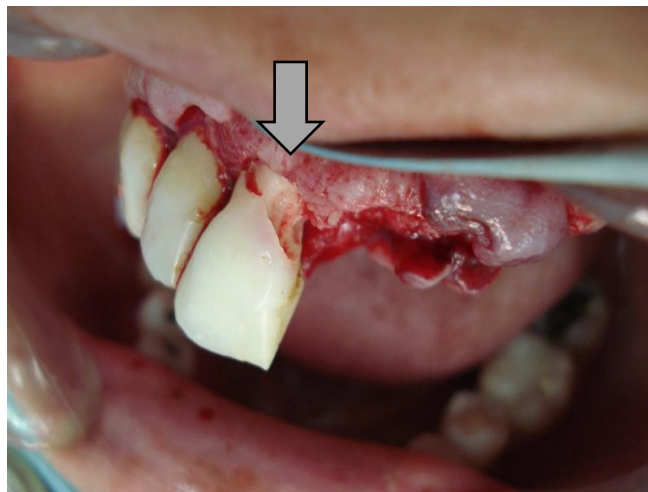


Fig. 3: Aspecto clínico da área transcirúrgica de exodontia do incisivo lateral e centra esquerdos e visualização de reabsorção radicular do incisivo central superior direito.

Os dentes extraídos e os tecidos circundantes foram examinados patologicamente e mostraram uma resposta inflamatória normal, sem células anormais. Durante as extrações foram realizadas raspagens e alisamento radicular nos dentes ainda não condenados. Além disso, foi aplicada laserterapia de baixa intensidade (Photon Lase III – PL7336, DMC) em ângulo de 90 graus com a superfície gengival e sem contato com o tecido (660 nm, 50 mW, 4 J/cm², 90 segundos), durante as duas semanas seguintes. Entretanto, não houve paralisa do processo de reabsorção. Devido à grave reabsorção, mobilidade e desconforto relacionado causado ao paciente, o incisivo central superior esquerdo e o segundo molar inferior esquerdo foram extraídos. Amostras de tecido gengival foram coletadas e enviadas para análise histopatológica. O laudo histopatológico confirmou infiltrado inflamatório inespecífico. Também foram realizados exames hematológicos: hemograma completo, colesterol, triglicerídeos, TSH (hormônio estimulador da tireoide), T4 livre, fator reumatoide quantitativo, fator antinuclear, Waaler Rose. Os anticorpos anti-SSA e anti-SSB foram avaliados para alterações nas glândulas salivares associadas à síndrome de Sjögren. Também foi testado o anti-herpesvírus felino tipo 1 (FeHV-1). Todos os exames estavam dentro da normalidade e a sorologia para FeHV-1 foi positiva.

A paciente foi reabilitada com implantes dentários. Primeiro foi feito o enxerto ósseo e posteriormente foram colocados os implantes.

Durante a fase de enxerto ósseo em região superior direita, a paciente foi medicada com amoxicilina 500mg, dexametasona 4mg e dipirona sódica 500mg, sendo o anestésico de escolha lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000. A área doadora foi a região angular da mandíbula esquerda. Após dois meses, os implantes foram colocados na área enxertada com a mesma anestesia (Figura 4). No mesmo período, o segundo pré-molar superior direito foi extraído após episódio de dor intensa relatado pelo paciente.

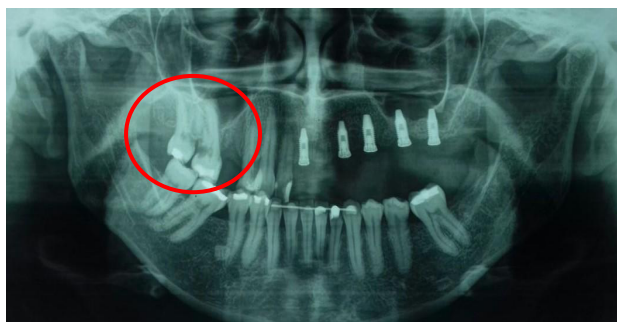


Fig. 4: Radiografia panorâmica mostrando osseointegração dos implantes e a progressão da doença para molares superiores do lado direito.

A paciente foi agendada para manutenção de higiene dental de 3 meses e foi acompanhada até o momento sem maiores complicações.

Discussão

O presente caso de RRCMI demonstrou a agressividade desta doença rara e debilitante, que resultou na perda de numerosos dentes e afetou a saúde e a qualidade de vida. Além da dificuldade em encontrar uma etiologia clara da condição. A queixa da paciente era que havia perdido três dentes há um ano e estava preocupada com a possibilidade de perder mais dentes¹⁵.

Diante da história odontológica prévia e dos exames radiográficos apresentados pela paciente, foi necessário ainda novos exames radiográficos e tomografia computadorizada para investigação de outras áreas de reabsorções conforme protocolos prévios de investigação de RRCMI^{6,16,17,18}.

O exame intraoral mostrou pequenos sinais de inflamação gengival apenas nos elementos comprometidos^{10,19,20}. A paciente relatou

sensibilidade nos dentes anteriormente perdidos, mas a vitalidade pulpar e o teste de percussão foram positivos. Esses sintomas podem surgir devido à formação de comunicação com o canal radicular e sintomas associados à pulpíte^{10,19}. Não houve inflamação periapical, embora tenha sido observada reabsorção periodontal nos dentes comprometidos. Amostras de tecido gengival foram coletadas e enviadas para análise histopatológica, que revelou infiltrado inflamatório inespecífico. Estudos anteriores demonstraram que não há alterações histopatológicas específicas no local da reabsorção^{6,21}.

Foram investigados fatores locais e sistêmicos, como trauma, terapia ortodôntica, tumores, cistos, estresse oclusal, distúrbios endócrinos, doença de Paget, doenças renais e hepáticas. Foram solicitados exames hematológicos: hemograma completo, colesterol, triglicerídeos, TSH (hormônio estimulador da tireoide), T4 livre, fator reumatoide quantitativo, fator antinuclear, Waaler Rose. Os anticorpos anti-SSA e anti-SSB foram estudados devido à suspeita de alteração de glândula salivar associada à Síndrome de Sjögren, com base nos valores encontrados esta hipótese foi eliminada^{6,5,18,22,23}. Todos os exames estavam dentro da normalidade. Portanto, como não foi detectado nenhum fator etiológico, foi classificada como reabsorção radicular externa idiopática^{5,6,23}.

Considerando as características comuns na literatura sobre RRCMI e LROF, incluindo progressão da doença ao longo do tempo, aparência clínica e radiográfica semelhante de lesões cervicais, ausência de fatores etiológicos claros e contato direto com gatos domésticos¹³, é possível especular que agentes externos (talvez vírus?) induzem alterações moleculares nas células do ligamento periodontal, recrutando células progenitoras dos osteoclastos e ao mesmo tempo aumentando a produção de collagenases, que, ao destruir a camada proteica superficial do cimento, expõem as proteínas morfogenéticas ósseas aos osteoclastos, aumentando assim tanto o seu número como a sua atividade²⁴. Os vírus também podem estimular indiretamente a osteoclastogênese através de células imunológicas (células B, células T, sistema RANK-RANKL-OPG)²⁵. No entanto, não se sabe se o FeHV-1 poderia infectar células humanas. Portanto, seu

envolvimento como fator etiológico na RRCMI não pôde ser confirmado.

A condição reabsortiva pode ser classificada em quatro níveis de reabsorção de acordo com o aspecto radiográfico do processo: Classe 1, lesão reabsortiva pequena e invasiva próxima à região cervical com penetração rasa na dentina; Classe 2, lesão de reabsorção invasiva e bem definida que penetrou próximo à câmara pulpar coronal, mas mostra pouca ou nenhuma extensão para a dentina radicular; Classe 3, uma invasão mais profunda da dentina por tecido reabsortivo envolvendo não apenas a dentina coronal, mas estendendo-se pelo menos até o terço coronal da raiz; Classe 4, um grande processo de reabsorção invasivo que se estendeu além do terço coronal do canal radicular¹⁰. De acordo com esta classificação, os dentes com reabsorção classe 4 foram extraídos seguidos de reposicionamento protético.

Em busca de uma reabilitação oral definitiva que proporcionasse restauração estética e funcional ao paciente, foi iniciado um plano de tratamento abrangente que incluía extração dos elementos remanescentes superiores, enxertia óssea e colocação de implantes dentários. A substituição de dentes por implantes dentários está indicada em casos agressivos de RRCMI²⁶.

Conclusão

Assim, este caso de reabsorção radicular cervical múltipla idiopática representa uma doença rara e debilitante com um diagnóstico sério. Porém, apesar dos inúmeros fatores etiológicos já descritos, ainda existem casos em que não é possível identificar uma causa específica para esse padrão de reabsorção. Nesses casos, o acompanhamento individualizado e o planejamento odontológico com tratamentos de eficácia comprovada são essenciais para restabelecer a função bucal, o alívio da dor e a qualidade de vida.

Referências:

1. Gijón VR, Martín CI, Encinas RMP, Navajas JM. Aetiological, histopathological, clinical, diagnostic and therapeutical features of idiopathic cervical resorption. *Dent Update*. 2016;43:964-970.
2. Patel S, Dawood A. The use of cone beam computed tomography in the management of external cervical resorption lesions. *Int Endod J*. 2007; 40(9):730-737.
3. Liang H, Burkes EJ, Frederiksen NI. Multiple idiopathic cervical root resorption: systematic review and report of four cases. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2003; 32(2):150-155.
4. Moazami F, Karami B. Multiple idiopathic apical root resorption: a case report. *Int Endod J*. 2007;40(7):573-578.
5. Kanungo M, Khandelwal V, Nayak UA, Nayak PA. Multiple idiopathic apical root resorption. *BMJ Case Rep*. 2013;23.
6. Bansal P, Nikhil V, Kapoor S. Multiple idiopathic external apical root resorption: a rare case report. *J Conserv Dent*. 2015;18(1):70-72.
7. Schätzle AM, Tanner SD, Bosshardt DD. Progressive, generalized, apical idiopathic root resorption and hypercementosis. *J Periodontol*. 2005;76(11):2002-2011.
8. Rivera EM, Walton RE. Extensive idiopathic apical root resorption. A case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1994;78(5):673-677.
9. Roig M, Morelló S, Mercadé M, Durán-Sindreu F. Invasive cervical resorption: report on two cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral radiol*. 2010;110(4):64-69.
10. Heithersay GS. Invasive cervical resorption: An analysis of potential predisposing factors. *Quintessence Int*. 1999;30(2):83-95.
11. Macdonald-Jankowski D. Multiple idiopathic cervical root resorption most frequently seen in younger females. *Evid Based Dent*. 2005;6(1):20.
12. Gorrel C. Tooth Resorption in Cats Pathophysiology and treatment options. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 2015;17:37-43.

13. von Arx T, Schawalder P, Ackermann M, Bosshardt DD. Human and Feline Invasive Cervical Resorptions: The Missing Link? – Presentation of Four Cases. *Journal of endodontics*. 2009;35(6):904-913.
14. Delaurier A, Boyde A, Jackson B, Horton MA, Price JS. Identifying early osteoclastic resorptive lesions in feline teeth: a model for understanding the origin of multiple idiopathic root Resorption. *J Periodont Res*. 2009;44:248–257.
15. Haeberle CB. Prosthodontic rehabilitation of a patient diagnosed with multiple idiopathic root resorption. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2013;110(6):442-446.
16. Celikten B, Uzuntas CF, Kurt H. Multiple idiopathic external and internal resorption: Case report with cone-beam computed tomography findings. *Imaging Sci Dent*. 2014;44(4):315-20.
17. Estrela C, Bueno MR, de Alencar AH, Mattar R, Neto JV, Azevedo BC. et al. Method to evaluate inflammatory root resorption by using cone beam computed tomography. *J Endod*. 2009;35(11):1491-1497.
18. Huang Z, Chen LL, Wang CY, Dai L, Cheng B, Sun J. et al. Three-year follow-up results for non-surgical root canal therapy of idiopathic external root resorption on a maxillary canine with MTA: a case report. *Int J Clin Exp Pathol*. 2014;7(6):3338-3346.
19. Trope M. Root resorption due to dental trauma. *Endodontic Topics*. 2002;1(1):79-100.
20. Heithersay GS. Invasive cervical resorption following trauma. *Aust Endod J*. 1999;25(2):79-85
21. Bakland LK. Root resorption. *Dent Clin North Am*. 1992;36(2):491-507.
22. Lim WH, Liu B, Hunter DJ, Cheng D, Mah S, Helms JA. Downregulation of Wnt causes root resorption. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2014;146(3):337-345.
23. Bolhari B, Meraji N, Nosrat A. Extensive idiopathic external root resorption in first maxillary molar: a case report. *Iran Endod J*. 2013;8(2):72-74.
24. Sismey-Durrant HJ, Atkinson SJ, Hopps RM, Heath JK. The effect of lipopolysaccharide from bacteroides gingivalis and muramyl dipeptide on osteoblast collagenase release. *Calcif Tissue Int*. 1989;44:361–363.
25. Boyle WJ, Simonet WS, Lacey DL. Osteoclast differentiation and activation. *Nature*. 2003;423:337–342.
26. Ruggiero SL. Bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws. *Compend Contin Educ Dent*. 2008;29(2):96-98.

O EMPREGO DA CANNABIS SATIVA NA ODONTOLOGIA

THE USE OF CANNABIS SATIVA IN DENTISTRY

Sérgio Spezzia¹

¹ Cirurgião Dentista. Mestre em Ciências pela Escola Paulista de Medicina - Universidade Federal de São Paulo.

Resumo

Introdução: O emprego da cannabis sativa com cunho médico procede em algumas nações pelo globo e estudos evidenciaram que seu uso pode ser efetivo no tratamento de muitas patologias sistêmicas, como doença de Alzheimer, autismo, epilepsia, doença de Parkinson, ansiedade e fibromialgia, entre outras. A Cannabis sativa possui cerca de 500 compostos químicos, envolvendo 120 fitocanabinoides. No âmbito odontológico o emprego dos fitocanabinoides pode proceder com finalidade terapêutica em casos de bruxismo; nas disfunções temporomandibulares; na dor orofacial; para controle da sintomatologia dolorosa; com finalidade antimicrobiana nos cremes dentais utilizados na escovação dentária, entre outras aplicações. **Objetivo:** O objetivo do presente artigo foi evidenciar como procede o uso terapêutico da cannabis sativa em odontologia. **Materiais e Métodos:** Realizou-se levantamento bibliográfico nas bases de dados Pubmed, Google Acadêmico e LILACS, envolvendo busca de trabalhos e artigos que versavam acerca do efeito terapêutico produzido pelo emprego da cannabis sativa em odontologia. **Resultado:** Os fitocanabinoides podem agir em período anterior, no transcorrer e depois de findado o tratamento odontológico em boca, uma vez que eles possuem propriedades analgésicas, ansiolíticas, anti-inflamatórias e antimicrobianas. **Conclusão:** Concluiu-se que o recurso da utilização da cannabis sativa em Odontologia pode ser capaz de atuar promovendo melhora da qualidade de vida dos pacientes, podendo agir como agente auxiliar.

Palavras-Chave: Cannabis; Canabinoides; Canabidiol; Terapêutica; Odontologia.

Abstract

Introduction: The use of cannabis sativa for medical purposes occurs in some nations across the globe and studies have shown that its use can be effective in the treatment of many systemic pathologies, such as Alzheimer's disease, autism, epilepsy, Parkinson's disease, anxiety and fibromyalgia, among others. Cannabis sativa has around 500 chemical compounds, involving 120 phytocannabinoids. In the dental field, the use of phytocannabinoids can be used for therapeutic purposes in cases of bruxism; in temporomandibular disorders; in orofacial pain; to control painful symptoms; with antimicrobial purposes in toothpastes used for tooth brushing, among other applications. **Objective:** The objective of this article was to highlight the therapeutic use of cannabis sativa in dentistry. **Materials and Methods:** A bibliographical survey was carried out in the Pubmed, Google Scholar and LILACS databases, involving a search for works and articles that dealt with the therapeutic effect produced using cannabis sativa in dentistry. **Results:** Phytocannabinoids can act previously, during and after the end of dental treatment in the mouth, as they have analgesic, anxiolytic, anti-inflammatory and antimicrobial properties. **Conclusion:** It was concluded that the use of cannabis sativa in Dentistry may be capable of promoting an improvement in the quality of life of patients and may act as an auxiliary agent.

Keywords: Cannabis; Cannabinoids; Cannabidiol; Therapeutics; Dentistry.

ENVIADO: 03/06/2024; ACEITO: 27/11/2024; REVISADO: 28/12/2024

Contato: sergio.spezzia@unifesp.br

Introdução

A Cannabis consta da família Cannabaceae, que detém como subespécies a Cannabis sativa subespécie sativa, a subespécie indica e a subespécie ruderalis. No Brasil emprega-se comumente a Cannabis sativa subespécie sativa¹. Na cannabis existem canabinoides que atuam promovendo a contextualização terapêutica da droga².

Sabe-se que em nosso organismo existem os canabinoides ou endocanabinoides, estes que são parecidos com os canabinoides naturais ou fitocanabinoides intrínsecos a cannabis. O Canabidiol (CBD) e o Tetrahydrocannabinol (THC) são canabinoides oriundos da cannabis que podem correlacionar-se com os canabinoides oriundos do organismo³.

Cientificamente denomina-se Cannabis sativa, no entanto existem outras designações da cannabis pelo globo, recebendo denominações de Marijuana, Marihuana, Bangh, Banja, Ganja e Diamba, entre outras. No Brasil denomina-se de maconha, haxixe, erva e baseado⁴.

Na Cannabis sativa L., o L. denomina Linnaeus e evidencia Carolus Linnaeus, que teceu caracterização da planta em 1753, a representando como Cannabis sativa L.⁵. Essa planta possui cerca de 500 compostos, envolvendo 120 fitocanabinoides⁶.

O emprego da cannabis sativa com cunho médico procede em algumas nações pelo globo e estudos evidenciaram que seu uso pode ser efetivo no tratamento de muitas patologias sistêmicas, como doença de Alzheimer, autismo, epilepsia, doença de Parkinson, ansiedade e fibromialgia, entre outras^{7,8}.

No âmbito odontológico o emprego dos fitocanabinoides pode proceder com finalidade terapêutica em casos de bruxismo; nas disfunções temporomandibulares; na dor orofacial; para controle da sintomatologia dolorosa; com finalidade antimicrobiana nos cremes dentais utilizados na escovação dentária, entre outras aplicações⁶.

O objetivo do presente artigo foi evidenciar como procede o uso terapêutico da cannabis sativa em odontologia.

Materiais e Métodos

Realizou-se levantamento bibliográfico nas bases de dados Pubmed, Google Acadêmico e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), envolvendo busca de trabalhos e artigos que versavam acerca do efeito terapêutico produzido pelo emprego da cannabis sativa em odontologia. Na base Google Acadêmico empregou-se a expressão de busca: cannabis sativa and odontologia and saúde bucal e encontrou-se 137 resultados. Na base LILACS utilizou-se a expressão: cannabis sativa and odontologia e obteve-se 04 resultados. No Pubmed empregou-se a expressão: cannabis sativa and dentistry and oral health e encontrou-se 69 resultados. Todo o acervo disponibilizado nas bases foi considerado, independentemente do idioma e da data de publicação dos trabalhos.

Incluiu-se artigos publicados nos idiomas inglês e português que continham conteúdo concernente com a temática de pesquisa. Excluiu-se artigos que tratavam de outras drogas.

Apontamentos de livros, trabalhos, monografias, dissertações e teses sobre essa mesma temática também foram considerados.

Resultados

Os canabinoides naturais advém da cannabis sativa. Eles agem ativando o sistema endocanabinoide intrínseco ao nosso corpo através de receptores canabinoides. Sabe-se que no sistema nervoso coexistem dois receptores canabinoides, o receptor canabinoide 1 (CB1) e o receptor canabinoide 2 (CB2)^{9,10}.

A terapia com cannabis atua por intermédio do canabidiol, possibilitando ação analgésica, anticonvulsivante, ansiolítica, anti-inflamatória e antitumoral³.

Na atualidade, o possível emprego da cannabis sativa tem sido investigado nas esferas da saúde, incluindo sua empregabilidade em Odontologia. A aplicabilidade terapêutica poderia ocorrer a nível odontológico fruto da ação dos fitocanabinoides^{6,11}.

A administração da cannabis pode ocorrer via emprego de adesivos transdérmicos, sprays orais, sprays dérmicos e via utilização de cápsulas orais e de cápsulas retais¹².

Os fitocanabinoides podem agir em período anterior, no transcorrer e depois de findado o tratamento odontológico em boca, uma vez que eles possuem propriedades analgésicas e anti-inflamatórias. Os seus canabinoides provenientes da planta agem no sistema endocanabinoide do organismo¹³.

No contexto geral, pode-se empregar a cannabis para minimização da ação da placa bacteriana; em pacientes com síndrome de ardência bucal; doenças periodontais, como gengivite e periodontite; em indivíduos portadores de disfunção temporomandibular, dor orofacial e bruxismo, e quando houver sintomatologia dolorosa em período posterior a realização de exodontias. Outras manifestações bucais inflamatórias, englobando gengivite e estomatite, entre outras intercorrências podem ser tratadas com a cannabis, uma vez que ela possui efeito anti-inflamatório¹⁴⁻¹⁷.

O bruxismo e as disfunções temporomandibulares podem empregar fitocanabinoides como terapia, pois eles atuam frente a sintomatologia apresentada e são detentores de ação analgésica^{12,18-20,21-23}.

Segundo estudos, a disfunção temporomandibular pode ser tratada com cannabis sativa, fazendo-se uso dos fitocanabinoides, principalmente empregando o CBD²⁴.

As doenças periodontais possuem prevalência alta na população, comumente acometendo os indivíduos com a gengivite e periodontite, empregando-se os fitocanabinoides pode-se contar com suas propriedades anti-inflamatórias, visando reversibilidade e enfrentamento^{21-23,25}.

Estudos afirmaram que a cannabis sativa pode atuar minimizando a inflamação oriunda das doenças periodontais¹⁵. Estudo efetuado em ratos evidenciou que o emprego da cannabis foi capaz de reduzir a perda óssea alveolar e o teor inflamatório²⁶.

Existem indivíduos que possuem problemas de ansiedade no transcorrer do tratamento odontológico²⁷. Estudo evidenciou que o emprego da cannabis em período anterior ao tratamento odontológico foi capaz de minimizar a ansiedade²⁸.

O conhecimento e a conscientização do cirurgião dentista previamente ao possível uso da cannabis é essencial, pois somente dessa maneira e levando em conta as propriedades terapêuticas existentes torna-se viável optar pela aplicabilidade odontológica da cannabis sativa^{11,16}.

Existem muitas barreiras relacionadas a utilização da cannabis sativa com finalidade terapêutica medicinal, uma vez que se sabe que a droga pode ter uso recreativo e vicioso, entretanto desconhece-se que a cannabis empregada para tratamento difere da droga viciante, sendo que o efeito da droga usada no tratamento é atenuado e nada tem a ver com a composição ilícita. A viabilização da cannabis para consumo terapêutico enfrenta preconceito e discriminação em muitos países pelo globo. Nesse contexto, o emprego médico e em odontologia encontra-se prejudicado²⁹⁻³².

A sociedade discrimina e estigmatiza o emprego da cannabis sativa, muitas vezes esse comportamento abrange também os profissionais da esfera de saúde, que deixam de adotar seu uso por preconceito³³⁻³⁵.

Convém frisar que se convive com a não legalidade da cannabis sativa para emprego terapêutico em muitas nações pelo globo³⁶.

O canabinoide contido e administrado sob forma de fármaco tem pequena dosagem, deixando de empregar o teor psicoativo de droga ilícita, que causa malefícios e é prejudicial, nesse contexto, pacientes podem permanecer despreocupados^{37,38}.

Em nosso país, a cannabis pode ser prescrita por profissionais que possuam

habilitação legal, em conformidade com a Resolução No. 660/2022 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) de 30 de março de 2022, por intermédio dessa resolução passou a constar o número do registro profissional - CRO do cirurgião dentista nos formulários de solicitação de importação do produto^{39,40}.

Na receita para prescrição da cannabis deve haver o nome do indivíduo que irá empregar a droga para tratamento, o nome do produto, a posologia, a data em que o medicamento foi prescrito e a assinatura do profissional de saúde legalmente habilitado^{39,40}.

Na atualidade, médicos e cirurgiões dentistas podem prescrever fitocannabinoides, bastando que os usuários atestem a necessidade de uso próprio da substância para tratamento de saúde. O produto é prescrito e na sequência será feita a importação do produto, advindo da cannabis depois da autorização pela ANVISA⁴⁰.

A dosagem empregada será determinada em outra etapa do tratamento em que os pacientes devem retornar aos consultórios ou ambulatorios odontológicos para efetuar a titulação ou para efetivar a posologia que deve ser individualizada para cada qual paciente. A princípio é conveniente prescrever e empregar uma dose pequena, procedendo ao aumento gradual da quantidade, almejando atingir aos poucos desfecho favorável⁴⁰.

Discussão

Estudo procurou tecer análise entre cremes dentais convencionalmente utilizados e cremes dentais contendo cannabinoides, para tal levantou-se as placas bacterianas contidas em indivíduos adultos com faixa etária entre 18 e 45 anos de idade, na sequência as mesmas foram acondicionadas em recipientes diferentes, um contendo os cremes convencionais e o outro contendo os com cannabinoides adicionados, onde observou-se por 24 horas o comportamento em ambas, concluiu-se que no recipiente com cannabinoides foi possível obter-se melhor desfecho e minimização do

crescimento bacteriano⁴¹.

Estudo realizado por Vasudevan (2020), analisou amostras in vitro de enxaguatórios orais contendo em suas composições canabidiol (CBD) e canabigerol (CBG) no combate a placa dentária. Comparando enxaguatórios com digluconato de clorexidina a 0,2% e enxaguatórios com cannabinoides o estudo pode constatar que o efeito frente as bactérias da placa bacteriana podem ser similares entre ambos¹⁴.

Os fitocannabinoides promovem ação anti-inflamatória e podem auxiliar no combate e enfrentamento das doenças periodontais⁴²⁻⁴⁴.

Revisão sistemática com metanálise realizada por Sainsbury et al., (2021), efetuou análise entre o desfecho apresentado na literatura entre fármacos administrados visando enfrentamento de dor neuropática crônica produzidos via cannabis sativa e via cannabinoides sintéticos, confrontando os resultados com placebos. Na análise efetuada averiguou-se em cerca de 15 ensaios clínicos empregados na metanálise minimização da sintomatologia dolorosa⁴⁵.

Estudo clínico randomizado realizado por Umpreecha et al., (2023), analisou a performance apresentada pelo CBD pasta tópica oral a 0,1% como terapia de úlceras aftosas recorrentes. O estudo verificou 72 pacientes, distribuídos em grupo placebo, grupo controle e tratado com a triancinolona acetônida e o grupo tratado com CBD 0,1%. O desfecho obtido evidenciou que o CBD foi capaz de diminuir o tamanho das úlceras, concomitantemente promovendo cicatrização mais rápida, com ausência de efeitos colaterais⁴⁶.

Revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados feita por Haroutounian et al., (2016), evidenciou que a cannabis medicinal possibilitou diminuição da sintomatologia dolorosa quando realizada análise conjunta do grupo placebo, demonstrando que o CBD e o THC podem ser usados para minimização da dor crônica⁴⁷.

Estudo efetuado por Stahl (2020), almejou comparar a ação de cannabinoides e de

produtos comumente empregados para higienização bucal, no intuito de promover o descréscimo bacteriano contido nas placas dentárias. O desfecho obtido com os canabinoides possibilitou diminuição do quantitativo das bactérias⁴¹.

Estudo in vitro realizado por Barak et al. (2022), averiguou a atividade antibacteriana apresentada pelo emprego do canabidiol no enfrentamento a ação cariogênica do *Streptococcus Mutans*. O desfecho obtido evidenciou que o CBD foi capaz de inibir a ação danosa do *Streptococcus mutans*¹⁵.

Estudo efetuado por David et al., (2022), concluiu que o emprego dos canabinoides possui ação anti-inflamatória e é capaz de minimizar o processo inflamatório periodontal²⁰.

Nos pacientes cancerosos em tratamento antineoplásico utiliza-se como recursos para tratamento oncológico a quimioterapia e a radioterapia de cabeça e pescoço, o que comumente gera como efeito colateral a mucosite oral. Estudos evidenciaram que o emprego do canabidiol pode minimizar ou

auxiliar nos quadros de mucosite oral^{48,49}.

No cômputo geral, existem poucos estudos acerca do emprego da cannabis em Odontologia, portanto necessita-se da realização de um quantitativo maior de estudos, preferencialmente de ensaios clínicos, visando o esclarecimento e aprofundamento de aspectos voltados para o comportamento dos efeitos adversos frente ao uso da cannabis, entre outros aspectos.

Analisando-se os estudos em que se empregou a cannabis em Odontologia pode-se concluir que houve desfecho favorável relacionado a eficácia quanto ao emprego da cannabis, que agiu como coadjuvante, sendo usada concomitantemente nos tratamentos odontológicos escolhidos.

Conclusão

Concluiu-se que o recurso da utilização da cannabis sativa em Odontologia pode ser capaz de atuar promovendo melhora da qualidade de vida dos pacientes, podendo agir como agente auxiliar.

Referências:

1. Matos RL, Spinola LA, Barboza LL, Garcia DR, França TC, Affonso RS. O uso do canabidiol no tratamento da epilepsia. Rev Virt Quím, 2017; 9(2):786-814.
2. Morel A, Herve F, Fontaine B. Cuidados ao Toxicodependente. Lisboa: Climepsi, 1998.
3. Jarvis S, Rassmussen S, Winters B. Role of the Endocannabinoid System and Medical Cannabis. J Nurse Pract, 2017; 13(8):525–31.
4. Nunes KMS, Santos KAL, Ibide NC, Nascimento WS. Canabidiol (Cannabis Sativa): associada no tratamento de doenças neurológicas e sua legalização. Rev Bras Militar Ciênc, 2017; 11. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/1609/1219>. Acessado em 23 de julho de 2024.
5. Small E, Cronquist A. A practical and natural taxonomy for Cannabis. Taxon, 1976; 25(4):405–35.
6. Grossman S, Tan H, Gadiwalla Y. Cannabis and orofacial pain: a systematic review. Br J Oral Maxillofac Surg, 2022; 60(5): e677-90.
7. Habib G, Steinberg D, Jabbour A. The impact of medical cannabis consumption on the oral flora and saliva. PloS one, 2021; 16(2):e0247044.
8. Pinto FNP. Efeitos orais do uso da cannabis sativa. [Trabalho de Conclusão de Curso]. Gama: Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC - Curso de Odontologia, 2022.
9. Joy JE, Watson SJ, Benson JA. Marijuana and medicine: assessing the science base, National Academy Press: New York, 1999.
10. Romero Sandoval EA, Fincham JE, Kolano AL, Sharpe BN, Alvarado Vázquez PA. Cannabis for chronic pain: challenges and considerations. Pharmacotherapy py: J Human Pharmacol Drug Therapy, 2018; 38(6):651-62.
11. de Araújo Neto JO, Correia NA, da Costa VMCK, Guedes DN, de Albuquerque LGD. Perspectivas

- Terapêuticas da Cannabis Sativa L. na Odontologia. *Rev Bras Cannabis*, 2024; 3(2):88-100.
12. Bridgeman MB, Abazia DT. Medicinal Cannabis: History, Pharmacology, and Implications for the Acute Care Setting. *PT*, 2017;42(3):180-8.
13. Pereira EM, Teixeira GB. O Uso Terapêutico da Cannabis na Odontologia. *Rev Ibero-Americana Hum Ciênc Educ*, 2023; 9(10):5201-15.
14. Vasudevan K, Stahl V. Cannabinoids infused mouthwash products are as effective as chlorhexidine on inhibition of total-culturable bacterial content in dental plaque samples. *J Cannabis Res*, 2020; 2(1):20.
15. Barak T, Sharon E, Steinberg D, Feldman M, Sionov RV, Shalish M. Anti-bacterial effect of cannabidiol against the cariogenic *Streptococcus mutans* bacterium: An in vitro study. *Int J Mol Sci*, 2022;23(24):15878.
16. Votrubec C, Tran P, Lei A, Brunet Z, Bean L, Olsen BW, et al. Cannabinoid therapeutics in orofacial pain management: a systematic review. *Aust Dent J* 2022;67(4):314-27.
17. Chrepa V, Villasenor S, Mauney A, Kotsakis G, Macpherson L. Cannabidiol as an alternative analgesic for acute dental pain. *J Dent Res*, 2023;103(3):235-42.
18. Wu J. Cannabis, cannabinoid receptors, and endocannabinoid system: yesterday, today, and tomorrow. *Acta Pharmacol Sin*, 2019; 40:297-9.
19. Lowe H, Toyang N, Steele B, Bryant J, Ngwa W, Nedamat K. The current and potential application of medicinal cannabis products in dentistry. *Dentistry J*, 2021; 9(9):106.
20. David C, Elizalde-Hernández A, Barboza AS, Cardoso GC, Santos MB, Moraes RR. Cannabidiol in dentistry: a scoping review. *Dentistry J*, 2022; 10(10):193.
21. Tambelli CH, Martins GA, Barbosa SL, Machado TT. Abordagem integrativa do uso terapêutico da cannabis nas dores orofaciais. *BrJP*, 2023; 6:49-53.
22. Tanganelli JPC, Haddad DS, Rode SM, Tambelli CH, Grossmann E. The endocannabinoid system and orofacial pains: updates and perspectives. *BrJP*, 2023; 6:131-8.
23. Santos RMM, Araújo GI, França GNM, Andrade JLSV, Viana LS, Dias MVR et al. Uso terapêutico da cannabis em Odontologia no tratamento da dor orofacial: revisão de literatura integrativa. *Braz J Implantol Health Scienc*, 2024; 6(4):714-25.
24. Cantanhede CAD. O Uso do Canabidiol no Tratamento de Disfunção Temporomandibular: uma revisão de literatura narrativa. [Trabalho de conclusão de curso]. São Luís: Universidade Federal do Maranhão, 2023.
25. Abidi AH, Alghamdi SS, Derefinko K. A critical review of cannabis in medicine and dentistry: A look back and the path forward. *Clin exp dental res*, 2022; 8(3):613-31.
26. Napimoga MH, Benatti BB, Lima FO, Alves PM, Campos AC, Pena-dos-Santos DR, et al. Cannabidiol decreases bone resorption by inhibiting RANK/RANKL expression and pro-inflammatory cytokines during experimental periodontitis in rats. *Int immunopharmacol*, 2009; 9(2):216-22.
27. Spezzia S, Spezzia S. O Emprego da Terapia Reiki no Tratamento Odontológico. *Uniciências*, 2019; 23(2):99-104.
28. Shannon S, Lewis N, Lee H, Hughes S. Cannabidiol in anxiety and sleep: a large case series. *Perm J*, 2019; 23:18-041.
29. Brasil. Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM nº 2.113, de 16 de dezembro de 2014. Aprova o uso compassivo do canabidiol para o tratamento de epilepsias da criança e do adolescente refratárias aos tratamentos convencionais. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 16 dez. 2014.
30. Melo LA, Santos AO. O uso do Canabidiol no Brasil e o posicionamento do órgão regulador. *Cad Ibero-Am Dir Sanit*, 2016; 5(2):43-55.
31. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. RDC 66/2016, permite a prescrição médica e a importação, por pessoa física, de produtos que contenham as substâncias Canabidiol e Tetrahidrocannabinol (THC) em sua formulação, exclusivamente para uso próprio e para tratamento de saúde. Brasília. 2016.
32. Oliveira MB. O medicamento proibido: como um derivado da maconha foi regulamentado no Brasil. [Dissertação]. Mestrado em Divulgação Científica e Cultural. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2016.

33. Raymundo PG, Souza PRK. Cannabis sativa L: os prós e contras do uso terapêutico de uma droga de abuso. *Rev Bras Ciênc Saúde*, 2007; 3(13):23-30.
34. Sousa YSO. Maconha e representações sociais: a construção discursiva da cannabis em contextos midiáticos. [Dissertação]. Mestrado em Psicologia. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2013.
35. Pisanti S, Malfitano AM, Ciaglia E, Lamberti A, Ranieri R, Gaia C, et al. Canabidiol: estado da arte e novos desafios para aplicações terapêuticas. *Farmacol Terap*, 2017;133-50.
36. Observatório Brasileiro de Informações sobre Drogas. Drogas de a a z: Maconha. Ministério de Justiça e Segurança Pública. 2016.
37. Oliveira MB. O medicamento proibido: como um derivado da maconha foi regulamentado no Brasil. [Dissertação]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2016.
38. Spezzia S. O emprego da cannabis medicinal no enfrentamento à doenças. *Rev Ciênc Med*, 2022; 31:e225398.
39. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. RDC no. 660 de 30 de março de 2022. Disponível em: https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6415139/RDC_660_2022_.pdf/cddad7b2-6a6c-4fbd-b30b-d56f38c50755 Acessado em 10 de outubro de 2024.
40. Conselho Regional de Odontologia de São Paulo (CROSP). CROSP cria primeiro Grupo de Trabalho do Brasil para estudar o uso de canabinoides na Odontologia. Disponível em: <https://crops.org.br/noticia/crops-cria-primeiro-grupo-de-trabalho-do-brasil-para-estudar-o-uso-de-canabinoides-na-odontologia/> Acessado em 10 de outubro de 2024.
41. Stahl V, Vasudevan K. Comparison of efficacy of cannabinoids versus commercial oral care products in reducing bacterial content from dental plaque: A preliminary observation. *Cureus*, 2020; 12(1):p. e6809.
42. Ossola CA, Rodas JA, Balcarcel NB, Astrauskas JI, Elverdin JC, Fernandez-Solari J. Signs of alveolar bone damage in early stages of periodontitis and its prevention by stimulation of cannabinoid receptor 2. Model in rats. *Acta Odontol Latinoam*, 2020; 33(2):143–52.
43. Mayol M, Andrade E, Rivoir SP, Rossy L, Rosing CK. Periodontal status in cannabis smokers. A systematic review. *J Int Acad Periodontol*, 2021; 23(2):150–66.
44. Jirasek P, Juskú A, Simanek V, Frankova J, Stork J, Vacek J. Cannabidiol and periodontal inflammatory disease: A critical assessment. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*, 2022;166(2):155–60.
45. Sainsbury B, Bloxham J, Pour MH, Padilla M, Enciso R. Efficacy of cannabis-based medications compared to placebo for the treatment of chronic neuropathic pain: a systematic review with meta-analysis. *J Dent Anesth Pain Med*, 2021; 21(6):479-506.
46. Umpreecha C, Bhalang K, Charnvanich D, Luckanagul J. Efficacy and safety of topical 0.1% cannabidiol for managing recurrent phthous ulcers: a randomized controlled trial. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 2023; 23(1):57.
47. Haroutounian S, Ratz Y, Ginosar Y, Furmanov K, Saifi F, Meidan R et al. The Effect of medicinal cannabis on pain and quality-of-life outcomes in chronic pain: a prospective open-label study. *Clin J Pain*, 2016; 32(12):1036-43.
48. Cuba LDF, Salum FG, Cherubini K, Figueiredo MAZ. Cannabidiol: an alternative therapeutic agent for oral mucositis? *J Clin Pharm Therap*, 2017; 42(3):245-50.
49. Ebling FL, Zamin LL. Potencial neuroprotetor, antioxidante e anti-inflamatório do Canabidiol: relevância e perspectivas para o tratamento de doenças neurodegenerativas. *Rev Ciênc Méd Biol*, 2017; 16(2):224–9.

DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE MUCOCELE DE LONGA DURAÇÃO EM LÁBIO INFERIOR: RELATO DE CASO

DIAGNOSIS AND TREATMENT OF LONG-TERMINATING MUCOCELE IN THE LOWER LIP: CASE REPORT

Natália de Queiroz Melo¹, Amanda Barreira Silva², Thiago Freitas Prado Vilela³, Pedro dos Santos Anjo e Agüero⁴, Rômulo Baqui Salomão⁵, Hidecazio Oliveira Sousa⁶

¹ Graduada em Odontologia no Centro Universitário Alfredo Nasser e Mestranda na Universidade Federal de Goiás

² Graduada em Odontologia no Centro Universitário Alfredo Nasser e Mestranda na Universidade Federal de Goiás

³ Graduando em Odontologia, Centro Universitário Alfredo Nasser

⁴ Graduado em Odontologia, Centro Universitário Alfredo Nasser

⁵ Graduado em Odontologia, Universidade Católica de Brasília

⁶ Mestre e Doutor em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás, Brasil.

Resumo

Introdução: A mucoccele consiste em uma lesão benigna comum que acomete a cavidade oral, sendo caracterizada por um aumento de volume, coloração igual a mucosa ou azulada, assintomática, com duração que varia entre dias até meses, tendo o lábio inferior como o sítio mais acometido. **Objetivo:** O objetivo deste trabalho foi relatar um caso clínico de mucoccele de longa duração em lábio inferior, apresentando uma discussão sobre as variáveis preditivas e a conduta frente à esta lesão. Menino, A.A.C., 14 anos, procurou o serviço odontológico para avaliação de lesão em lábio inferior com duração de 3 meses após evento traumático por mordida accidental. **Método:** Durante o exame físico loco-regional não se detectou alterações e no exame intraoral observou-se um aumento de volume de aspecto bolhoso em lábio inferior, assintomático, com 2 cm de diâmetro, normocorado, presença de telangiectasia, com consistência fibroelástica e flutuante a manipulação. Foram consideradas duas hipóteses diagnósticas, mucoccele e hiperplasia fibrosa focal, sendo assim, a abordagem de tratamento consistiu na remoção total da lesão para posterior análise histológica. **Resultados:** Os achados histopatológicos revelaram a presença de fenômeno de extravasamento de muco associado a múltiplos macrófago, presença de um processo inflamatório. Os estágios de observações ocorreram durante 2 anos, encontrando-se o paciente sem recidiva. **Conclusão:** O caso relatado apresentou uma versatilidade, devido ao seu acometimento de níveis teciduais mais profundos e de tamanho expressivo, não ocorrendo o seu rompimento, o que indica a necessidade de um cuidado no processo de diagnóstico diferencial e tratamento.

Palavras-Chave: Mucoccele; Diagnóstico Bucal; Patologia Bucal; Diagnóstico Diferencial.

Abstract

Introduction: Mucoccele is a common benign lesion that affects the oral cavity, characterized by an increase in volume, coloration like the mucosa or bluish, asymptomatic, lasting from days to months, with the lower lip being the most affected site. **Objective:** The objective of this study was to report a clinical case of long-lasting mucoccele in the lower lip, presenting a discussion on the predictive variables and the conduct in the face of this lesion. A boy, A.A.C., 14 years old, sought dental service for evaluation of a lesion in the lower lip that had lasted 3 months after a traumatic event due to accidental bite. **Methods:** During the locoregional physical examination, no changes were detected, and the intraoral examination showed an increase in volume with a bullous appearance in the lower lip, asymptomatic, with 2 cm in diameter, normal color, presence of telangiectasia, with fibroelastic consistency and fluctuant upon manipulation. Two diagnostic hypotheses were considered: mucoccele and focal fibrous hyperplasia. Therefore, the treatment approach consisted of total removal of the lesion for subsequent histological analysis. **Results:** The histopathological findings revealed the presence of mucus extravasation associated with multiple macrophages, and an inflammatory process. The observation periods were carried out over a period of 2 years, and the patient did not recur. **Conclusion:** The reported case presented versatility, due to its involvement of deeper tissue levels and significant size, without rupture, which indicates the need for care in the differential diagnosis and treatment process.

Keywords: Mucoccele, Oral Diagnosis, Oral Pathology, Differential Diagnosis.

ENVIADO: 18/07/2024; ACEITO: 23/11/2024; REVISADO: 20/12/2024

Contato: nataliadqm@gmail.com

Introdução

A mucocèle consiste em uma lesão pseudocística benigna comum que acomete a cavidade oral principalmente de crianças e jovens, sendo caracterizada por um aumento de volume, coloração igual a mucosa ou azulada a depender da profundidade da lesão, assintomática, com durabilidade que varia entre dias até meses, tendo o lábio inferior como o sítio mais acometido^{1,2}. As causas envolvem traumas locais, seja por fatores acidentais e irritantes como prótese, aparelho ortodôntico e desalinhamento dentário ou hábitos parafuncionais que ocasionem em uma agressão no local, desencadeando em um extravasamento ou retenção das glândulas salivares menores presentes na região acometida, dispondo no aparecimento desta lesão^{2,3}.

A condição a depender da profundidade da lesão e sua respectiva recorrência pode causar desconforto até dor, além de interferência na deglutição, fala e hábitos funcionais em relação a mastigação, o que evidencia a necessidade de sua remoção^{4,5}. O aspecto anatomopatológico pode revelar uma presença de fenômeno de extravasamento de muco resultante de um ducto lesionado ou retenção mucoso ocasionado por um bloqueio na perfusão do fluxo salivar das glândulas, sendo indicado também a profundidade do tecido epitelial afetado com presença de indicativos de processos inflamatórios⁶.

O diagnóstico diferencial desta lesão é um dos requisitos para a realização do tratamento adequado que envolve uma excisão cirúrgica satisfatória inviabilizando a reincidência da mucocèle que é comum devido a uma manipulação e tratamento ineficiente da causa⁷. A técnica cirúrgica pode envolver desde a escolha da convencional com uso de bisturi, uso do laser, até

marisupialização em casos de lesões maiores⁵. Este trabalho tem como objetivo relatar um caso clínico de mucocèle de longa duração em lábio inferior, apresentando uma discussão sobre as variáveis preditivas e a conduta apropriada frente à esta lesão.

Relato de caso

Menino, A.A.C., 14 anos, procurou o serviço odontológico do Cais Nova Era para avaliação de lesão em lábio inferior com duração de 3 meses após evento traumático por mordida acidental. Durante o exame físico loco-regional não se detectou assimetria facial, alteração muscular, em articulação temporomandibular, e em gânglios linfáticos. Ao exame físico intraoral observou-se um aumento de volume de aspecto bolhoso em lábio inferior, assintomático, com 2 cm de diâmetro, normocorado, presença de telangiectasia, com consistência fibroelástica e flutuante a manipulação (figura 1A, B, C).

A seguir com as características clínicas encontradas adjunto das informações fornecidas pelo paciente, foram consideradas duas hipóteses diagnósticas, sendo estas, mucocèle e hiperplasia fibrosa focal inflamatória, sendo assim, a abordagem de tratamento selecionado consistiu na remoção total da lesão para posterior análise histológica (figura 1D). A remoção da lesão após a assepsia com clorexidina a 2%, ocorreu por enucleação cirúrgica juntamente das glândulas salivares menores anexas visíveis no campo cirúrgico, com utilização da anestesia local com anestésico do tipo lidocaína 2% -1:100.000, através do bloqueio do nervo alveolar inferior com complementação da técnica infiltrativa à distância para não comprometer o local, em seguida

realizou-se a exérese com a lâmina de bisturi 15C e finalização com sutura com fio de nylon 6.0.

Com finalidade de prevenir desconforto e dor pós-operatória prescreveu-se dipirona e ibuprofeno de 500mg. Encaminhou-se a peça cirúrgica para a realização do exame anatomopatológico com hipótese principal diagnóstica de mucocèle. Os achados histopatológicos revelaram a presença de fenômeno de extravasamento de muco associado a múltiplos macrófagos com presença de um processo inflamatório, confirmando a hipótese clínica da lesão, clinicamente descrita como mucocèle (figura 1 E, F). Os estágios de observações periódicas ocorreram durante 2 anos, encontrando-se o paciente livre de lesão recorrente.

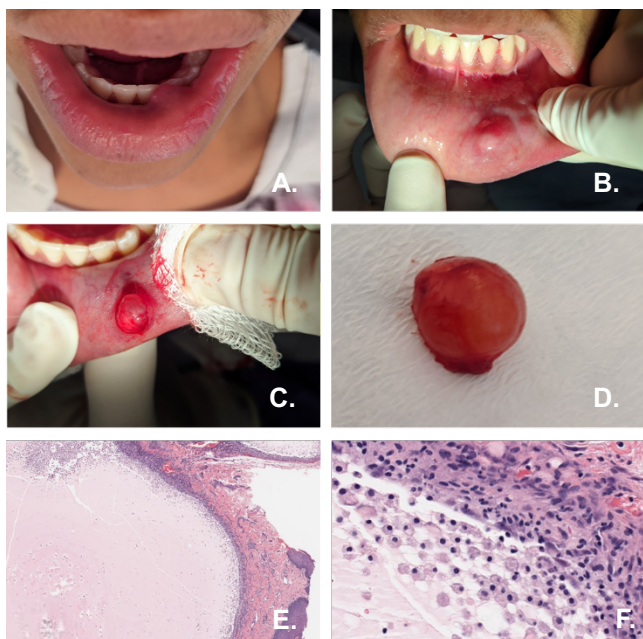


Figura 1. A. Aspecto clínico inicial da lesão observada com o lábio em repouso. B. Vista superior da lesão após distensão do lábio inferior para avaliação do tamanho e planejamento cirúrgico. C. Aspecto clínico transoperatório do procedimento de biópsia excisional por meio de

enucleação cirúrgica da lesão. D. Peça cirúrgica com manutenção da integridade histológica após remoção. E. Corte histológico em menor aumento (HE) evidenciando a presença de circunscrição de área extravasada de muco delimitada por tecido conjuntivo denso parcialmente recoberto por epitélio pavimentoso estratificado queratinizado. F. Corte histológico em maior aumento (HE) demonstrando a presença de muco extravasado associado a presença de múltiplos macrófagos, processo inflamatório crônico junto ao tecido conjuntivo, e vasos sanguíneos congestos.

Discussão

A mucocèle considerado um distúrbio benigno que afeta as glândulas salivares, ocasiona na então formação da lesão, e a sua manifestação se deve principalmente aos hábitos orais durante o cotidiano, sendo também relatado casos de quedas e traumas acidentais, e o fator etiológico deste caso apresenta concordância com as possíveis causas descritas nos estudos^{8,1}. Além do fator etiológico, o sítio comprometido por esta lesão se inseriu no padrão comum da região mais afetada, pelo fato de ser um local de vulnerabilidade quando associado a hábitos parafuncionais, e acidentes adjunto de traumas locais, devido não somente a localização, mas a consistência e densidade do tecido envolvido e das glândulas salivares menores presentes^{9,10}.

Com relação ao tamanho da lesão e sua durabilidade, embora a literatura demonstre que a lesão pode romper-se espontaneamente, o presente caso, devido a sua localização em níveis teciduais mais profundos e do diâmetro da lesão, tal rompimento não ocorreu o que acarretou em uma durabilidade de 3 meses, ademais, apesar de serem descritos variabilidade no tamanho da

mucoccele, é comumente encontrado uma média de 5mm até 1cm, e no presente a lesão alcançou 2cm de diâmetro, o que revela ser um dos casos fora dos padrões comumente encontrados^{1,11,12,13}.

No que se trata das características histopatológicas da mucoccele, além da presença de extravasamento de muco em área avaliada, múltiplos macrófagos e processo inflamatório crônico junto ao tecido conjuntivo podem e são encontrados nas análises histológicas dos casos de mucoccele^{6,14}, estando presente também na avaliação anatomopatológica deste caso a proeminência de macrófagos associado ao processo inflamatório crônico, confirmando a hipótese diagnóstica principal.

As características clínicas são indicativos macroscópicos importantes e facilitadores no processo de diagnóstico, principalmente ao associar-se as informações relatadas no momento da anamnese, no entanto, o tamanho, a duração, a consistência do tecido de revestimento acometido podem alterar o aspecto clínico e conduzir a imprecisão na hipótese diagnóstica^{12,15}. No presente caso, além das suspeitas de mucoccele e hiperplasia fibrosa focal inflamatória, as características clínicas encontradas poderiam indicar o carcinoma mucoepidermoide para um possível diagnóstico diferencial, uma neoplasia maligna comum em crianças e jovens, que apesar de não ser frequente, pode acometer o lábio inferior^{16,17}. Sendo assim, o conhecimento dos padrões e prevalências e a conduta frente as lesões devem ser minuciosas a fim de, viabilizar o estudo histopatológico da lesão e reduzir as suas respectivas recidivas, e além destes, orientar sobre a importância de o paciente procurar atendimento odontológico ao deparar-se com uma lesão que

não apresente regressão e resolutividade no período de 15 dias^{12,15}.

A tratativa da lesão mucoccele apresenta uma diversidade de modalidades de tratamento, e a excisão cirúrgica convencional segue sendo a padrão ouro, e a mais utilizada devido a precisão manual e principalmente o baixo custo, no entanto, a respectiva falha na incisão pode desencadear em recidivas e complicações, desde danos nas estruturas adjacentes a formação de cicatrizes que comprometa a estética do local acometido^{5,18}. Na literatura afirma-se que a taxa de reincidência e complicações dos métodos cirúrgicos como, laser com CO2, técnicas marsupialização comparado a técnica convencional não apresentam diferenças significativas no tratamento de mucoccele, sendo importante o operador entender que os fatores como, idade, tamanho e profundidade da lesão, localização e cuidado intra e pós-operatório podem afetar o resultado do respectivo tratamento^{4,5,19}. O tratamento do caso apresentado foi considerado a viabilidade dos materiais disponíveis, com a presença da respectiva experiência do cirurgião-dentista e realização minuciosa da excisão para a redução das chances de recidivas e complicações.

Conclusão: Os aspectos clínicos e o histórico a respeito das alterações na mucosa bucal são de grande relevância na identificação das lesões bucais, e neste caso da mucoccele. Juntamente com os padrões das características clínicas e o conhecimento teórico-prático do profissional tornam viável o diagnóstico, e por fim o tratamento adequado. Embora a literatura demonstre que a lesão pode romper-se espontaneamente, o caso relatado apresentou uma versatilidade, devido ao seu acometimento de níveis teciduais mais

profundos e de tamanho expressivo, não ocorrendo então o seu rompimento, o que indica a necessidade de um cuidado em todas as etapas,

desde o diagnóstico até o tratamento a fim de evitar intervenções ineficazes e diagnósticos errôneos.

Referências

1. More C, Bhavsar K, Varma S, Tailor M. Oral mucocele: A clinical and histopathological study. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*. 2014;18(4):72-77.
2. Valério RA, Queiroz AM de, Romualdo PC, Brentegani LG, Paula-Silva FWG de. Mucocele and Fibroma: Treatment and Clinical Features for Differential Diagnosis. *Brazilian Dental Journal*. 2013;24(5):537-41.
3. Oliveira BF de, Henrique DBB, Cruz JH de A. Mucocele oral provocada por mordida acidental: relato de caso. *Arch Health Invest*. 2018;7(11):455-460.
4. Sadiq MSK, Maqsood A, Akhter F, Alam MK, Abbasi MS, Minallah S, *et al*. The Effectiveness of Lasers in Treatment of Oral Mucocele in Pediatric Patients: A Systematic Review. *Materials*. 2022;15(7):2452.
5. Hashemi M, Zohdi M, Zakeri E, Abdollahzadeh-Baghaei T, Katebi K. Comparison of the recurrence rate of different surgical techniques for oral mucocele: A systematic review and Meta-Analysis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2023;28(6):614-621.
6. Nascimento JS, Azevedo RS, Barros ELV, Junior AT. Mucoceles da cavidade oral: análise das características histopatológicas de 42 casos. *Rev Odontol Bras Central*. 2014 23(66):162-165.
7. Câmara, LP, Santos, VIM, Menezes VA, Neves HLS. Mucocele: relato de caso clínico. *J Bras Odontopediatr Odontol*. 2002;5(27):378-381.
8. Hayashida AM, Zerbinatti DC, Balducci I, Cabral LAG, Almeida JD. Mucus extravasation and retention phenomena: a 24-year study. *BMC Oral Health*. 2010;10(1):1-4.
9. Choi Y, Byun J, Choi J, Jung J. Identification of predictive variables for the recurrence of oral mucocele. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal*. 2019;24(2):231-235.
10. Santos FM, Nahás F, Salete M. Mucocele em lábio inferior de adolescente: relato de caso. *Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas*. 2024 ;67(3):230-3.
11. Neves LE de M, Batista TR de M, Dantas RVF, Andrade CE de S, Melo AKV. Abordagem cirúrgica para mucocele de tamanho atípico: relato de caso. *Arch Health Invest*. 2020;9(2):119-122.
12. Bezerra TM, Monteiro BV, Henriques AC, de Vasconcelos Carvalho M, Nonaka CF, da Costa Miguel MC. Epidemiological survey of mucus extravasation phenomenon at an oral pathology referral center during a 43 year period. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2016;82(5):536-542.
13. Rashid A, Anwar N, Azizah A, Narayan K. Cases of mucocele treated in the Dental Department of Penang Hospital *Arch Orofac Sci*. 2008;3(1):7-10
14. Adachi P, Soubhia AM, Horikawa FK, Shinohara EH. Mucoceles of the glands of Blandin-Nuhn-clinical, pathological, and therapeutical aspects. *Oral Surg*. 2011;15(11):11-13.

15. CHI, A.C, LAMBERT, P.R, RICHARDSON M.S, NEVILLE, B.W. Oral mucocèles: a clinicopathologic review of 1,824 cases, including unusual variants. *J Oral Maxillofac Surg.*2011;69(4):1086-1093.
16. Manenzhe SC, Ngwenya SP, Shangase SL, Mohangi GU. Oral medicine case book 75: Mucoepidermoid carcinoma of the lower lip: review and a case report. *South African Dental Journal.*2017;72(6):262–5.
17. Rodrigues AAN, Pinheiro TC, Alcadipane FAMC, Passos SD. Carcinoma mucoepidermoide: caso raro em paciente jovem. *Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba.* 2016;18(3):173–6.
18. Bahadure RN;Fulzele P;Thosar N;Badole G;Baliga S. Conventional surgical treatment of oral mucocele: a series of 23 cases. *European journal of paediatric dentistry.* 2016;13(2):143-146.
19. Wang, Q., Wu, Y., Zhang, Y., Zhang, Z., Xu, H., Jiang, Y., & Luo, X. Evaluating the outcomes of minimally invasive therapy vs surgery for oral mucocèles: a systematic review and meta-analysis. *J Evid Based Dent Pract.* 2023;23(2):101841.

AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DE CUIDADORES DE PACIENTES COM DEFICIÊNCIA, ATENDIDOS NO CURSO DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

ASSESSMENT OF THE PERCEPTION OF CAREGIVERS OF PATIENTS WITH DISABILITIES, ATTENDED IN THE DENTISTRY COURSE AT THE STATE UNIVERSITY OF AMAZONAS

Kevellim Santos Sakamoto¹, Eliane de Oliveira Aranha Ribeiro², Gimol Benchimol Resende Prestes²

1 Aluno do Curso de Odontologia - UEA

2 Professora Doutora do Curso de Odontologia – UEA

Resumo

Introdução: Pessoa com deficiência (PcD) é caracterizada como pessoa que apresenta qualquer condição que necessite de cuidados especiais pontualmente ou de maneira permanente. No auxílio destas pessoas, a participação do cuidador é fundamental, fornecendo informações importantes que auxiliam no atendimento odontológico. **Objetivo:** avaliar a percepção de cuidadores de pacientes com deficiência, atendidos no curso de Odontologia da Universidade do Estado do Amazonas. **Materiais e Métodos:** estudo descritivo exploratório de abordagem quantitativa com questionário estruturado, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Amazonas – sob o número 5.565.456, foi aplicado, de agosto de 2022 a julho de 2023, a 120 cuidadores. **Resultados:** 35% dos cuidadores estão acima de 50 anos; 88% são do gênero feminino e 92,5% moram em Manaus. Em se tratando da visão dos cuidadores sobre o atendimento, a maioria apontou o atendimento como ótimo (82%). **Conclusão:** os entrevistados (cuidadores) são parte ativa nos cuidados a essas pessoas, onde a maioria avaliou positivamente a assistência odontológica fornecida aos pacientes pela policlínica odontológica da Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

Palavras-Chave: pessoas com deficiência; Odontologia; cuidadores.

Abstract

Introduction: A person with a disability (PwD) is characterized as a person who has any condition that requires special care on an occasional or permanent basis. In helping these people, the participation of the caregiver is fundamental, providing important information that helps with dental care. **Objective:** to assess the perception of caregivers of patients with disabilities treated in the Dentistry course at the Amazonas State University. **Materials and Methods:** a descriptive exploratory study with a quantitative approach using a structured questionnaire, approved by the Research Ethics Committee of the Amazonas State University under number 5.565.456, was applied to 120 caregivers from August 2022 to July 2023. **Results:** 35% of the caregivers are over 50 years old; 88% are female and 92.5% live in Manaus. When it came to the caregivers' view of the service, the majority rated the service as excellent (82%). **Conclusion:** the interviewees (caregivers) are an active part of the care provided to these people, and the majority gave a positive assessment of the dental care provided to patients by the dental polyclinic of the Amazonas State University (UEA).

Keywords: pwd; dentistry; carers.

ENVIADO: 11/07/2024; ACEITO: 22/11/2024; REVISADO: 15/12/2024

Contato: kevellimsakamoto@gmail.com

Introdução

Pessoas com Deficiências (PcD) são as que apresentam condições, sejam simples ou complexas, de etiologia mental, social, física, biológica e/ou comportamental¹. Podendo ser classificadas conforme o diagnóstico nas seguintes categorias: anomalias congênitas, transtornos psiquiátricos, distúrbios comportamentais, doenças

infectocontagiosas, desordens físicas, alterações mentais, distúrbios de comunicação e sensoriais².

Segundo os dados do censo de 2010, existem no Brasil 45,6 milhões de pessoas que possuem algum tipo de desvio de normalidade (auditiva, motora, visual, intelectual ou mental), representando cerca de 23,9% da população³.

Apesar de uma parcela significativa da população apresentar algum tipo de deficiência, foi somente em 1988 que foi efetivada no Brasil a garantia dos direitos das PcD na constituição brasileira⁴. Em 2008, foi reafirmado o direito de acesso destas pessoas aos serviços de saúde, através da incorporação à legislação brasileira da convenção da ONU sobre os direitos delas⁵. Já em 2012, foi criado o Viver Sem Limite, que trouxe avanços nos direitos, pois não somente ampliava o acesso, mas também qualificava o atendimento a esse grupo de pessoas no Sistema Único de Saúde (SUS), através da rede de cuidados à PcD⁶.

Devido à necessidade de assistências diversas, o papel do cuidador é fundamental na realização de atividades ou auxílio para as mesmas. O código brasileiro de Ocupações (CBO), número 5162, define cuidador como aquele que cuida, por meio de objetos estabelecidos por responsáveis diretos ou instituições especializadas, zelando pelo bem-estar geral, sendo assim, a pessoa indicada para prestar assistência à outra pessoa de qualquer idade, que necessite de cuidados por apresentar limitações, sejam elas físicas ou mentais, ou pelo paciente estar acamado, mesmo tendo remuneração ou não pelo serviço⁵.

Muitas vezes, a higiene bucal do PcD pode se apresentar deficitária devido às condições apresentadas pelo paciente, sejam elas motoras, problemas de não cooperação e reações agressivas. Sendo necessária a atuação conjunta do dentista com o cuidador responsável, através do fornecimento de informações⁷.

A odontologia para pacientes com deficiência é uma especialidade que visa à prevenção, diagnóstico, tratamento e controle dos pacientes que apresentam algum desvio de normalidade biopsicossocial⁸. O processo de atendimento ao paciente, em alguns casos, não pode ser realizado apenas entre profissional de saúde e paciente, sendo fundamental a participação do cuidador, seja ele familiar ou não, já que este apresenta maior conhecimento sobre a rotina, comportamentos e inseguranças do paciente, fornecendo assim informações importantes que auxiliam no atendimento⁵.

O cuidador não é caracterizado como profissional de saúde, portanto está fora das suas funções a execução de procedimentos técnicos

que fazem parte das competências do profissional de saúde, tais como: curativos complexos, colocação de sondas, aplicação de injeção no músculo ou veia etc. Apesar de não estar diretamente envolvido na execução de procedimentos de competência do profissional de saúde, o cuidador participa do planejamento junto a equipe de saúde, para que se estabeleça com clareza as atividades que devem ser realizadas pelo cuidador, sendo essas atividades planejadas e executadas segundo a necessidade do paciente e dos conhecimentos e disponibilidade do cuidador⁵.

Dessa forma, é de extrema relevância o estabelecimento da relação adequada entre profissional e cuidador, para que informações relacionadas à prevenção e promoção de saúde, bem como reconhecer sinais e sintomas que possam sinalizar perigo à integridade do paciente. Pois, caso a relação profissional de saúde e cuidador não for eficiente, afetará diretamente o paciente que está sob cuidado⁵.

Pesquisas sobre satisfação do atendimento são relevantes no sentido da contribuição que estas podem gerar no planejamento de ações visando superar limitações baseadas no conhecimento obtido⁹. Portanto, o objetivo desse estudo foi avaliar a percepção de cuidadores de pacientes com deficiência, atendidos no curso de Odontologia da Universidade do Estado do Amazonas.

Revisão de Literatura

Através da Resolução 22/2001 do Conselho Federal de Odontologia (CFO), em 2001 foi criada a especialidade odontologia para pacientes com necessidades especiais, tendo por objetivo a capacitação dos cirurgiões dentistas para atender os PCD¹⁰. Atualmente, a quantidade de profissionais especializados na área é de 922, correspondendo a 0,7% de todas as especialidades representadas¹¹. Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de 2012, apontam que existem 45,6 milhões de pessoas portadoras de algum tipo de deficiência, somando cerca de 23,91% da população brasileira³.

O conceito para definir este grupo nem sempre foi tão claro, e com o passar dos anos sofreu diversas modificações, tendo no passado uma abordagem estreitamente clínica, e na sua definição mais atual é levado em consideração o contexto social envolvido. Na Convenção Sobre os

Direitos da Pessoa com Deficiência promovido pela ONU em 2007, que entrou em vigor no Brasil em 2008, foi definido PcD como:

“Pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas”.⁵

Fonseca¹² reforça e define como:

“Os impedimentos de caráter físico, mental, intelectual e sensorial são, a meu sentir, atributos, peculiaridades ou predicados pessoais, os quais, em interação com as diversas barreiras sociais, podem excluir as pessoas que os apresentam da participação da vida política, aqui considerada no sentido mais amplo. [...]”.¹²

Portolan C et. al. (2017)¹³ definiram PcD como aquele indivíduo que demonstra qualquer condição que necessite de cuidados especiais pontualmente ou de maneira permanente.

Devido às alterações presentes, pacientes com deficiência têm maior probabilidade de desenvolver alterações patológicas na cavidade oral, que podem refletir em sua condição sistêmica¹⁴. Já Martins RB, Andia-Merlin R, Giovani EM¹⁵ citaram que a condição bucal deficitária dos pacientes com deficiência pode estar relacionada com a falta de cuidado necessário para manutenção de sua saúde bucal. Assim, condições bucais como gengivite, hiperplasia gengival, infecções periodontais ou até mesmo respiração oral podem ser encontradas comumente em PcD¹⁶.

Segundo as condições apresentadas pelo paciente é necessário que os cuidadores tenham conhecimento para auxiliar na manutenção da saúde bucal, assim, existe a necessidade de o cuidador compreender os mecanismos que ele poderá colaborar para com aquele de quem cuida, sendo de fundamental importância a participação do profissional de saúde¹⁵. Já que a probabilidade de PcD apresentar excesso de biofilme é maior quando o cuidador não apresenta um nível socioeconômico e de escolaridade suficientes para a manutenção do paciente¹⁷.

Logo, melhorar a prática de educação em saúde, estabelecendo um ambiente favorável para esses indivíduos, melhorar a instrução em saúde bucal, bem como o estabelecimento de uma relação amigável entre cuidadores e dentistas, podendo melhorar a condição bucal entre o grupo dos PcD¹⁸.

Os cuidadores podem ser classificados em primários e secundários. Cuidadores primários têm como responsabilidade a realização de todas as tarefas, já o cuidador secundário não é o principal responsável, por mais que realize, preste assistência¹⁹. Santos²⁰ relatou que em países desenvolvidos a atividade de cuidador é amparada e capacitada por uma rede de apoio domiciliar, sendo uma política pública fundamental; no Brasil, essa atividade é em sua esmagadora maioria realizada por familiares ou pessoas próximas. Gomes²¹ advertiu para a importância do direcionamento de informações do profissional para o cuidador, principalmente relacionadas à manutenção da capacidade funcional da pessoa cuidada e promoção de saúde, visto que muitas vezes o cuidador realiza atividades para as quais não está preparado. Já Nolan²² reforçou a necessidade de o cuidador estar bem-preparado, seja com habilidades adequadas ou informações, oferecendo assim melhor cuidado e melhor saúde emocional e física, tendo impacto positivo na atividade de cuidar. Mielke, Olschowsky²³ apontaram que um pilar fundamental na estruturação de uma relação de cuidado entre profissionais e usuários é o ouvir, pois permite um maior alcance sobre questões que não são abordadas em serviços que priorizam puramente o saber técnico. Bertagnoli et al.²⁴ reforçaram dizendo:

“se norteado primordialmente pela técnica e desejo de identificar possíveis desdobramentos da enfermidade, pode dificultar a escuta da demanda da cuidadora e do usuário, reduzindo o caráter relacional do cuidado e, consequentemente, a plasticidade das intervenções. Distintas perspectivas de como o plano de cuidado deve ser executado geram disputas entre cuidador e equipe, mas não necessariamente conflito, sobretudo quando existe na equipe conhecimento que permita compreender e respeitar as referências em que se apoia a família”²⁴.

Logo, Lim GDX²⁵ revelou que é fundamental a boa relação entre profissional e cuidador, para que o cuidado do paciente seja efetivo.

A capacitação de profissionais para o atendimento deste grupo se faz fundamental, mas a falta de disciplinas na graduação com foco no atendimento desses pacientes ainda é uma barreira que impede o tratamento adequado²⁶. Assim, Spezzia S, Bertolini SR²⁷ demonstraram que a baixa qualificação dos profissionais, falta de cooperação entre educação e prevenção, condição financeira baixa, desinformação, entre outros impedimentos para o atendimento de melhor qualidade promovido pelo dentista, levando a um atendimento abaixo do ideal. A visão dos cuidadores a partir de atendimento tem um potencial considerável para promover evolução nos cuidados desse grupo, sujeito a diversas condições que podem afetar a saúde bucal⁸.

Materiais e Métodos

Critérios Éticos: O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Amazonas – sob o número 5.565.456.

Caracterização do Estudo: Trata-se de um estudo descritivo exploratório de abordagem quantitativa, realizado com os cuidadores de PcD da policlínica odontológica da UEA (POUEA) de dezembro de 2022 a junho de 2023

Amostra: Foi composta por 120 cuidadores dos pacientes atendidos por graduandos no curso de odontologia na Universidade do Estado do Amazonas (UEA). A abordagem aos cuidadores foi realizada na sala de espera da clínica, enquanto eles aguardavam o atendimento odontológico. A amostra foi de conveniência, ou seja, composta por cuidadores que estavam na sala de espera e se dispuseram a participar da pesquisa.

Critérios de Inclusão: Será considerado o cuidador/participante que já deve ter sido submetido a pelo menos uma consulta na POUEA e que aceitassem participar do estudo através da assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos os cuidadores que não concordaram em participar da pesquisa.

Instrumentos: Foram apresentados aos cuidadores os objetivos e finalidades da pesquisa, mediante consentimento por meio da assinatura do TCLE. Foi aplicado um questionário estruturado ao cuidador por um pesquisador previamente treinado.

Análise Estatística: Os dados coletados foram submetidos à análise descritiva e estatística, com uso de medidas de tendência central em valores percentuais disposto em gráficos e tabelas, utilizando a planilha do Excel (Microsoft Co.).

Retorno aos Avaliados: O estudo foi de grande importância para compreender a visão do cuidador em relação ao atendimento odontológico realizado e assim melhorar aspectos fundamentais do atendimento, garantindo maior eficiência e conforto durante o atendimento, tanto para o paciente quanto para o cuidador.

Resultados

Tabela 1. Informações quanto idade, sexo e naturalidade de cuidadores de PcD na Policlínica Odontológica da UEA, Manaus 2022 n (120).

Variáveis	(%)
Idade (anos)	
18-20	2,0
21-30	11,0
31-40	22,0
41-50	29,0
Acima de 50	36,0
Sexo	
Feminino	88,0
Masculino	12,0
Procedência	
Manaus - Am	92,5
Borba – Am	0,8
Itacoatiara -Am	1,6
Tefé – Am	1,6
Pauíni – Am	0,8
Maués- Am	0,8
Nova Olinda do Norte - Am	0,8
Coari – Am	0,8

Tabela 2. Percepção dos cuidadores quanto o atendimento fornecido na Policlínica Odontológica da UEA, Manaus 2022, n (120)

Variáveis	%
Quanto a hospitalidade na Policlínica Odontológica da UEA	
Todas as pessoas foram cordiais	98,0
Algumas pessoas não foram cordiais	2,0
Não houve boa receptividade	0,0
Nível de excelência do atendimento e serviços prestados	
Ótimo	82,0
Bom	18,0
Ruim/Péssimo	0,0
Você gostou da maneira que o dentista tratou o paciente	
Sim	99,0
Não	1,0

Acerca da hospitalidade na policlínica odontológica da UEA, foram evidenciados que 98% dos cuidadores responderam que todos foram cordiais no atendimento. Quanto ao nível de excelência do atendimento e serviços prestados, foram obtidos excelentes índices, com 81% avaliando como ótimo e 19% como bom, bem como 99% dos cuidadores

gostaram da forma como o dentista tratou o paciente (tabela 2).

Tabela 3. Orientações para os cuidadores acerca do tratamento realizado na Policlínica Odontológica da UEA, Manaus 2022, n (120)

Variáveis	(%)
Foram fornecidas informações acerca do tratamento realizado	
Sim	97,0
Não	3,0
Foi explicada a importância do tratamento para saúde bucal do paciente	
Sim	97,0
Não	3,0
Acerca do tratamento, foi realizado tudo aquilo que foi explicado?	
Sim	96,0
Não	3,0
Parcialmente	1,0
Foi explicada após o tratamento os cuidados necessários com o paciente?	
Sim	93,0
Não	7,0

Em relação às questões de saúde bucal do paciente, foi perguntado ao cuidador se foram fornecidas informações acerca dos tratamentos realizados, 97% responderam que sim e apenas 3%

responderam que não, bem como se foi explicado a importância do tratamento para saúde bucal do paciente obteve-se os mesmos índices que os pergunta anterior. Também foi perguntado se foi explicado tudo aquilo realizado no paciente 96% responderam que sim, como também quando foi perguntado se foi explicado após o tratamento os cuidados necessários com o paciente 94% respondeu que sim (tabela 3).

Tabela 4. Dados sobre frequência dos pacientes e cuidadores na Policlínica Odontológica da UEA, Manaus 2022, n (120)

Variáveis	%
Qual motivo principal do retorno do paciente	
Paciente necessita realizar diversos procedimentos	84,0
Dificuldade com paciente	9,0
Outros	3,0
Demora por parte dos dentistas	2,0
Poucos dias de atendimento	2,0
Tempo que o paciente acompanhado faz tratamento (Anos)	
Menos de 1	57,0
1-2	23,0
Mais de 2	19,0
Primeira consulta	1,0
Acerca do tempo de espera	
Rápido	48,0

Pouco tempo	41,0
Longo tempo	11,0

O principal motivo de retorno do paciente ao atendimento clínico é a necessidade de realizar diversos procedimentos em 85% dos casos. Em relação ao tempo que o paciente acompanhado faz tratamento, 59% responderam que menos de 1 ano, 23% entre 1 e 2 anos e 19% a mais de 2 anos.

Quando abordado sobre o tempo de espera 44% relatou que houve pouco tempo, 44% também relatou que o atendimento foi rápido e 12% relataram que houve um longo tempo de espera, observado na tabela 4. Ao ser questionado se o paciente necessitou ser contido 75% dos cuidadores relataram que não e 24% que sim, e quando foi perguntado para os cuidadores que tiveram os pacientes contidos 93% respondeu que percebeu ser necessário o procedimento por isso não houve incômodo. Bem como 96% respondeu que o paciente não necessitou ser medicado para ser atendido (tabela 4).

Discussão

A visão do atendimento odontológico deste grupo sob a ótica dos cuidadores é um assunto de extrema importância para garantir que todos tenham acesso a uma assistência adequada e inclusiva na área da saúde bucal. Foi observada prevalência acima de 50 anos dos cuidadores. Destacando a importância de se considerar não apenas as necessidades dos pacientes com deficiência, mas também dos seus cuidadores, que são muitas vezes familiares mais velhos. Os cuidadores nessa faixa etária podem enfrentar desafios adicionais relacionados à sua própria saúde e bem-estar, o que pode impactar sua capacidade de oferecer suporte adequado aos pacientes, indo ao encontro com os resultados de Figueiredo et. al²⁸ que apresentaram prevalência de cuidadores com idade entre 40-59 anos (51,54%).

Outra informação relevante encontrada neste estudo é a predominância do sexo feminino entre os cuidadores. Isso pode refletir uma tendência cultural em que as mulheres assumem

tradicionalmente o papel de cuidadoras familiares. Essas cuidadoras podem enfrentar desafios específicos, incluindo sobrecarga de trabalho e falta de apoio social, o que pode comprometer sua capacidade de cuidar dos pacientes com deficiência. Figueiredo et. al²⁸ relataram também que 89,7% dos cuidadores são do sexo feminino, concordando com o presente estudo, bem como Santos FS. et al.²⁰ demonstraram também que a grande maioria dos cuidadores são do gênero feminino e possuem faixa etária superior a 50 anos.

Os cuidadores em maioria são provenientes de Manaus. Esse dado pode indicar a necessidade de estratégias específicas de apoio e conscientização sobre os recursos disponíveis para essas pessoas na região. É importante garantir que os cuidadores tenham acesso às informações corretas sobre os serviços e tratamentos disponíveis, bem como às políticas de apoio governamentais e organizações não governamentais.

Os resultados demonstraram uma alta satisfação dos cuidadores em relação à cordialidade e ao tratamento recebido na policlínica. Essa satisfação é fundamental para estabelecer um ambiente acolhedor e de confiança, tanto para os pacientes quanto para os cuidadores. Essa abordagem humanizada é essencial para garantir que o cuidado odontológico seja adequado e confortável para todos. Estudos como de Soares et. al¹⁶ e Santos et. al²⁹ demonstraram alto grau de satisfação com o atendimento odontológico.

Além disso, destacaram-se a alta satisfação dos cuidadores em relação ao tratamento fornecido pelos dentistas e aos serviços prestados. Isso evidencia a importância de uma abordagem especializada e sensível às necessidades específicas deste grupo, a fim de garantir um atendimento odontológico eficaz e de qualidade. Essa satisfação também pode estar relacionada à capacitação dos profissionais de saúde para lidar com as particularidades apresentadas por esses pacientes, tanto na parte técnica quanto no aspecto da comunicação e empatia.

Os resultados indicaram que 97% dos cuidadores receberam informações sobre o tratamento realizado e a também sobre a importância da saúde bucal do paciente. Isso é

extremamente positivo, pois demonstra que há uma boa comunicação entre os profissionais de odontologia e os cuidadores. Essa troca de informações é essencial para que os cuidadores possam manter um cuidado adequado em casa³⁰.

Foi interessante observar que 84% dos motivos de retorno dos pacientes estão relacionados à necessidade de realizar diversos procedimentos. Indo ao encontro com Macêdo et. al³¹ que relataram que a procura por atendimento odontológico é feita tardiamente, levando assim ao desenvolvimento de tratamentos mais invasivos, tornando o tempo para realizar o tratamento maior. Podendo indicar que muitos pacientes com deficiência necessitam de um tratamento odontológico mais complexo, provavelmente devido a problemas bucais agravados pela condição. Essa demanda reforça a importância de um atendimento especializado e individualizado para essas pessoas.

Outro dado relevante foi que 57% dos pacientes acompanhados fazem tratamento há menos de um ano. Esse dado pode ser encarado de duas formas: pode indicar que existe uma rotatividade alta desse grupo na clínica, ou que há uma maior conscientização sobre a necessidade de cuidados odontológicos para essa população nos últimos anos. Para garantir uma continuidade no tratamento, é fundamental que os cuidadores recebam orientações de acompanhamento periódico. O estudo de Nasiloski et al.³² revelou uma demanda tardia por atendimento odontológico, onde operações mais invasivas e degradantes resultam em um longo período de tratamento, pois a falta de colaboração da PcD também pode afetar o manejo e a duração das consultas.

A pesquisa também revelou que 48% dos cuidadores relataram que o tempo para serem atendidos foi rápido. Isso é um ponto positivo, pois significa que há uma boa organização no agendamento dos atendimentos e uma eficiência

na prestação do serviço, pois segundo relataram Ferreira-Goana et. al³³ um tempo de espera elevado pode servir como um fator que gera ansiedade ao paciente, levando a maior dificuldade durante o atendimento. Contudo, é importante também verificar a qualidade do atendimento prestado nesse curto prazo de tempo, para garantir que todo o cuidado necessário seja oferecido.

Por fim, é positivo constatar que a maioria dos pacientes não necessitou ser contida ou medicada durante o atendimento. Isso pode indicar que os profissionais estão conseguindo estabelecer um bom relacionamento com os pacientes com deficiência, proporcionando um ambiente tranquilo e seguro.

Conclusão

Portanto, foi possível concluir que houve alto índice do gênero feminino (88%), bem como a idade de maior prevalência dos cuidadores foi de 50 anos (36%), a procedência desses cuidadores se deu na maioria da cidade de Manaus (84%). Foi observado elevado nível de satisfação com o atendimento (82%), bem como a cordialidade e a hospitalidade da policlínica odontológica da UEA (98%). Também foram apresentados altos níveis de informações fornecidas para os cuidadores (97%). Assim, os cuidadores entrevistados evidenciam a qualidade dos serviços prestados e do atendimento humanizado aos PcD na UEA. A participação do cuidador na promoção da saúde bucal do paciente é imprescindível, então compreender a percepção sobre o atendimento fornecido possibilita a evolução de aspectos que ainda se encontram deficitários durante o atendimento odontológico.

Agradecimentos: Este trabalho foi desenvolvido com o apoio do Governo do Estado do Amazonas por meio da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas, com concessão de bolsa de iniciação científica.

Referências

1. Varelis MLZ. O paciente com necessidades especiais na odontologia. Grupo Gen-Guanabara Koogan; 2017.
2. Konkiewitz EC. Aprendizagem, comportamento e emoções na infância e adolescência: uma visão transdisciplinar. 2013;
3. Brasil I. Instituto Brasileiro de geografia e Estatística. Censo demográfico. 2010;2010:11.
4. Brasil, Brasil. Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999. Regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Diário Oficial da União. 1999;137(243):10–5.
5. Brasil. Decreto Legislativo nº 186, de 09 de julho de 2008. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 09 jul. 2008.
6. BRASIL, Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República. Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Viver sem Limite–Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Brasília, 2012
7. BORGES M, GODOY ARR, SOUZA LV, SANTIAGO MA, Prado A, Oliveira F. Opiniões dos alunos de odontologia sobre o atendimento a pacientes com necessidades especiais. Horizonte Científico. 2015;9(2):7–22.
8. de Andrade APP, Eleutério AS de LE. Pacientes portadores de necessidades especiais: abordagem odontológica e anestesia geral. Revista brasileira de odontologia. 2016;72(1/2):66.
9. Mialhe FL, Gonçalves C, Carvalho LMS. Avaliação dos usuários sobre a qualidade do serviço odontológico prestado por graduandos do curso de Odontologia da FOP/Unicamp. Revista da Faculdade de Odontologia - UPF [Internet]. 2008 [citado 29 de julho de 2023];13(1). Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rfo/article/view/585>
10. BRASIL. Norma Federal, Resolução CFO nº22 de 27 de dezembro de 2001. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, em 25 jan. 2002.
11. Conselho Federal de Odontologia [Internet]. [placeunknown]; 2024 Jan 09. Quantidade Geral de Cirurgiões-Dentistas Especialistas; [cited 2024 Jan 9]; Availablefrom: <https://website.cfo.org.br/estatisticas/quantidade-geral-de-cirurgioes-dentistas-especialistas/>.
12. Fonseca RTM da. O novo conceito constitucional de pessoa com deficiência: um ato de coragem. FERRAZ, Carolina Valença; LEITE, George Salomão; LEITE, Glauber Salomão. 2012;
13. Portolan C, Velaski D, Maçalai M, Hochmuller M, Cezar M, Portella V. Odontologia e pacientes especiais: conhecer, orientar e prevenir. Revista Saúde Integrada. 2017;10(20):7–15.
14. Oliveira ALBM de, Giro EMA. Importância da abordagem precoce no tratamento odontológico de pacientes portadores de necessidades especiais. Odonto. 2011;45–51.
15. Martins R, Andia-Merlin R, Giovani E. Avaliação sobre a atenção com a saúde bucal de pacientes com necessidades especiais. J Health Sci Inst. 2013;31(4):360–7.
16. Borges H, de Carvalhosa A. Avaliação do conhecimento sobre saúde bucal de pais e cuidadores de crianças e adolescentes com deficiência. Epilepsia. 2013;1(1):00.
17. Queiroz F de S, Rodrigues MML de F, Cordeiro Junior GA, Oliveira A de B, Oliveira JD de, Almeida ER de. Avaliação das condições de saúde bucal de Portadores de Necessidades Especiais. Revista de Odontologia da UNESP. 2014;43:396–401.

18. Ferreira SH, Suita RA, Rodrigues PH, Kramer PF. Percepção de estudantes de graduação em Odontologia frente ao atendimento de pessoas com deficiência. *Revista da ABENO*. 2017;17(1):87–96.
19. Laham; Oraws, S.A.V. Avaliação Global do Idoso; p.171-179, 2006.
20. Santos B, Aquino D, de Souza FP, Almeida G, Garcia L. Assistência odontológica a portadores de necessidades especiais sob a ótica dos cuidadores. *Brazilian Dental Science*. 2009;12(2).
21. Gomes AC de MS. Cuidadores de pessoas com deficiência: percepções e práticas de saúde bucal [Master's Thesis]. Brasil; 2016.
22. Nolan M. Working with family carers: towards a partnership approach. *Reviews in Clinical Gerontology*. 2001;11(1):91–97.
23. Mielke, F. B.; Olschowsky, A. Ações de saúde mental na estratégia da saúde da família e as tecnologias em saúde. *Escola Anna Nery Revista de Enfermagem*. Rio de Janeiro, v. 15, n. 4, 762-768, 2011.
24. Bertagnoli MSFF, Melchior MI, Monti RG, Kimura RA. Desafios para a gestão compartilhada do cuidado na relação entre cuidadores e profissionais de uma equipe do Serviço de Atenção Domiciliar. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*. 2021;31:e310113.
25. Lim GXD. Special care dentistry in a charity clinic: Demographic analysis and barriers to care in Singapore. *Tzu-Chi Medical Journal*. 2019;31(4):232.
26. Phlypo I, Palmers E, Janssens L, Marks L, Jacquet W, Declerck D. The perception of oral health and oral care needs, barriers and current practices as perceived by managers and caregivers in organizations for people with disabilities in Flanders, Belgium. *Clinical Oral Investigations*. 2020;24:2061–70.
27. Spezzia S, Bertolini SR. Ensino odontológico para pacientes especiais e gestão em saúde. *Journal of Oral Investigations*. 2017;6(1):85–98.
28. Figueiredo MC, Haas AN, Silva AM da, Furtado TC. Perfil, sentimentos e qualidade de vida dos cuidadores de pacientes com deficiência atendidos na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: cuidadores de pacientes com deficiência com a palavra. *RFO UPF Passo Fundo Vol 24*, n 3 (set/dez 2019), p 378-386. 2019;
29. Santos F de S dos, Camargo JF, Martins AT, Scannavino FLF, Rodrigues RV. Percepção dos cuidadores sobre os aspectos éticos do atendimento odontológico a pacientes com necessidades especiais. *Odontologia Clínica-Científica (Online)*. 2011;10(4):337–40.
30. Goncalves JB. Atendimento odontológico à pacientes com necessidades especiais: uma revisão de literatura. 2012;
31. Macêdo GL de, Lucena EE de S, Lopes IKR, Batista LT de O. Acesso ao atendimento odontológico dos pacientes especiais: a percepção de cirurgiões-dentistas da atenção básica. 2018;
32. Nasiloski KS, Silveira ER da, César Neto JB, Schardosim LR. Avaliação das condições periodontais e de higiene bucal em escolares com transtornos neuropsicomotores. *Revista de Odontologia da UNESP*. 2015;44:103–7.
33. Ferreira-Gaona DDS MI, Díaz-Reissner MSc CV, Pérez-Bejarano DDS NM, others. Nível de ansiedade em pacientes antes de ingressar à consulta odontológica. *Revista Ciencias de la Salud*. 2018;16(3):463–72

ACRYLIC INDEX ON TOOTH FRAGMENT REATTACHMENT: A CLINICAL TECHNIQUE

GUIA DE ACRÍLICO NA RECOLAGEM DE FRAGMENTO DENTÁRIO: UMA TÉCNICA CLÍNICA

Patrícia Ferronato Araújo¹, Samantha Jéssica Lopes Sousa², Júlio César Franco Almeida³, Liliana Vicente Melo de Lucas Rezende⁴, Fernanda Cristina Pimentel Garcia⁵

1 Master in Dentistry from the University of Brasilia - UnB

2 PhD in Dentistry from the University of Brasilia - UnB

3 Professor – University Hospital of Brasilia – HUB/UnB

4 PhD Professor – University of Brasilia – UnB

5 PhD Professor – University of Brasilia - UnB

Resumo

Introdução: Fraturas coronárias são comuns na odontologia. A recolagem de fragmentos é uma opção de tratamento restaurador previsível que oferece várias vantagens, incluindo benefícios estéticos, preservação da estrutura dentária remanescente e aceitação imediata do paciente. No entanto, a técnica pode apresentar desafios, como manuseio adequado e a possibilidade de recolocação na posição incorreta. Além disso, o uso inadequado de materiais intermediários pode levar a resultados clínicos desfavoráveis. **Objetivo:** Este caso clínico descreve o passo-a-passo de uma técnica apresentada anteriormente para recolocação de fragmento coronário anterior usando um guia de acrílico. Ele também discute aspectos importantes sobre materiais e técnicas que devem ser incentivados na prática clínica para melhorar o resultado clínico e a longevidade do procedimento. **Material e métodos:** Paciente, sexo masculino, 9 anos, com fratura no incisivo central superior direito. O fragmento, armazenado em água da torneira, foi reposicionado usando um guia de acrílico. Após ataque seletivo e aplicação de adesivo, o fragmento foi recolocado sob anestesia local e isolamento absoluto, seguido de polimento e acompanhamento. **Resultados:** O fluxo de trabalho proposto utilizando um guia acrílico oferece um manuseio preciso do fragmento dentário, garantindo sua estabilidade, colocação adequada, posicionamento e colagem sem qualquer preparação dentária, aumentando a confiabilidade do procedimento. **Conclusão:** A recolocação de fragmento de coroa fraturada é uma abordagem econômica e deve ser considerada como o tratamento de escolha quando o fragmento é adequado. A combinação de materiais de colagem apropriados com um guia acrílico pode melhorar significativamente os resultados clínicos, garantindo o posicionamento preciso do fragmento.

Palavras-Chave: Traumatismos Dentários; Fraturas dos Dentes; Fraturas Coronárias; Trauma Dental; Colagem de Fragmento Dentário

Abstract

Introduction: Coronal fractures are a common occurrence in dental practice. Fragment reattachment is a predictable restorative treatment option that offers several advantages, including aesthetic benefits, preservation of remaining tooth structure, and immediate positive emotional response from the patient. However, reattaching fragments can present challenges such as proper handling and the possibility of incorrect reattachment. Moreover, improper use of adhesive materials may lead to unfavorable clinical outcomes. **Objective:** This report presents a clinical case describing step-by-step a previously presented technique for reattaching anterior crown fragments using an acrylic index. It also discusses important aspects regarding materials and techniques that should be encouraged in clinical practice to enhance the clinical outcome and longevity of the procedure. **Material and Methods:** A 9-year-old male patient with a fractured maxillary right central incisor was treated. The fragment, stored in tap water, was repositioned using an acrylic index, which facilitated precise alignment. After selective etching and adhesive application, the fragment was reattached under local anesthesia and rubber dam isolation, followed by polishing and clinical follow-up. **Results:** The proposed workflow utilizing an acrylic index offers a precise handling of the tooth fragment, ensuring its stability, proper placement, positioning, and bonding without any tooth preparation, thus increasing the reliability of the procedure. **Conclusion:** Fractured crown fragment reattachment is a cost-effective approach and should be considered as the treatment of choice when the fragment is suitable. Combining appropriate bonding materials with an acrylic index can significantly improve clinical outcomes by ensuring accurate fragment positioning.

Keywords: Tooth Injuries; Tooth Fractures; Crown Fractures; Dental Trauma; Fragment Reattachment.

ENVIADO: 10/06/2024; ACEITO: 15/09/2024; REVISADO: 22/12/2024

Contato: garciafc@unb.br

INTRODUCTION

Traumatic dental injury (TDI) is a distressing experience and a significant public dental health concern. Immediate treatment is necessary due to the dental damage and psychological trauma experienced by the patient and their parents. A 12-year literature review revealed that 25% of school children and 33% of adults had encountered trauma to their permanent dentition¹, with crown fracture being the most frequently reported.^{2,3} The majority of cases involve uncomplicated fractures, characterized by enamel and dentin damage without pulp exposure.^{2,3} Such fractures predominantly occur in the maxillary central and lateral incisors.^{1,3} Invasive treatment options were commonly employed in the past. However, advancements in composite materials and adhesive protocols have enabled clinicians to restore fractured teeth while preserving the remaining dental structures.

Nonetheless, restorations with resin composite have certain drawbacks, including lower abrasion resistance compared to natural enamel, challenges in shade matching, difficulties in maintaining polishing and color, as well as reported sensitivity.⁴ When a relatively intact tooth fragment is available, it can be bonded back to the tooth,⁵ thereby maintaining the natural characteristics of wear, shape, surface texture, and color. This technique, known as fragment reattachment, represents a simple, conservative, fast, and cost-effective treatment option, which can yield immediate positive effects on the patient's self-esteem.^{6,7}

However, the reattachment technique may present challenges, such as inadequate positioning and bonding of the fragment.^{8,9} To mitigate this issue, it is crucial not only to consider the materials used and how the fragment fits the remaining tooth structure but also to establish a reference for the proper positioning of the fragment.^{6,8-10} This report describes a previously presented technique involving the use of an acrylic index to hold the fragment, facilitating its handling, placement, reattachment, and cementation in the correct position.⁸⁻¹¹ Additionally, it discusses aspects related to the materials and techniques that should be encouraged clinically to achieve better results and ensure the longevity of the procedure.

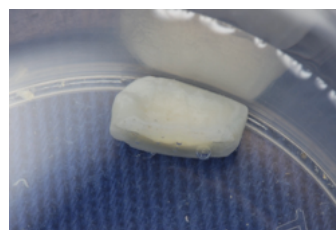
CASE REPORT

A 9-year-old male patient was referred to the Dental Trauma Prevention and Treatment Project at University Hospital of Brasilia (HUB), DF-Brazil, with a history of traumatic dental injury (TDI) to the maxillary right central incisor following a fall (Figure 1). Previous treatment had been provided in a private practice, but the crown fragment became dislodged within a few days. The fragment was stored in tap water for five days (Figure 2). Upon extraoral examination, no signs of contusions, lacerations, or bone fractures were detected. Intraoral soft tissues appeared normal. Clinical evaluation of the fractured tooth included assessing mobility and vitality. The tooth exhibited physiologic mobility for an upper central incisor, and sensibility testing with Endolce spray (Maquira, Maringá, PR, Brazil), percussion, and palpation indicated normal pulp response. A periapical radiograph confirmed an uncomplicated fracture involving enamel and dentin in the middle third of the crown.

Figure 1: Frontal retracted view of the fractured central incisors



Figure 2: Aspect of fragment stored in a tap water



After assessing the tooth structure and the fractured fragment, it was noted that the marginal adaptation was not ideal (Figure 3). Excess lining material and resin composite from the previous

cementation technique were identified (Figure 4A, 4B). The hydroxide calcium cement and resin composite were removed using curettes and blade #12 (Figure 4C), resulting in improved fragment adaptation to the tooth structure (Figure 5A, 5B). The procedure was performed under local anesthesia and modified rubber dam isolation, ensuring a moisture-free environment. The color of the composite resin for cementation was selected before this stage, with medium opacity body resin (Filtek Z350 XT A1B, 3M Oral Care, St. Paul, MN, USA) being used in this case.

Figure 3: Frontal and palatal view of fragment fit – without remove any previous cementation material.



Figure 4: A-B, View of fragment with composite resin and hydroxide calcium cement. C, Fragment after removing of previous materials with curettes and scalpo blade.



Figure 5: A, Frontal view and B, Palatal view: The fragment was adapted to the tooth remnant and kept in place with a thin layer of resin composite.



Prior to the reattachment procedure, both the fractured tooth and fragment were cleaned using pumice and water with a low-speed Robson brush. The fragment was positioned and stabilized with a small amount of composite resin, without prehybridization, while adjacent teeth were isolated with petroleum jelly. The fragment was not isolated, as it needed to be attached in the index. An acrylic resin (Dencor Clássico, São Paulo, Brazil) with low contraction was chosen to fabricate the index, which wrapped around the buccal and palatal surfaces (Figure 6). The index was limited to the incisal edge, avoiding extension beyond the prosthetic equator of the tooth, and it exposed the entire line of union. This technique facilitated the removal of excess bonding material during cementation and assisted in the manipulation and insertion of the fragment.^{8,9} The index was easily detached from the lubricated teeth while holding the fragment, and the resin stabilizing the fragment in position was removed using a #12 blade.

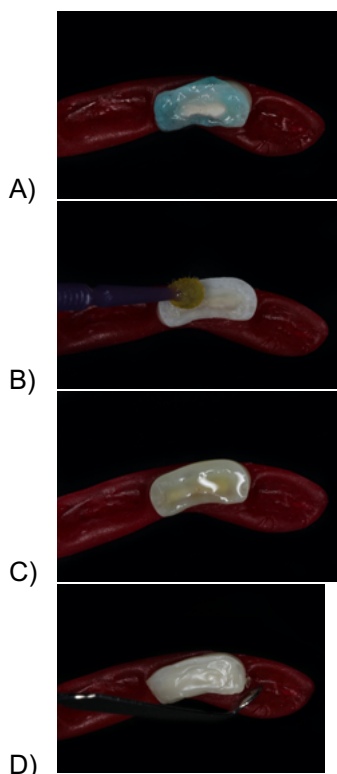
Figure 6: An Acrylic Index was made with the fragment in position, wrapping the incisals surface of incisors teeth and leaving the entire fracture line visible.



Subsequently, the fragment, still attached to the index, was selectively etched with 37% phosphoric acid gel (Ataque Gel, Biodinâmica, Ibioporã, PR, Brazil) for 30 seconds, followed by washing, air drying, and the application of an adhesive system (Single Bond Universal, 3M Oral Care, St. Paul, MN, USA) without polymerization (Figure 7A, 7B, 7C). The surface was air dried, and

a single increment of body resin B1 (Filtek Z350 XT, 3M Oral Care, St. Paul, MN, USA) was placed over the fragment, being kept away from light or heat sources until the reattachment step (Figure 7D).

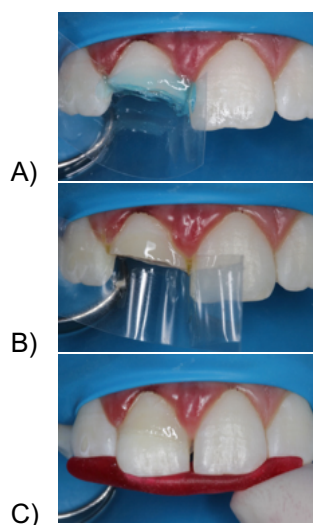
Figure 7: A, Enamel of the fragment was etched with 37% phosphoric acid gel. B, Aspect of the etched fragment. C, A single-component adhesive material was applied actively. D, one tinny increment of Body resin was applied on the fragment.



Briefly, the entire procedure was conducted in an ideal moisture-free environment. The remaining tooth structure was selectively etched with 37% phosphoric acid (Attaque Gel, Biodinâmica, Ibiporã, PR, Brazil) for 30 seconds, followed by thorough rinsing and air drying. The adhesive system (Single Bond Universal, 3M Oral Care, St. Paul, MN, USA) was actively applied to the surface for 20 seconds (Figure 8A, 8B), followed by air drying. The adhesive was polymerized only during the cementation process to avoid interference with positioning. The acrylic resin index, containing the fragment and filled with resin, was brought into contact with the remaining tooth, with digital pressure applied to allow the excess material to flow and fill any gaps

(Figure 8C). Excess resin was removed with a spatula and brush before curing. Curing was accomplished using a Radii Xpert LED unit (SDI, Bayswater, Victoria, Australia) with a light intensity of 1500 mW/cm², for 20 seconds on the vestibular and palatal surfaces of the tooth.

Figure 8: A, the tooth was selectively etched with 37% phosphoric acid gel for 30 seconds. B, the adhesive was applied on the tooth. C, the fragment was positioned with the aid of the acrylic index.



After removing the acrylic index, excess resin was carefully removed with a #12 blade (Figure 9A), and the occlusion was checked. Final cementation was completed, and the restoration was polished using a combination of sandpaper strips (Epitex, GC Corporation, Tokyo, Japan), abrasive discs (Sof-Lex Polishing disks, 3M Oral Care, St. Paul, MN, USA), and a polishing system (Diacomp Plus, EVE American Inc., Naples, FL, USA) to achieve a high gloss and smooth surface (Figure 9B, 9C). This ensured improved wear resistance, reduced biofilm retention, and minimized marginal staining. The final appearance of the reattached tooth and the polished restoration can be seen in Figure 10.

Figure 9: A, Excess composite was removed using a scalpo blade 12#. B, finishing procedure made with sandpaper strips. C, Polishing procedure made with silicon disks.

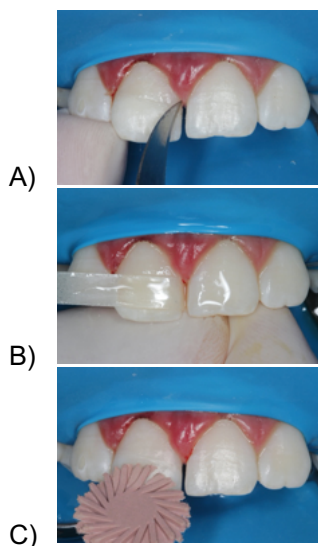


Figure 10: Final aspect of the tooth fragment reattachment.



A small chip on the incisal edge of the maxillary left central incisor was restored with composite using a single shade (Filtek Z350 XT A1B, 3M Oral Care, St. Paul, MN, USA) (Figure 11A, 11B). According to the International Association of Dental Traumatology (IADT) guideline, clinical and radiographic follow-up examinations were conducted at six weeks and one year. The patient was satisfied with the outcome, despite the visible union line. After a two-year follow-up, all aspects of the examination demonstrated a successful bond between the hydrated fragment and the vital tooth (Figure 11C).

Figure 11: A, Protrusive movement postoperative-smile view. B, One week after fragment reattachment and incisal restoration – buccal view. C Final outcomes in protrusive movement- Fragment reattached (11) and incisal restoration (21) after 2 years follow-up.



DISCUSSION

The reattachment technique is a reliable treatment option for restoring aesthetics and function in cases of tooth fracture. It is considered the treatment of choice when the fragment is properly saved after a traumatic incident.⁵⁻¹⁵ Several assessments need to be performed before reattaching a tooth fragment, including clinical and radiographic evaluations, mobility and sensibility tests of the remaining tooth.⁵ Additionally, the fragment should be relatively intact and exhibit good marginal adaptation to the fractured tooth.^{8,14}

The storage condition of the fragment is a crucial consideration in tooth fragment reattachment. Various studies have investigated different storage methods to maintain hydration. Some studies suggest storing the fragment in saline or milk to maintain hydration.¹⁶ Alternatively, storage for at least 2 hours, in solutions such as egg white and 50% dextrose have been found to provide higher bond strengths.¹⁷ Other options, including coconut water, artificial saliva, and tap water, have demonstrated that even a 1-hour hydration period can yield bond strength values comparable to fragments stored for 24 hours.¹⁸ Furthermore, a

vitro study indicated that rehydrating fragments for 15 minutes before bonding can sufficiently increase moisture levels and enhance reattachment strength, particularly when using a multimode adhesive.¹⁹ These findings highlight the importance of adequate hydration before the reattachment procedure. Several studies have shown that storing the fragment in any liquid medium is superior to keeping it dry.¹⁶⁻¹⁹ However, there is currently no consensus in the literature regarding the ideal storage solution for reattaching fractured tooth fragments.

It is important to acknowledge the potential disadvantages associated with tooth reattachment. A significant consideration is the impact on aesthetics, as the fragment may undergo dehydration after the fracture, resulting in a compromised appearance and a potential inability to recover its original color.²⁰ However, Toshihiro and Rintaro presented a one-year clinical follow-up in which the crown fragment was kept in dry conditions for 12 days prior to bonding. Interestingly, after 1 month of cementation, the fragment exhibited some restoration of its original color and translucency due to intraoral rehydration.¹³ Therefore, the replacement of the crown fragment should still be considered even if it does not initially recover its original color,¹³ and regular follow-up examinations are necessary to assess the long-term stability and appearance of the reattached tooth.¹⁰

The selection of appropriate techniques and materials for reattachment procedures in dentistry involves many factors. Several studies have explored the fracture strength of various restorative materials and designs used for reattaching anterior fractured teeth. Bhargava *et al.* found that nanocomposites exhibited the highest mean fracture strength values with both simple bond and chamfer designs.²¹ Toshihiro and Rintaro utilized composite resin filled with a double chamfer margin in the fracture line to reinforce the bonding site.¹³ Reis *et al.* concluded that the combination of materials is as important as prior preparation when evaluating fracture resistance.²² Conversely, Chazine *et al.* reported that while the choice of materials may not significantly influence the outcome, the preparation technique, particularly the labial and lingual bevel, could have a positive effect.²³ A systematic review indicated that simple

tooth fragment reattachment is the preferred technique for reattachment.²⁴ Moreover, an increase in bond strength between the tooth fragment and dentin was observed when an intermediate material was used. This was predominantly reported with an adhesive system using a composite material with favorable properties.²⁴⁻²⁶ It is important to note that the use of liners and bases should be minimized, as they tend to decrease the bond strength of the rebounded fragment and compromise the overall esthetics of the case. When the pulp is not exposed, a meticulous adhesion protocol should be sufficient for pulp protection.^{14,26} In the present case, the failure of the initial treatment attempt could be attributed to the use of excess lining material, which lacks adhesive properties. Additionally, the incorrect position of the fragment, as evident in Figure 3, may have contributed to the unfavorable outcome.

Proper handling and positioning of the fragment are critical for successful reattachment.²⁰ A retrospective study showed a high survival rate (84.4%) for reattached tooth fragments after dental trauma, indicating the potential value of relocating fragments that are recovered or saved.²⁷ Successful cases have utilized various techniques, such as flexible adhesive tips,^{14,20} gutta-percha sticks, Godiva,⁸ and free-hand placement.¹³ In 2007, Alvares *et al.* showed a silicone index for improved handling, but concerns regarding obstructed views of the palate.⁶ Also small thickness can cause an elastic deformation of the silicone and change the fragment's position when some digital/finger pressure is applied.⁸

Although this clinical technique report is not original, it is crucial to highlight it due to its simplicity, cost-effectiveness, and advantages in handling and positioning.⁸⁻¹¹ This technique limits digital pressure during cementation, provides a clear visualization of the cementation line, allows for excess removal, and prevents fragment displacement,^{8,9,11} as the acrylic undergoes slight polymerization contraction, firmly holding the fragment in place. The bonding technique employed in this case did not require any wear of the dental structure (such as bevels, chamfers, or other types) based on the principles of minimally invasive dentistry.^{9,24} Any additional wear for aesthetic purposes should only be considered after hydrating the fragment, taking into account the

patient's aesthetic satisfaction and the cost-benefit of the additional structural wear.

Este tópico geralmente não é subdividido e existem várias maneiras de escrever uma boa discussão. Assim a forma que é proposta neste documento não é mandatária e, antes do autor adotar esta sequência de pensamento para a escrita da discussão, deve, antes, verificar a

natureza de seus dados, do trabalho que se tem em mãos e do tema em questão, uma vez que alguns dos itens descritos abaixo podem não ser aplicados em todos os trabalhos, assim como possam existir itens importantes em uma discussão que não estejam apresentados neste modelo.

Assim, sugere-se para a escrita da discussão a seguinte sequência de exposição: a) apresentação dos principais resultados, sem ser repetitivo, levando em consideração os resultados que foram descritos imediatamente antes; b) contestação dos resultados com a literatura, apontando, neste caso, os estudos que corroboram ou que contradizem os achados, contudo, sempre buscando elucidar o porquê das diferenças, levando em consideração a metodologia utilizada; a população; o tempo etc.; c) posteriormente a isso, o

autor explicará o fenômeno, implantando aqui suas convicções, sempre apresentando dados ou mostrando a lógica que substantia a sua opinião; d) após dar suas contribuições para a área, é importante que o autor apresente as limitações do estudo, uma vez que não há trabalhos perfeitos nem acabados e sempre haverá algo a ser melhorado ou ampliado; e) agora é hora de falar da aplicabilidade do estudo, da relevância e das possíveis contribuições para a área; f) é importante, também, que o autor aponte suas percepções metodológicas para auxiliar no delineamento das futuras pesquisas.

CONCLUSION

The reattachment of fractured crown fragments represents a cost-effective method for restoring anterior fractured teeth and achieving functional and aesthetic restoration. When the fragment is suitable and properly saved, it should be considered as the treatment of choice. By employing the appropriate technique and using suitable bonding materials in combination with an acrylic index for accurate positioning of the fragment, excellent results can be achieved.

CONFLICT OF INTEREST: The authors deny any conflicts of interest related to this case report.

ACKNOWLEDGMENT: The authors would like to thank for the Continuous Action Extension Project (PEAC): "Dental Trauma: prevention and treatment", from University Hospital of Brasília (HUB).

REFERENCES:

1. Glendor U. Epidemiology of traumatic dental injuries – a 12 year review of the literature. *Dent Traumatol* 2008., 24:603–11.
2. Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth, 4th ed. Oxford, UK: Wiley-Blackwell; 2007.
3. Bastone EB. Epidemiology of dental trauma: a review of literature. *Aust Dent J.*, 2000; 45:2–9.
4. Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P, Vanherle G. The 5-year clinical performance of direct composite additions to correct tooth form and position. I. Esthetic qualities. *Clin Oral Invest.*, 1997; 1:12–8.
5. Bourguignon C, Cohenca N, Lauridsen E, Flores MT, O'Connell AC, Day PF, Tsilingaridis G, Abbott PV, Fouad AF, Hicks L, Andreasen JO, Cehreli ZC, Harlamb S, Kahler B, Oginni A, Semper M, Levin L. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations. *Dent Traumatol.*, 2020; 36:314-30.
6. Álvares I, Sensi LG, Araujo EM, Araujo E. Silicone index: An alternative approach for tooth fragment reattachment. *J Esthet Restor Dent.*, 2007; 19:240–5.

7. Castro MAM, Poi WR, de Castro JCM, Panzarini SR, Sonoda CK, Trevisan CL, et al. Crown and crown-root fractures: An evaluation of the treatment plans for management proposed by 154 specialists in restorative dentistry. *Dent Traumatol.*, 2010; 26:236–42.
8. Baratieri LN, Monteiro S Jr., Melo ST, et al. *Odontologia Restauradora - Fundamentos & Técnicas*. 1th ed. São Paulo, Santos: Editora Santos; 2003. 1:263-75.
9. Hilgert L, Duarte MG, Maciel C, De Souza ALH, Pereira P. Colagem de fragmento dental com o auxílio de uma guia acrílica para posicionamento: relato de caso. *Revista Científica do CRO-RJ.*, 2011; 2:67-73.
10. Ferreira BIP, Oliveira AFR, de Barretto SR, Mendonça AAM, Soares GP. Reabilitação estética em dente anterior fraturado através da colagem de fragmento autógeno: relato de caso clínico. *Arch Health Invest.*, 2015; 4(4): 13-20.
11. [odonto.ufmg.br/traumatismo/cacos-clinicos](https://www.odonto.ufmg.br/traumatismo/cacos-clinicos) [site na internet]. Caso clínico 14: Utilização de guia em resina acrílica para auxiliar no correto posicionamento do fragmento. <https://www.odonto.ufmg.br/traumatismo/casos-clinicos/> Acesso: 16/07/2023.
12. Sarapultseva M, Sarapultsev A. Long-term results of crown fragment reattachment techniques for fractured anterior teeth: A retrospective case-control study. *J Esthet Restor Dent.*, 2019; 31:290–4.
13. Toshihiro K, Rintaro T. Rehydration of crown fragment 1 year after reattachment: A case report. *Dent Traumatol.*, 2005; 21:297–300.
14. Macedo GV, Ritter AV. Essentials of Rebonding Tooth Fragments for the Best Functional and Esthetic Outcomes. *Pediatr Dent.*, 2009; 31:110-6
15. Liebenberg W. Reattachment of anterior teeth fragments: A conservative approach. *J Esthet Restor Dent.*, 2008; 20:19–20.
16. Sharmin DD, Thomas E. Evaluation of the effect of storage medium on fragment reattachment. *Dent Traumatol.*, 2013; 29:99-102.
17. Shirani F, Sakhaei Manesh V, Malekipour MR. Preservation of coronal tooth fragments prior to reattachment. *Aust Dent J.*, 2013; 58:321-5.
18. Brasil Maia G, Pereira RV, Poubel DLDN, Almeida JCF, Dias Ribeiro AP, Rezende LVML, Garcia FCP. Reattachment of fractured teeth using a multimode adhesive: Effect of different rewetting solutions and immersion time. *Dent Traumatol.*, 2020; 36:51-57.
19. Poubel DLN, Almeida JCF, Dias Ribeiro AP, Maia GB, Martinez JMG, Garcia FCP. Effect of dehydration and rehydration intervals on fracture resistance of reattached tooth fragments using a multimode adhesive. *Dent Traumatol.*, 2017; 33:451-7.
20. Martos J, Pinto KVA, Miguelis TMF, Xavier CB. Management of an uncomplicated crown fracture by reattaching the fractured fragment-Case report. *Dent Traumatol.*, 2017; 33:485-9.
21. Bhargava M, Pandit IK, Srivastava N, Gugrani N, Gupta M. An evaluation of various materials and tooth preparation designs used for reattachment of fractured incisors. *Dent Traumatol.*, 2010; 26:409–12.
22. Reis A, Loguerio AD, Kraul A, Matson E. Reattachment of fractured teeth: A review of literature regarding techniques and materials. *Oper Dent.*, 2004; 29:226–33.
23. Chazine M, Sedda M, Ounsi HF, Paragliola R, Ferrari M, Grandini S. Evaluation of the fracture resistance of reattached incisal fragments using different materials and techniques. *Dent Traumatol.*, 2011; 27:15–8.
24. Garcia FCP, Poubel DLN, Almeida JCF, Toledo IP, Poi WR, Guerra ENS, et al. Tooth fragment reattachment techniques-A systematic review. *Dent Traumatol.*, 2018; 34:134-43.
25. Sousa APBR, França K, de Lucas Rezende LVM, Poubel DLN, Almeida JCF, Toledo IP, Garcia FCP. In vitro tooth reattachment techniques: A systematic review. *Dent Traumatol.*, 2018; 34:297-310.
26. Farik B, Munksgaard EC, Andreasen JO. Fracture strength of fragment-bonded teeth. Effect of calcium hydroxide lining before bonding. *Am J Dent.*, 2000; 13:98–100.
27. Bissinger R, Müller DD, Hickel R, Kühnisch J. Survival analysis of adhesive reattachments in permanent teeth with crown fractures after dental trauma. *Dent Traumatol.*, 2021; 37: 208-14.

IMMEDIATE PROSTHETIC REHABILITATION TREATMENT IN PATIENT WITH DENTOPERIOALVEOLAR INVOLVEMENT: A CLINICAL CASE REPORT

TRATAMENTO REABILITADOR PROTÉTICO IMEDIATO EM PACIENTE COM COMPROMETIMENTO DENTOPERIOALVEOLAR: UM RELATO DE CASO CLÍNICO

Jefferson Pires da Silva Júnior^{1,2}, Isadora Bacelar Veloso², Pedro Paulo Lopes de Almeida³, Flávio Lima do Amaral Silva¹, Claudio do Carmo Gonçalves⁴, Joyce de Figueiredo Meira⁴

1 Professor of the course in dentistry at Nilton Lins University.

2 Dental prosthetic specialist at RC Institute/FAIPE.

3 Periodontal specialist at Blauro Cardoso de Mattos Higher Education Institute/FASERRA.

4 Professor of the specialization course in prosthodontics and restorative dentistry at RC Institute/FAIPE.

Abstract

Introduction: The main causes of tooth loss are alveolar trauma and pathologies related to dental caries or periodontal diseases. As a treatment measure, only focus on missing dentition, focus on how missing dentition at only lost level. The immediate denture technique allows the reestablishment of absent functions quickly, because the prosthesis is installed soon after the surgery. **Objective:** This clinical case describes the fabrication of removable prostheses immediately in a patient with compromised involvement. **Case report:** A 63 years old, male, asthmatic, and diabetic type II patient, attended the dental clinic complaining of pain in the upper arch during fitting of the maxillary prosthesis, speech and swallowing problems, in addition to dissatisfaction. During the clinical examination, prosthetic maladaptation was noted on the maxillary arch, as well of presence of ulcerations, suggestive of hyperplasia. In the lower mandibular arch, the absence of posterior teeth was noted in both hemiarchs and the presence of teeth 33, 32, 31 and 41, all with clinical and radiographic impairment. Based on the clinical and radiographic aspects and patient's conditions, conventional and immediate complete dentures were treatment planned for the maxillary and mandibular arches, respectively. **Conclusion:** No complications were present after delivery, and positive esthetics and functional outcomes were achieved.

Keywords: dental prosthesis design, dental prosthesis, denture, complete.

Resumo

Introdução: As principais causas de perda dentária são traumas alveolares e patologias relacionadas à cárie dentária ou doenças periodontais. Como medida de tratamento, é necessário concentrar-se apenas na dentição perdida, focando no nível de perda. A técnica de prótese imediata permite o restabelecimento rápido das funções ausentes, pois a prótese é instalada logo após a cirurgia. **Objetivo:** Este caso clínico descreve a fabricação de próteses removíveis imediatas em um paciente com comprometimento sistêmico. **Relato de caso:** Paciente gênero masculino, de 63 anos, asmático e diabético tipo II, compareceu à clínica odontológica queixando-se de dor na arcada superior durante o ajuste da prótese maxilar, problemas de fala e deglutição, além de insatisfação. Durante o exame clínico, foi observada má adaptação protética na arcada maxilar, bem como a presença de ulcerações, sugestivas de hiperplasia. Na arcada inferior, foi observada a ausência de dentes posteriores em ambos os hemiarcos e a presença dos dentes 33, 32, 31 e 41, todos com comprometimento clínico e radiográfico. Com base nos aspectos clínicos e radiográficos e nas condições do paciente, foi planejado um tratamento com próteses completas convencionais e imediatas para as arcadas maxilar e mandibular, respectivamente. **Conclusão:** Não houve complicações após a entrega das próteses, e foram obtidos resultados estéticos e funcionais positivos.

Palavras-Chave: planejamento de prótese dentária, prótese dentária, prótese total.

ENVIADO: 17/06/2024; ACEITO: 20/09/2024; REVISADO: 22/12/2024

Contato: jefferson.junior@uniniltonlins.edu.br

Introduction

Edentulism is a problem without a defined cause that affects a large part of the population. This loss can be caused early or gradually.¹ Tooth loss occurs due to several factors, among its main

causes are: dentoalveolar trauma and pathologies related to dental caries or periodontal diseases.² Access by Brazilians to basic forms of treatment is vast, however, values and places where access is found, make it difficult for patients to resolve

conservative treatments, resulting in the search for radical therapies that are easier for the general public.³

The forms of treatment focus on the rehabilitative measure, characterized by restoring the missing dentition not only at an aesthetic level but also the lost functional parameters.⁴ Dental prostheses are appliances intended for structural replacement, which can be fixed or removable, adapting to the tissue, restoring teeth, volume, phonation, and consequently acting to improve social interaction.^{4,5} The artifice of using prostheses is presented as a therapy of choice for cases of multiple absences, which can be retained in a mucous, dental or supported implant way.⁵

The use of dental prostheses returns support structures, improving aesthetic and functional standards, restoring characteristics of the stomatognathic system.⁵ They can be classified as: total, when all missing teeth are restored in the arch in an edentulous patient; and partial, used to restore some missing teeth in an arch, made of metallic alloy and modified resins.^{6,7} It is worth mentioning that they can be subclassified into removable, allowing their removal easily and fixed, which are cemented or screwed onto teeth, cores or implants.^{8,9}

For functional reasons, the use of prostheses after surgical procedures can be considered in order to restore lost parameters, which are called immediate prostheses.^{10,11} The immediate technique allows the restoration of absent functions quickly, installed right after the surgery.¹¹ However, relining in these cases must be observed due to the gradual process of tissue remodeling resulting in future prosthetic misfit.¹²

The aim of this article is to report a clinical case of oral rehabilitation using immediately removable prostheses in a patient with severe dental impairment.

Case report

A 63-year-old male patient, asthmatic and type II diabetic, attended the dental clinic of a Higher Education Institution with periodic examinations and medical release, complaining of pain in the upper arch during the fitting of the prosthesis, speech and swallowing problems, in addition to the aesthetic dissatisfaction with his smile. Procedures were started after signing of the free and informed consent form. During the

anamnesis, the patient reported that he had had the maxillary denture made approximately 3 months ago in a Basic Health Unit. After delivery, he did not return for follow-ups due to the closure of the unit.

In the extraoral clinical examination, no facial alterations worthy of further observation were noted. During the patient's speech, difficulty in pronunciation and limited facial movement were noticed (figure 1). In the intraoral examination, it can be highlighted in the maxillary arch: prosthetic misfit, presence of ulcerations and hyperplasia in the bottom of the vestibule in the anterosuperior region, absence of all teeth in the arch and enlargement of the tuberosities. In the mandibular arch, it was noted the absence of posterior teeth in both hemiarchs, the presence of teeth 33, 32, 31 and 41, unsatisfactory restorations, and knife edge alveolar ridge (figures 2 and 3).

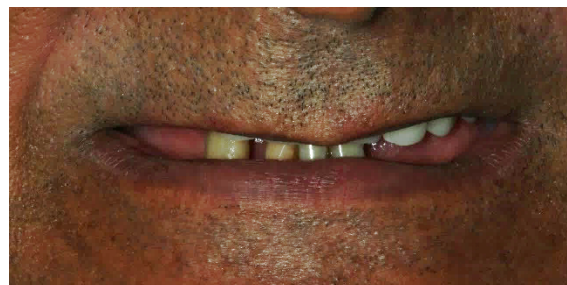


Figure 1: Initial clinical appearance of the smile showing facial limitation.



Figure 2: Intraoral clinical appearance.



Figure 3: Hyperplasia in the anterosuperior area.

Based on the characteristics presented during the clinical examination, a panoramic radiograph was requested. It showed a periapical lesion with an aspect similar to hypercementosis in 33 and radiolucent thickening at the root apex of 31, 32 and 41 (figure 4). In view of the clinical and radiographic aspects of the case, together with the patient's conditions, the relining of the upper prosthesis, surgical removal of the hyperplasias, for later extraction of the compromised teeth and fabrication of new removable prostheses were chosen: conventional in the upper arch and immediate in the lower arch.

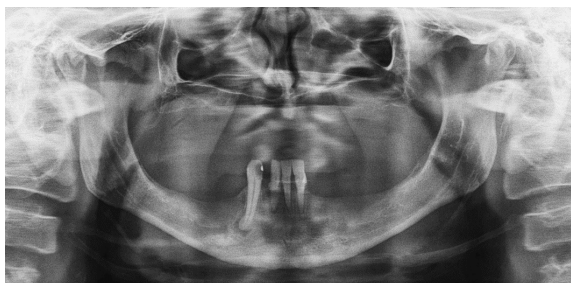


Figure 4: Panoramic X-ray.

According to the planning, the irregularities of the old prosthesis were initially removed with a Maxcut drill. Then, with the aid of provisional material (Temporary Soft, TDV Dental, Pomerode, SC, Brazil) relining was carried out on an urgent basis in order to assist in the first tissue conditioning, allowing speech and improved eating (figures 5 and 6). After 10 days of follow-up, no hyperplastic decrease was found, so the hyperplastic areas were surgically removed through clamping and incision with a #15 scalpel blade. After removal, they were immersed in a 10% formaldehyde solution and sent to the histopathological, with a diagnostic hypothesis of reactive fibroepithelial hyperplasia, confirmed through the histopathological report by

the presence of epithelium coated with areas of acanthosis, chronic inflammatory infiltrate, fibroblastic proliferation (figures 7 and 8).



Figure 5: Soft material for relining.



Figure 6: Appearance of the smile after relining.



Figure 7: Surgical removal of the hyperplasias.

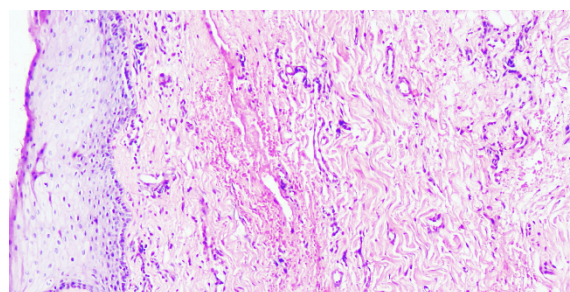


Figure 8: Section of the histopathological slide 200X.

At the end of the 10-day period, the suture was removed, showing an adequate scarring aspect

for the continuation of the prosthetic treatment (figure 9). In the following session after 20 days, the prosthetic steps began with the selection and individualization of the perforated trays using peripheral wax (Imodonto, Pirassununga, SP, Brazil) and cotton, with subsequent anatomical molding to obtain the mold using regular setting alginate (Jeltrate Dustless, Dentsply Sirona, New York, United States), cast in special type IV plaster (Durone IV, Dentsply Sirona, New York, United States) for making the upper and lower models. Due to the quality of the molds obtained, sequences intended for the working model were chosen (figures 10 and 11). The lubrication of the models was carried out using lubricant for plaster, and with the aid of wax 7 (Polidental, Cotia, SP, Brazil) the upper and lower work models were individualized by making reliefs relieves in the areas without support. Soon after, the record bases were made using self-polymerized acrylic resin (Jet, Classic Dental Articles, Campo Limpo Paulista, SP, Brazil), leaving free the anterior area corresponding to the lower teeth present in the arch (figures 12 and 13).



Figure 9: Surgical removal of the hyperplasias.



Figure 10: Impression of the upper arch.



Figure 11: Mold Impression of the lower arch.



Figure 12: Maxillary record base.



Figure 13: Mandibular record base.

Once the record bases were made, the superior orientation plane was carried out with the aid of wax 7 (Polidental, Cotia, SP, Brazil) folded following the 1cm markings as a guide. Then, the height, the buccal contour in the anterior region were adjusted, later using the Fox ruler, the parallelism of the bipupillary line and the Camper's plane was confirmed, finalizing the adjustments with the opening of the buccal corridor with subsequent adjustments in the inferior plane. Once the adjustments were complete, the upper orientation plane was fixed to the bite fork of the semi-adjustable articulator (SAA) using condensation silicone from the mixture of heavy mass and the catalyst (Optosil Comfort Putty, Kulzer, Tokyo, Japan). The plane fixed in the mouth was properly

positioned and the upper facebow was registered followed by mounting in SAA.

Soon after, the orientation plane was positioned in the mouth again and fixed next to the inferior plane and with the aid of the lecron, guided markings were made with dental floss on the reference lines: canine; high and low of the smile. Subsequently, the rollers were fixed in the mouth using clamps and positioned on the models fixed on the articulator. The articulator was positioned upside down to assemble the lower one in SAA. Next, the color of the teeth was selected along with the patient and sent for assembly of the artificial teeth, leaving the anterior area absent (figure 14). In the following session, after approval by the patient, in order to obtain a closer reproduction of the support structures, the artificial teeth were vaselined and a working mold was made with condensation silicone (Optosil Comfort Putty, Kulzer, Tokyo, Japan) by the closed-mouth technique. Once the molds were obtained, they were sent back to the laboratory for acrylization, asking the laboratory to extract teeth 32, 31, 41 and 42 from the lower model and add them to the assembly of teeth, also informing the selected gum color (figures 15 and 16).

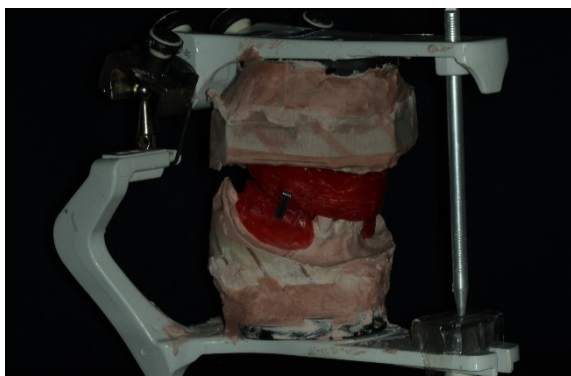


Figure 14: Mounting on SAA.

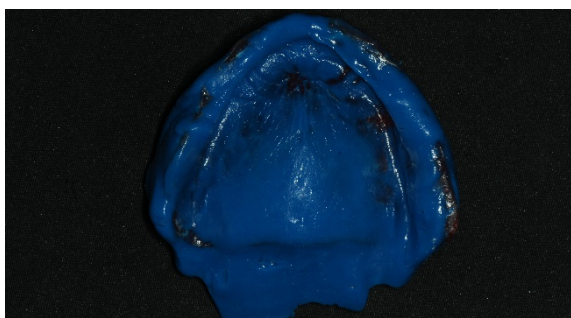


Figure 15: Upper working template.

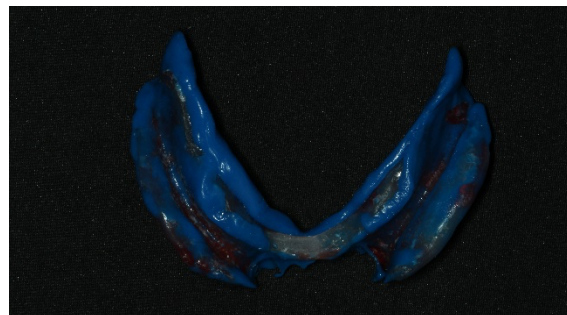


Figure 16: Lower working model.

In the next session, with the prostheses already made, the removal of teeth 33, 32, 31 and 41 began. Intraoral antisepsis was performed with 0.12% chlorhexidine digluconate through mouthwash for 1 minute, extraorally topically with 2% chlorhexidine digluconate and subsequent assembly of the operative field. Through the infiltrative technique, the anesthetic salt 2% lidocaine associated with epinephrine was administered at a concentration of 1:100,000 in the nerves: mental, lingual and incisor.

Once the analgesic effect was achieved, an intrasulcular incision was made without opening the flap. In order to preserve bone structures, removal was performed using the first technique with forceps 151. After extractions, the ridge was regularized with a bone file, abundant irrigation with 0.9% saline solution followed by alveolar curettage with Lucas curette and synthesis with simple stitches using 4-0 nylon thread. For postoperative care, an anti-inflammatory (nimesulide 100mg) was prescribed, 1 tablet every 12 hours, for 3 days, and analgesic (sodium dipyrone 500mg), 1 tablet every 6 hours, for 2 days (figures 17 and 18).



Figure 17: Previous surgical appearance.

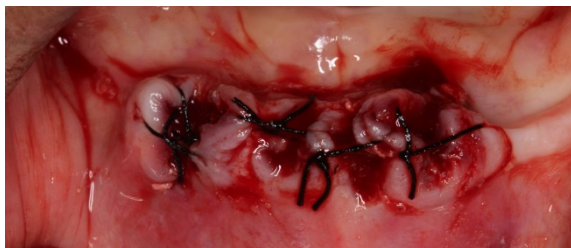


Figure 18: Synthesis with single points.

At the end of the surgical stage, after cleaning the operative field, the amount of powder and liquid was proportionally measured according to the manufacturer, to be mixed in the paladon pot of the reliner material (Soft provisório, TDV Dental, Pomerode, SC, Brazil). When presenting at the end of the fibrillar phase, the content was placed on the internal area of the lower prosthesis using a #36 spatula with subsequent adaptation in the mouth to act as a guide in healing and allow the patient to swallow (figure 19). The relined prosthesis was removed to remove excesses with curved iris scissors and installed in the mouth again. The suture was removed after 7 days, and another 2 relining sessions were performed in an interspersed period of 10 days, totaling 3 sessions in 30 days. In addition, the patient was instructed on the need for relining after complete healing, which would vary due to the systemic condition.

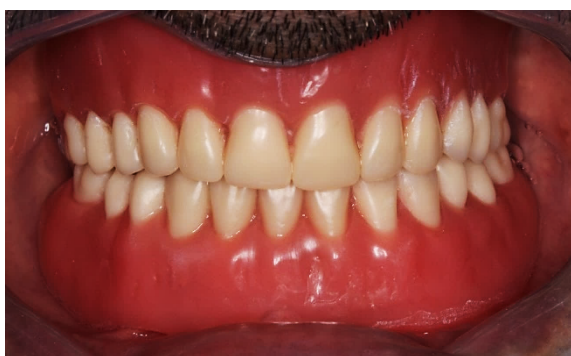


Figure 19: Installation of the immediate prosthesis.

The patient was followed up on a monthly basis for the necessary care and occlusal adjustments, in addition to reinforcing the hygiene habits of the new prostheses in each session. After 60 days, he complained of prosthetic ill-fitting, and as planned, based on the healing response of the ridge, a definitive reline was chosen. In order to obtain a closer reproduction of the structures, the

patient's own prostheses were used, taking impressions using the closed-mouth technique with fluid condensation silicone (Optosil Comfort Putty, Kulzer, Tokyo, Japan). Once the molds were obtained again, they were sent back to the laboratory for relining using the indirect technique. With the acrylization finished, the patient returned for a new prosthetic installation, this time, highlighting total adaptation to the tissues and acceptable retentivity for the case, occlusal adjustments were made with maxicut drills in the areas demarcated with carbon until distribution of the stitches, the patient has no complaints and is being followed up (figure 20).

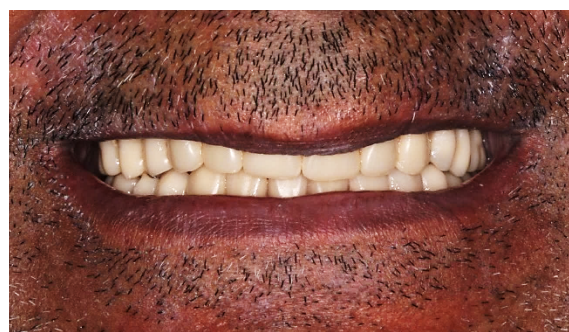


Figure 20: Final clinical appearance.

Discussion

The prosthetic impact on quality of life is positive when we compare longitudinal aspects, the population's positive responses to the use of dental prostheses, as well as the high market demand for professionals in this area, showing that there are adequate clinical resolutions for tooth loss.¹³ Edentulism is still considered a worldwide concern, either through early or gradual tooth loss.¹⁴ The world's population suffers from this disease over the generations, despite the advancement of preventive measures, there is still a long way to go when it comes to the longevity of the dental organ.¹⁵

Socioeconomic factors are considered the greatest influence when choosing dental treatments, whether in the public or private sphere.¹⁶ The population's lack of access to Petrorossi et al. (2019)¹⁷ it also directs a concern of professionals in the public network regarding dental procedures. Preventive measures are routinely taken, enabling different actions and a new view of people regarding dental prevention.¹⁸ In this clinical case, the patient's clear concern about the use of

prostheses was noted, as he lives in the peripheral area of the city, with low economic power and difficult access to health care networks aimed at oral rehabilitation.

Dental compromise can occur in various ways, among which the following stand out: fractures; injuries with difficult resolutions; and loss of bone support.^{19,20} When the subject is rehabilitation in toothless patients, Bernardo et al. (2015)²¹ relate these factors to the difficulty of prosthetic restoration in an area with little clinical indication, resulting in treatments with unfavorable prognoses. In the reported case, there was no indication of removable partial dentures supported on the teeth of the anterior region in the mandible, since the dental elements already presented loss of support bone structure, there was endodontic indication, gingival retraction and tooth mobility, resulting in a greater commitment, indicating tooth removal.

The immediate complete denture for Puca et al. (2020)¹¹ has the same advantages compared to the conventional one, it is performed through a reverse planning so that at the time of surgery the prosthesis is ready to be adapted in the mouth, helping in tissue remodeling and allowing the return of the masticatory act. Thinking about the absence of teeth for the moment of mastication, impairing the functioning of the stomatognathic system, in this report, we opted for the indication of surgical removal at the same time as the prosthetic installation. Goiato et al. (2014)¹⁰ they also reinforce that it is a favorable technique, of acceptable execution, with an adequate margin of success of the treatment.

In cases of prosthetic rehabilitation after surgical procedures, the need for prosthetic relining should be periodically evaluated with the patient, as the bone remodeling process is slow and the healing response occurs gradually, varying according to the profile of each patient.¹² In the reported clinical case, monthly follow-ups were carried out, there was an indication of relining, at first using soft material as a temporary conditioner to later use a definitive product. After 60 days, the patient returns again for a new molding and definitive relining using the laboratory technique. For Silva Júnior et al. (2023)¹² it is Carvalho Junior et al. (2020)²² materials with resilient characteristics are ideal for conditioning, as they temporarily allow tissue adaptation, in addition to greater comfort during masticatory activities.

Preventive care, hygiene habits, maintenance and periodic follow-ups according to Papadiochu et al. (2018)²³ are necessary in order to establish durability criteria for the prosthetic piece, allowing greater comfort. In the reported clinical case, the patient did not obtain previous follow-ups after the delivery of the old upper prosthesis, in addition to the absence of regularization in the peripheral sealed area, responsible for the discomfort and gradual ulcerations due to use. Parts that are poorly adapted or in adverse conditions that impair aesthetics and function must be reinserted into normality profiles to avoid possible complications that may arise over time.^{13,21}

The choice for immediate treatment in this case is guided by 2 main factors: aesthetics and function. Despite the need for relining using an immediate technique, the same can also occur in rehabilitative treatment with a delayed conventional total prosthesis made only after the 2-month post-surgical healing and bone remodeling period, as the bone undergoes a constant remodeling process. tissue.^{12,14,21} However, given the age and conditions presented by the patient, such as: absence of vertical dimension; difficulty speaking and swallowing; painful symptoms; in addition to aesthetic dissatisfaction, it makes the conventional procedure a less viable option.

In this report, it is clear that opting for conventional treatments does not reflect a mistaken option, but rather, a unique and differential look at the patient's general conditions. Comparing the delayed healing response of approximately months after surgery with the immediate one, to make the beginning of molding accessible, allows the patient to be unnecessarily subjected to all the complaints mentioned for a longer period. This situation can be avoided, as the literature defends not only the technique but also reintervention with relining materials if necessary.^{10,12,14} However, despite being more simplified from the moment of molding and having a lower indication of reinterventions over the long term, term, in both conditions it is possible to perceive the advantages and disadvantages from a clinical/aesthetic/functional point of view between the techniques, with the choice being at the discretion of the professional.^{13,15}

It is worth mentioning that, in the patient's words, since the installation, there was an adequate adaptation of the prostheses. This condition is evident during swallowing and especially when speaking. Even so, even with the period of bone

reabsorption occurring at the post-surgical site, the patient to date has not presented any complaints regarding prosthetic retention, demonstrating the effectiveness of the proposed treatment, as there was sufficient preservation of the ridge for the formation of the retentive vacuum.

Conclusion

The clinical resolution using immediate complete denture was, therefore, satisfactory in the aesthetic/functional return of the present case, meeting the expected expectations, without intercurrents or complications. However, the need for reinterventions in cases of prosthetic misfit as a result of the local bone resorption process, due to extraction performed prior to prosthetic installation, must be evaluated.

References

1. Carvalho LF, Melo JRO, Ramos JG, Lima RAL, Carvalho FAA. O impacto do edentulismo na qualidade de vida de pacientes edentulous. *RvACBO*. 2019; 1(8): 40-48.
2. Araújo EF, Silva MCVS, Araújo WF, Araújo PF, Silva RA, Araújo MF. Edentulismo a partir de uma análise epidemiológica. *Saúdecoletiva*. 2021; 11(61): 1-5.
3. Silva ET, Oliveira RT, Leles CR. O edentulismo no Brasil: epidemiologia, rede assistencial e produção de próteses pelo Sistema Único de Saúde. *Actas de Saúde Colet*. 2015; 9(3): 121-34.
4. Saeed F, Muhammad N, Khan AS, Sharif F, Rahim A, Ahmad P, et al. Prosthodontics dental materials: from convencional to unconventional. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl*. 2020; 106: 110167.
5. Azevedo JS, Azevedo MS, Oliveira LJC, Correa MB, Demarco FF. Uso e necessidade de prótese dentária em idosos brasileiros segundo a Pesquisa Nacional de Saúde Bucal (SBBrazil 2010): prevalências e fatores associados. *Cad Saúde Pública*. 2017; 33(8): e00054016.
6. Campbell SD, Cooper L, Craddock H, Hyde TP, Nattress B, Pavitt SH, Seymour DW. Removable partial dentures: the clinical need for innovation. *J Prosthet Dent*. 2017; 118(3): 273-80.
7. Nascimento JE, Magalhães TA, Souza JGS, Sales MSM, Nascimento CO, Júnior CWXL, et al. Associação entre o uso de prótese dentária total e o tipo de serviço odontológico utilizado entre idosos edêntulos totais. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2019; 24(9): 3345-56.
8. Bohnenkamp DM. Removable partial dentures: clinical concepts. *Dent Clin North Am*. 2014; 58(1): 69-89.
9. Gomes APA, Barbosa CGC, Melo-Silva CL, Melo-Silva TCF, Freitas RX, Carvalho CF, et al. Prótese fixa sobre dentes e implantes: relato de caso. *Res Soc Dev*. 2021; 10(12): e190101220167.
10. Goiato MC, Santos DM, Medeiros RA, Sônego MV. Técnicas de confecção de prótese total imediata mucossuportada. *Rev Odontol Arac*. 2014; 35(1): 67-72.
11. Puça DLT, Fernandes WCC, Caldeira FID, Pigossi SC, Rodriguez LS. Reabilitação bucal com prótese total imediata: um recurso estético e funcional: relato de caso. *Arch Health Invest*. 2020; 9(6): 517-21.
12. Silva Júnior JP, Veloso IB, Galvão LF, Almeida PPL, Pereira TS, Gonçalves CC, et al. Temporary relining in removable prosthesis for corrective and conditioning purposes: a case report. *Adv Res*. 2023; 24(6): 78-83.
13. Nepomuceno NVA, Machado CTA, Lima LO, Ribeiro CMB, Vanderlei AD. Reabilitação protética: sua influência na qualidade de vida. *RcAcBO*. 2019; 28(1): 9-15.
14. Santos TVMS, Silva FB, Aguiar FM, Silva Júnior JP, Oliveira AT. Reabilitação protética convencional após remoção cirúrgica de hiperplasia fibrosa: relato de caso. *Rev Odontol Arac*. 2021; 42(1): 24-32.
15. Milagres CS, Tôrres LHN, Neri AL, Souza MLR. Condição de saúde bucal autopercebida, capacidade mastigatória e longevidade em idosos. *Ciênc saúde colet*. 2018; 23(5): 1495-506.
16. Silva-Junior MF, Sousa ACC, Batista MJ, Sousa MLP. Condição de saúde bucal e motivos para extração dentária entre uma população de adultos (20-64 anos). *Ciênc Saúde Colet*. 2017; 22(8): 2693-702.
17. Petrorossi CF, Freire AS, Carvalho ALM, Santos PR, Souza CVS, Vedovello-Filho FA, et al. Avaliação do acesso e qualidade dos serviços odontológicos. *Revista Ensaios Pioneiros*. 2019; 3(2): 1-9.

18. Fadei CB, Bordin D, Santos CB, Carvalho DR, Moimaz SAS. Users' satisfaction with the public dental service: the discovery of new patterns. *Cad saúde colet*. 2019; 27(2): 172-81.
19. Bitencourt SB, Cunha AIO, Oliveira DWR, Jardim ATB. Abordagem terapêutica das fraturas dentárias decorrentes do traumatismo dentário. *Rev Odontol Arac*. 2015; 36(1): 24-9.
20. Carneiro MC, Costa DA, Chicora PGV, Endo MS, Veltrini VC. Abordagem endodôntica não cirúrgica em extensa lesão periapical: relato de caso. *Arch Health Invest*. 2020; 9(6): 513-6.
21. Bernardo AA, Medeiros MV, Spegel R, Veronez FC, Trauth KGS. Diagnóstico e planejamento de tratamento em desdentados. *Rev Odonto Univ Cid São Paulo*. 2015; mai-ago.; 27(2): 142-9.
22. Carvalho Júnior H, Carvalho VHM, Basting RT. Hardness, compressive strength and resilience of complete denture lining materials: an in situ study. *RGO*. 2020; 68: e2020004.
23. Papadiochu S, Polyzois G. Hygiene practices in removable prosthodontics: a systematic review. *Int J Dent Hyg*. 2018 may.; 16(2): 179-201.

EXTRACTIONS OF THIRD MOLARS - FACTORS RELATED TO SURGICAL DIFFICULTY AND TRANS-AND POSTOPERATIVE COMPLICATIONS

EXTRAÇÕES DE TERCEIROS MOLARES – FATORES RELACIONADOS À DIFICULDADE CIRÚRGICA E COMPLICAÇÕES TRANS E PÓS-OPERATÓRIAS

Marina de Moraes¹, Paula Carolina Silva Almeida¹, Marina Reis Oliveira², Ronaldo Célio Mariano³,
Daniela Coelho de Lima⁴

1 Cirurgiã-Dentista, Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG)

2 Professora Adjunto I da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG)

3 Professor Titular da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG)

4 Professora Associada IV da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG)

Resumo

Objetivo: Este estudo avaliou fatores relacionados a complicações em exodontias de terceiros molares. **Métodos:** Para tanto, revisou-se prontuários de pacientes submetidos ao procedimento na Clínica de Cirurgia da UNIFAL-MG entre 2007 e 2017. Os dentes foram classificados quanto à angulação (Classificação de Miller Winter), profundidade de impação e espaço para erupção (Pell e Gregory). Além disso, coletou-se dados referentes à idade, gênero, condição sistêmica, fumo, pericoronarite, antibioticoterapia pré e pós-operatória e complicações cirúrgicas. Os dados foram submetidos à estatística descritiva (Excel 2013). **Resultados:** Foram revisados prontuários de 582 pacientes submetidos a 1215 exodontias, com média de idade de 25,14 anos ($\pm 8,73$) e 68,90% da amostra sendo feminina. Quanto aos molares superiores, a maioria apresentou-se vertical (85,12%), Classe I (59,13%) e posição A (53,86%). Os inferiores apresentaram maior frequência em posicionamento vertical (46,92%), profundidade de impação A (59,50%), e espaço insuficiente para erupção (49,85%). Foram relatadas complicações (16,29%), sendo a mais comum alveolite (44,94%). Além disso, notou-se maior frequência de complicações no sexo feminino (70,70%), sendo que as dos tipos inflamatórias e infecciosas ocorreram em pacientes sem uso de antibioticoterapia (60%) e em extração de terceiros molares inferiores (74,74%). Foi observada maior frequência de complicações em dentes verticais (56,56%), classe I (44,94%) e posição A (59,09%). **Conclusões:** Na ausência de antibioticoterapia profilática e em pacientes do sexo feminino observou-se maior taxa de complicações.

PALAVRAS-CHAVE: Exodontia. Terceiro Molar. Dente Impactado. Dente incluso. Cirurgia Oral.

Abstract

Objective: This study assessed factors related to complications in third molar extractions. **Methods:** We reviewed the medical records of patients undergoing extraction of third molars at the Surgery Clinic of UNIFAL-MG from 2007 to 2017. The teeth were classified for angulation (Miller Winter's Classification), impaction depth, and eruption space (Pell and Gregory). Data regarding age, gender, systemic condition, smoking, pericoronitis, antibiotic therapy, and surgical complications were collected. The data were submitted to descriptive statistics (Excel 2013). **Results:** Medical records of 582 patients undergoing 1215 tooth extractions were reviewed, with a mean age of 25.14 years (± 8.73), and 68.90% of the samples were female. Most upper molars were vertical (85.12%), Class I (59.13%), and position A (53.86%). The lower molars had a higher frequency of vertical positioning (46.92%), impaction depth A (59.50%), and insufficient eruption space (49.85%). Complications were reported (16.29%), the most common being alveolitis (45.45%). There was a higher frequency of complications in females (70.70%), with inflammatory and infectious complications occurring in patients with no antibiotic therapy (60%) and extraction of lower third molars (74.74%). A higher frequency of complications was observed in vertical (56.56%), Class I (44.94%), and position A (59.09%) teeth. **Conclusions:** A higher frequency of complications was observed for patients with no prophylactic antibiotic therapy and female patients.

Keywords: Tooth extraction. Third molar. Impacted tooth. Unerupted tooth. Oral Surgery.

ENVIADO: 15/07/2024; ACEITO: 09/10/2024; REVISADO: 23/12/2024

Contato: marina.oliveira@unifal-mg.edu.br

Introduction

The extraction of third molars is one of the most common procedures in Oral and Maxillofacial Surgery, and several studies have measured the

difficulty of this surgical procedure, seeking to establish the main risk factors for complications. Paresthesia, alveolitis, trismus, hemorrhage, and

pain stand out among the possible complications.^{1,11,20,22}

The preoperative planning of third molar extractions is of great importance for the success of the procedure. The anatomical position of the third molar is a fundamental variable to predict surgical difficulty and the risk of complications.¹⁷ Pell & Gregory's classification (1933)¹⁶ is still a widely used method for estimating surgical complexity and takes into account the space for third molar eruption and impaction depth, while Miller Winter's classification (1926)²⁵ classifies the third molar according to its slope relative to the second molar and it can be used as a complement to Pell & Gregory's classification (1933).^{20,16}

In addition to the aforementioned classifications, there are studies that describe other factors related to the degree of surgical difficulty, such as allergies, demographic data, systemic condition, use of contraceptives, use of antibiotics, smoking, and the surgeon's experience, and the higher rate of complications has been associated with systemically compromised and older patients.¹⁷

Thus, the preoperative assessment of surgical complexity is fundamental because, when planning, it will be possible to identify more difficult procedures or with a higher risk of complications due to the positioning of the teeth or due to factors related to the patient. Therefore, appropriate changes in the treatment plan may be made in order to prevent or reduce complications.^{17,16,25}

The aim of the present study was to identify and describe surgical complications, as well as local (tooth related) and general (patient related) factors that may interfere with the complexity of the procedure and, consequently, the incidence of complications in surgical extractions of third molars in patients from the Surgery Clinic of UNIFAL-MG.

Methods

This study was based on a retrospective analysis, which reviewed the medical records of patients submitted to third molar extractions at the Surgery Clinic of the College of Dentistry of the Federal University of Alfenas (UNIFAL/MG) from 2007 to 2017. Data were collected on the patient's gender, age, systemic condition, medications used, allergies, smoking, history of pericoronitis and

reported surgical complications. In addition, the radiographic classification of the extracted teeth was also performed as proposed by Pell & Gregory (1933)¹⁶ and Winter (1926).²⁵ The present classification was based on panoramic radiographs available in the patient records or in the digital system of UNIFAL-MG (Integrated Systems of Dental Clinics UNIFAL-MG).

Inclusion criteria

- Patients of both genders, regardless of age, race or systemic condition, submitted to the extraction of at least one third molar in the Surgery Clinic of the College of Dentistry of UNIFAL-MG from 2007 to 2017;
- Patients with duly completed medical records;
- Patients with panoramic radiography in their medical records or in the digital system of UNIFAL-MG.

Exclusion criteria

- Incomplete medical records;
- Absence of panoramic radiographs in the medical records or in the digital system of UNIFAL-MG.

Radiographic Classification of Third Molars

The radiographic classification (Pell & Gregory and Winter)^{16,25} was performed by two assessors. Inter- and intraobserver calibration was performed using the Kappa (k) index. Calibration was considered acceptable when the obtained Kappa index was equal to or higher than 0.80, which is equivalent to a near perfect agreement according to Landis and Koch (1977)¹⁰. The interobserver reproducibility was considered almost perfect, and the index obtained was 0.86, 0.97 and 0.88 for impaction depth, space for eruption and angulation, respectively. Regarding intraobserver reproducibility, the assessor 1 considered it perfect for impaction depth and angulation, with an almost perfect space for eruption and kappa index of 0.84. On the other hand, the assessor 2 presented perfect agreement (k=1.0) for all classifications performed (impaction depth, space for eruption and angulation).

Pell and Gregory's Classification

Regarding the space for eruption, the teeth were classified as Class I (sufficient space), Class

II (insufficient space) and Class III (without space). For this, the distance between the distal region of the second molar and the ascending ramus of the mandible or tuberosity of the maxilla was taken into account.

Regarding impaction depth, the teeth were classified as: A (when the most cervical portion of the third molar is at or above the occlusal region of the second molar); B (when the most cervical portion of the third molar is located somewhere between the cervical and occlusal region of the second molar); C (when the most cervical portion of the third molar is below the cervical region of the second molar).

Winter's classification

The third molars were classified according to their angulation in relation to the long axis of the second molar as vertical, horizontal, mesially angulated, distally angulated, vestibularly angulated and lingually angulated.

Data analysis

The data were organized and tabulated in a spreadsheet and subsequently submitted to descriptive statistics (Microsoft Excel 2013).

Results

The medical records of 582 patients submitted to 1215 third molar extractions were reviewed, comprising 401 female patients (68.90%) and 181 male patients (31.10%) with a mean age of 25.14 years (± 8.73 years). Most of the third molars extracted were lower, corresponding to 684 teeth (56.3%), and the upper ones totaled 531 teeth (43.7%).

Regarding Winter's classification (1926),²⁵ of the 531 third molars extracted, 452 teeth (85.12%) were vertical, 41 were distally angulated (7.72%), 24 were mesially angulated (4.51%), 9 were horizontal (1.69%), 4 were vestibularly angulated (0.75%) and only 1 was lingually angulated (0.18%). In the Pell and Gregory's classification (1933),¹⁶ regarding space for eruption, 314 upper third molars were classified as Class I (59.13%), 113 as Class II (21.28%) and 104 as Class III (19.58%). Regarding the impaction depth of the upper third molars, 286 teeth were classified as A (53.86%), 80 as B (15.06%) and 165 as C (31.07%).

According to Winter's classification (1926),²⁵ of the 684 lower third molars, 321 were vertical (46.92%), 191 (27.92%) were mesially angulated, 131 were horizontal (19.15%), 21 were vestibularly angulated (3.07%), 18 were distally angulated (2.63%), and only two were lingually angulated (0.29%). With regard to Pell and Gregory's classification (1933),¹⁶ 297 lower third molars were classified as Class I (43.42%), 341 as Class II (49.85%) and 46 as Class III (6.72%). Regarding the impaction depth of the lower third molars, 407 were classified as A (59.50%), 220 as B (32.16%) and 57 as C (8.33%).

Regarding the history of infection, of the 1215 third molars extracted, 760 were asymptomatic (62.56%) and 455 had a history of pericoronitis (37.44%).

In the anamnesis review, it was verified that all the patients were classified as ASA I or II. This was because 409 patients were healthy (70.27%) while 173 had some mild and/or controlled systemic alterations (29.63%). Of these 173 patients, 55 reported gastritis or ulcer (31.79%), and bronchitis or asthma were reported by 48 patients (27.74%). Forty-five patients reported anemia (26.01%), 43 had heart diseases (24.85%), 26 were smokers (15.03%) and 15 had psychiatric disorders (8.67%). Hypothyroidism was reported by 14 patients (8.09%), 12 patients reported hepatitis (6.94%), 7 patients reported epilepsy or seizure (4.05%), 7 patients were diabetic (4.05%) and 6 patients had rheumatic diseases (4.63%). In addition, 4 patients had coagulation disorders (2.32%), 2 patients reported cancer (1.16%), 2 patients had a history of stroke (1.26%) and 2 had dyslipidemia (1.16%).

In addition, 44 patients (25%) reported a history of allergies. The patients were allergic to the following: dipyrone (15 - 34.09%), penicillin (11 - 25%), acetylsalicylic acid (ASA) (6 - 13.63%), nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) (5 - 11.36%), PVPI (4 - 9.09%), sulfonamide (4 - 9.09%), paracetamol (1 - 2.27%) and chlorhexidine (1 - 2.27%).

As for the complications, in 198 surgeries (16.29%) there was some report. In the other 1017 surgeries, no observation regarding complications was found (83.71%).

Among the 198 cases with complications, the most common one was alveolitis (90 cases = 45.45%). The remaining cases were: hemorrhage (50 cases - 25.75%), root fracture (15 cases -

7.57%), trismus (15 cases - 7.57%), wound dehiscence (10 cases - 5.05%), paresthesia (6 cases - 3.03%), hematoma (5 cases - 2.52%), allergic reaction (4 cases - 2.02%), tuber fracture (4 cases - 2.02%), lip abrasion (2 cases - 1.01%), hyperalgesia (two cases - 1.01%), oral sinus perforation (2 cases - 1.01%) and hypotension (1 case - 0.50%) (FIGURE 1).

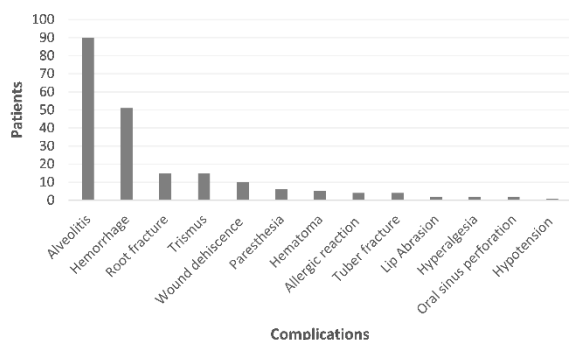


Figure 1 - Distribution of patients according to the type of complication.

The majority of complications (140 cases) occurred in the female gender (70.70%), and of the 68 women who had infectious complications (abscess and alveolitis), 30 used oral contraceptive (44.11%).

Still in relation to infectious complications, in only 43 cases (47.77%) the tooth presented preoperative pericoronitis. In the other 47 cases (52.22%), the teeth were asymptomatic. In addition, most cases of inflammatory and infectious complications (54 cases (60%)) occurred in patients with no use of antibiotic therapy, and only 36 cases (40%) were reported with the use of antibiotics.

Smoking was not associated with a greater number of complications, with 185 cases (93.43%) of complications occurring in non-smokers and only 13 cases (6.56%) in smokers.

Of the patients who presented any type of complication, 135 cases (68.18%) occurred in younger patients (under 25 years old). In patients older than 25 years of age, only 63 complications (31.81%) were recorded.

In addition, the majority of complications (74.74%) occurred in the lower third molars (148 cases), and in the upper third molars, only 50 cases (25.25%) were recorded.

As for Winter's classification⁽⁷⁾ of the third molars with complications, 112 were vertical

(56.56%), 36 were mesially angulated (18.18%), 36 were horizontal (18.18%), 7 were distally angulated (3.53%), 6 were vestibularly angulated (3.03%) and only 1 was lingually angulated (0.50%).

As for the space for eruption of third molars, most of the complications (89 cases) occurred in Class I teeth (44.94%), followed by 80 cases in Class II teeth (40.40%) and 29 cases in Class III teeth (14.64%).

Regarding the impaction depth of the third molars with complications, 117, 50 and 31 cases occurred in teeth in the position A (59.09%), B (25.25%) and C (15.65%), respectively.

Discussion

Extraction of third molars is becoming an increasingly routine procedure under local anesthesia. According to Hattab et al. (1995),⁹ this is because in the modern civilization individuals have a decrease in the bone structure of the maxilla and mandible, with a consequent decrease in the space available for the accommodation of the third molars. This situation occurs due to the reduction of stimuli related to bone development of the jaws, such as masticatory efforts, which are currently less required due to the habit of eating cooked, soft and pasty foods. In addition, the lack of space for eruption of third molars is also associated with heredity, pathological changes, systemic or syndromic changes, and trauma. In this context, it is a fact that the prevalence of impacted third molars is high (68.8%),¹⁸ and the assessment of preoperative surgical complexity is important to minimize the risk of surgical complications. Thus, several studies, such as the present one, have measured the difficulty of this surgical procedure, seeking to establish the main risk factors for complications.^{1,11,20}

In the current study, the sample predominantly comprised women, accounting for 68.90%, with an average age of 25.14 years (± 8.73 years)-Results. This finding aligns with those of Salmen et al. (2016)²⁰, who reported a mean age of 22.62 years and a higher proportion of women (60.74%) compared to men. The predominance of women in this research can be explained by social and cultural factors, as men are generally less likely to utilize health services, a phenomenon noted by Courtenay (2000)⁶. Regarding the mean age observed, Silvestri Jr. & Singh (2003)²¹ attribute a

higher percentage of young patients undergoing third molar extractions to the fact that about 60% of the population in their twenties have at least one impacted third molar, and those who erupt are often located in an inadequate position, which makes it difficult to oral hygiene. In addition, in this age group, tooth extraction is usually easier and has a lower risk of complications, because the bone has a lower density, the roots are not completely formed and, therefore, there is less proximity to important anatomical accidents. On the other hand, it is important to point out that early extractions are also associated with a higher risk of complications due to the greater impaction of the tooth which increases the need for osteotomies, in addition to having a greater risk of displacement of such teeth into spaces and anatomical cavities. Therefore, the extraction of third molars by the age of 20 seems to be an appropriate time when the tooth has about 2/3 of the root formed.²⁴

Concerning the location, the current study found that a majority of the third molars removed were mandibular third molars (56.3%). This result is consistent with Salmen et al. (2016)²⁰, who reported that 52.7% of removed third molars were the lower ones, and Primo et al. (2017)¹⁷, who observed a similar trend with 50.2% of extractions involving lower third molars. The frequent removal of lower third molars may be partly attributed to the painful conditions they often cause, such as pericoronitis, which is more commonly associated with lower third molars than maxillary teeth²³.

For the assessment of the surgical complexity of third molar extraction, in the present study, as in other studies^{12,17,20} the Winter's (1926)²⁵ and Pell & Gregory's classification (1933)¹⁶ were used. As for the upper third molars, most of them were vertical (85.12%) in Winter's classification (1926).²⁵ This result agrees with that found by Morales-Trejo et al. (2012),¹² who also found the vertical position more frequently (48.0%). In contrast, Primo et al. (2017)¹⁷ found the predominance of the distal position (53.23%). In the Pell & Gregory's classification (1933),¹⁶ as for space for eruption, 314 upper third molars were classified as Class I (59.13%) in the present study. In agreement with this result, in the study by Salmen et al. (2016),²⁰ 49.55% of the upper third molars had sufficient space for eruption, as well as in the study by Morales-Trejo et al. (2012),¹² in which 55.66% of

third molars were classified as Class I. On the other hand, regarding impaction depth, impaction A prevailed (53.86%). These results contrast with those found by Primo et al. (2017),¹⁷ where depth C was the most frequent one (48.25%), and those found by Salmen et al. (2016),²⁰ with 58.88% of third molars with deep impaction.

Regarding the lower third molars, according to Winter's classification (1926),²⁵ the majority was vertical (46.92%). These results differ from those by Morales-Trejo et al. (2012),¹² who found the mesially angulated position in most cases (36.1%). Primo et al. (2017)¹⁷ also found results similar to those found by this author, with 52.96% of the teeth in the same position. With regard to the Pell and Gregory's classification (1933),¹⁶ the majority was classified as Class II (49.85%), which is in agreement with the results found by Salmen et al. (2016),²⁰ who also found the eruption space in Class II as the most frequent one. In contrast, Morales-Trejo et al. (2012)¹² found the eruption space in Class I (55.66%) as the main classification. Regarding the impaction depth of the lower third molars, 407 were classified as A (59.50%). Primo et al. (2017),¹⁷ however, they found depth B as the most frequent one, with 46.54% of the cases. On the other hand, Salmen et al. (2016)²⁰ found results similar to those of the present study, with a depth A frequency of 48.15%.

It is important to emphasize that, in order to correctly plan the extraction of impacted teeth, in addition to the assessment of surgical complexity, a complete and detailed anamnesis is always necessary since the patient's systemic condition may predispose to complications and lead to changes in surgical planning. Diseases such as diabetes, hypertension, heart diseases, and the like, are responsible for a certain decrease in tissue resistance to bacterial infection and reduction of tissue repair capacity after surgeries, which may compromise postoperative results.¹⁷ In this context, it is worth mentioning that, in the present study, all patients operated were classified as ASA I (70.27%) or II (29.63%).

Regarding the history of infection, the minority of the extracted teeth had a history of pericoronitis (37.44%). It is important to note that, acute infectious pericoronitis is a very common clinical condition in young adults with partially erupted (mainly lower) third molars. Pericoronitis

develops due to trauma and the accumulation of organic matter (food debris and microorganisms) in the space between the crown and the surrounding soft tissue and requires local treatment associated or not with antibiotic therapy, prior to tooth extraction, in order to decrease the risk of postoperative infection.²³

Regarding the complications observed in the present study, there were some reports in 198 surgeries (16.29%). These results contrast with those published by Chiapasco et al. (1993),⁵ who found an incidence of only 4.3% for lower third molars and 1.2% for upper molars. The difference between these results can be attributed to the discrepancy among the samples studied regarding the presence of patients' systemic diseases, pre-operative history of pericoronitis, age, and the experience of the dentist. Regarding the experience of the dentist, Capuzzi et al. (1994)⁴ state that patients treated by surgeons with considerable or average experience reported less pain on the first and third postoperative day compared to patients treated by surgeons with little experience. However, Azenha et al. (2014)² state that the inexperience of the operators was not considered a determining factor for modifying the rates of accidents and complications in third molar surgeries when compared to previous works developed by experienced professionals.²²

Thus, as shown in study of Salmen et al. (2016),²⁰ the most reported complication in the present study was alveolitis, in 90 cases/198 complications (45.45%). When considering the total of 1215 tooth extractions, this percentage becomes relatively low (7.4% of cases of alveolitis/1215 tooth extractions). This result is in agreement with those found by Mariano, de Melo, and Mariano (2006),¹¹ with a 10.7% prevalence of alveolitis in both genders. Alveolitis has been extensively discussed in the literature, due to its high incidence. Noroozi & Philbert (2009)¹³ have suggested that increased local fibrinolytic activity is the main etiologic factor in the development of alveolitis, since it may result in the premature loss of the intra-alveolar blood clot after the extraction. According to Mariano et al. (2006),¹¹ surgical trauma is related to the type of dental retention, degree of mouth opening, bone density, and age. In this context, the frequency of alveolitis can be directly related to surgical trauma, that is, the longer the transoperative time, the

greater the chance of postoperative infection. In addition, factors such as hormonal changes in female patients, use of contraceptives, and the like, seem to be associated with a higher rate of alveolitis,⁸ so much that the majority of infectious complications in the present study were reported in women (75.55%). Similarly, Eshghpour et al. (2013)⁷ found a higher incidence of alveolitis in female patients who consumed oral contraceptives. These data support the results found in the present study since most of the patients who had infectious complications were women, approximately half of whom were using contraceptives. Mariano et al. (2006)¹¹ also found a higher frequency of alveolitis in female patients (13.55%) when compared to male patients (5.31%) and found that the use of oral contraceptives seems to have a direct relation with the frequency of alveolitis since 20.89% of the tooth extractions made in women were also complicated by the infection. However, Parhasarathi et al. (2011)¹⁴ did not observe any difference when contraceptives were used and considered that this can be attributed to the lower amount of estrogen present in current oral contraceptives.

Still in relation to infectious complications, the tooth presented preoperative pericoronitis in only 43 cases (47.77%). Salmen et al. (2016)²⁰ also found a minority of complications in patients who presented preoperative pericoronitis (only 23.81% of the cases) when compared to patients who did not present this condition. This demonstrates that the preoperative pericoronitis of the present sample cannot be considered a decisive factor for the development of postoperative infectious complications. Despite this, there are studies that demonstrate the association between the history of pericoronitis and the incidence of alveolitis,¹¹ so much so that the history of pericoronitis has often justified prophylactic antibiotic therapy.²³

In addition, the majority of cases of inflammatory and infectious complications observed in the present study occurred in patients with no use of preoperative and/or postoperative antibiotic therapy (60%). Despite this, Pasupathy & Alexander (2011)¹⁵ emphasize that surgical antibiotic prophylaxis is a complement and not a substitute for good surgical technique, and, in routine oral surgeries, such as removal of third molars, routine use of prophylactic antibiotics itself is questionable. This is because the study of these

authors did not show any advantage in the routine use of prophylactic antibiotics because no statistically significant difference was found among the groups regarding the incidence of infection. In contrast, the meta-analysis by Ren & Malmstrom (2007)¹⁹ showed that systemic antibiotics were effective in reducing the frequency of wound infection after the extraction of impacted lower third molars. On average, patients who received systemic antibiotics were 1.8 times less likely to develop wound infection after third molar extraction. In the study by Mariano et al. (2006),¹¹ it was also observed that the use of antibiotics for prophylaxis of surgical wound really has its therapeutic value in patients who have some systemic pathology that debilitates the organism, influencing the process of repair and/or healing of surgical wounds and increasing the risk of metastatic infections.

Another factor related to surgical complications, whether they are cicatricial, infectious or hemostatic, is the habit of smoking.²¹ However, in the present sample, smoking was not related to a greater number of complications, so that 93.43% occurred in non-smoking patients. Similarly, in the population studied by Salmen et al. (2016),²⁰ smoking was also not related to a greater number of complications, since only 6.06% of the complexities occurred in smokers. However, it is known that tobacco affects the postoperative wound healing after dental extractions, as it acts as a peripheral vasoconstrictor, increasing platelet adhesiveness, as well as the risk of microvascular occlusion and tissue ischemia. In addition, smoking can suppress the immune response, affecting the function of neutrophils, which are the main line of defense against the infection.⁷ However, it is important to consider that the result of this present study can be explained, in part, by the characteristic of the sample of the present study, composed of young patients and mostly non-smokers. This is because, nowadays, the harmful effects of smoking on health are widespread, and therefore, fewer and fewer people are adhering to this habit. Mariano et al. (2006)¹¹ observed that the relationship between smoking and the development of alveolitis only seems to exist when considering cases of disturbance of the alveolar repair process after traumatic tooth extractions in female smokers (5 cases in 25 tooth extractions) compared to non-smokers (24 cases in 189 tooth extractions).

Still referring to the complications, the majority occurred in younger patients (68.18%), under 25 years old. However, according to Alvira-González et al. (2017),¹ the older the patient, the longer the operative time, due to the increase in bone density, which increases the probability of contamination of the surgical field, tissue manipulation and consequently the inflammatory response and the risk of complications. This disagreement between the results of the two studies can be justified by the high number of young patients who underwent third molar extraction in the present sample.

Regarding the location of the third molars, the majority of complications (74.74%) occurred in the lower third molars (148 cases). These data are understandable since the mandible has greater bone density, which requires a greater need for osteotomy and, therefore, generates greater surgical trauma. In addition, the lower third molars almost always have an intimate relationship with the mandibular canal, which can result in hemorrhagic complications and nervous lesions.²⁴

Regarding the Winter's and Pell & Gregory's classifications^{16,25} of the third molars with complications, 56.56%, 44.94%, and 59.09% were vertical, Class I and position A, respectively. However, Mariano et al. (2006)¹¹ also found that tissue manipulation was greater in the exodontic procedures of retained teeth in the distally angulated and inverted position, with high incidences of infectious complications (alveolitis) in extractions of teeth with distal retentions (16.67%). Although the surgical difficulty is directly related to the number of complications, in the present study a greater number of complications was found in situations considered of minor surgical difficulty. This situation can be explained by the characteristic of the sample, which was composed mostly of vertical (63.62%), Class I (50.28%) and position A teeth (57.03%).

Conclusion

A higher frequency of complications was observed for patients with no prophylactic antibiotic therapy and female patients.

Acknowledgments: We thank the Department of Clinic and Surgery of the Alfenas Dental School of the Alfenas Federal University (UNIFAL-MG) and the Foundation for Research Support of the State of Minas Gerais (FAPEMIG) for granting the scholarship (Public Notice PRPPG 22/2017).

References

1. Alvira-González J, Figueiredo R, Vlamaseda-Castellón E, Quesada-Gómez C, Gay-Escoda C. Predictive factors of difficulty in lower third molar extraction: A prospective cohort study. *Med Oral Patol Oral Cirug Bucal*. 2017;22:e108-e14.
2. Azenha MR, Kato RB, Bueno RB, Neto PJ, Ribeiro MC. Accidents and complications associated to third molar surgeries performed by dentistry students. *Oral Maxillofac Surg*. 2014;18:459-64.
3. Balaji SM. Tobacco smoking and surgical healing of oral tissues: a review. *Indian J Dent Res*. 2008;19:344-8.
4. Capuzzi P, Montebugnoli L, Vaccaro MA. Extraction of impacted third molars: a longitudinal prospective study on factors that affect postoperative recovery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1994;77:341-3.
5. Chiapasco M, De Cicco L, Marrone G. Side effects and complications associated with third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1993;76:412-20.
6. Courtenay, WH. Constructions of masculinity and their influence on men's well-being: a theory of gender and health. *Social Sci Med*. 2000;50:1385-1401.
7. Eshghpour M, rezaei NM, nejat A. Effect of menstrual cycle on frequency of alveolar osteitis in women undergoing surgical removal of mandibular third molar: A single-blind randomized clinical trial. *Journal Oral Maxillofacial Surgery* 2013;71:1484-9.
8. Garcia AG, Grana PM, Sampedro FG, Diago MP, Rey JM. Does oral contraceptive use affect the incidence of complications after extraction of a mandibular third molar? *Brit Dent J*. 2003;194:453-5.
9. Hattab FN, Rawashdeh MA, Fahmy MS. Impaction status of third molars in Jordanian students. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol and Endod*. 1995;79:24-9.
10. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Int Biometric Soc*. 1977; 33:159-74.
11. Mariano RC, Melo WM, Mariano LCF. Alveolite: suas relações com fatores pré-disponentes e antibióticos profiláticos. *Rev Int Estomatol*. 2006;3:17-25.
12. Morales-Trejo B, Rocha-Navarro ML, Acosta-Velóz AL, Juaréz-Hernández A. Class, type and position of 9148 surgically removed third molars in 3206 patients: A retrospective study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2012;17:e447-e51.
13. Noroozi AR, Philbert RF. Modern concepts in understanding and management of the "dry socket" syndrome: Comprehensive review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009;107:30-5.
14. Parthasarathi K, Smith A, Chandu A. Factors affecting incidence of dry socket: A prospective community-based study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2011;69:1880-4.
15. Pasupathy S, Alexander M. Antibiotic prophylaxis in third molar surgery. *J Craniofac Surg*. 2011;22:551-3.
16. Pell G, Gregory B. Impacted mandibular third molars: Classification and modified techniques for removal. *Dent Digest*. 1933;39:330-8.
17. Primo FT, Primo BT, Scheffer MAR, Hernández PAG, Rivaldo EG. Evaluación de Posiciones de 1211 Terceros Molares Acorde a la Clasificación de Winter, Pell & Gregory. *Int J Odontostomat*. 2017;11:61-5.
18. Quek SL, Tay KH, Toh SL, Lim KC. Pattern of third molar impaction in a Singapore Chinese population: a retrospective radiographic survey. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2003;32:548-52.
19. Ren YF, Malmstrom HS. Effectiveness of antibiotic prophylaxis in third molar surgery: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007;65:1909-21.

20. Salmen FS, Oliveira MR, Gabrielli MAC, Piveta ACG, Pereira-Filho VA, Gabrielli MFR. Third molar extractions: a retrospective study of 1178 cases. RGO. 2016;64:250-5.
21. Silvestri ARJ, Singh I. The unresolved problem of the third molar: Would people be better off without it? J Am Dental Assoc. 2003;134:450-5.
22. Sisk AL, Hammer WB, Shelton DW, Joy EDJ. Complications following removal of impacted third molars: the role of the experience of the surgeon. J Oral Maxillofac Surg. 1986;44:855-9.
23. Sixou JL, Magaud C, Jolivet-Gougeon A, Cormier M, Bonnavre-Mallet, M. Microbiology of mandibular third molar pericoronitis: Incidence of β -lactamase-producing bacteria. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2003;95:655-9.
24. Sverzut CE, Trivellato AE, Lopes LMF, Ferraz EM, Sverzut AT. Accidental displacement of impacted maxillary third molar: a case report. Braz Dent J. 2015;16:167-70.
25. Winter GB. Principles of exodontia as applied to the impacted mandibular third molar. American Medical Book Company, 1926.

USE OF AN RPA CLASP, PLANNING, AND VIRTUAL FABRICATION OF A REMOVABLE PARTIAL DENTURE METAL FRAMEWORK

USO DO GRAMPO RPA, PLANEJAMENTO E FABRICAÇÃO DIGITAL DE ESTRUTURA METÁLICA PARA PRÓTESE PARCIAL REMOVÍVEL

Vinícius Carvalho Porto¹, Bianca Tavares Rangel², Carolina Yoshi Campos Sugio², Anna Clara Gurgel Gomes², Amanda Aparecida Maia Neves Garcia², Karin Hermana Neppelenbroek¹, Joel Ferreira Santiago Júnior³.

1 Professor Titular do Departamento de Prótese e Periodontia, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

2 Aluna de Doutorado em Reabilitação Oral. Departamento de Prótese e Periodontia, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

3 Professor Doutor do Departamento de Materiais Dentários e Prótese, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo

Objetivo: O presente artigo teve como objetivo descrever uma técnica de confecção de uma Prótese Parcial Removível (PPR) classe I de Kennedy com grampo RPA (nicho, placa proximal, grampo de Akers) no arco mandibular usando o sistema CAD-CAM (Computer-Aided Design and Computer-Aided Manufacturing technology). **Materiais e Métodos:** Um scanner de bancada (3Shape®, Copenhagen, Dinamarca) capturou a imagem do modelo de gesso e o software (Exocad DentalCAD®, Darmstadt, Alemanha) realizou o processamento das imagens. Todo o planejamento inicial foi realizado; porém, com a análise através do fluxo digital e a obtenção do modelo impresso, o desenho da armação metálica foi alterado devido à necessidade de modificação do grampo de retenção nos dentes pilares. As demais etapas clínicas para instalação da prótese parcial removível foram seguidas em laboratório para obtenção de resultados estéticos e funcionais satisfatórios. **Resultado e Conclusão:** Com esta técnica e utilizando a odontologia digital, observou-se a otimização do fluxo de trabalho na reabilitação protética, maior facilidade no planejamento do trabalho envolvendo a equipe clínica e o técnico em prótese dentária e o restabelecimento da função mastigatória e estética ao paciente.

Palavras-Chave: Desenho Assistido por Computador; Tecnologia Odontológica; Planejamento de Prótese Dentária.

Abstract

Objective: A technique is described for selecting the RPA clasp (rest, proximal plate, Aker's clasp) and making a Kennedy class I removable partial denture in the mandibular arch using the computer-aided design and computer-aided manufacturing technology. **Materials and Methods:** A benchtop scanner (3Shape®, Copenhagen, Denmark) captures the stone cast image, which is processed by a (Exocad DentalCAD®, Darmstadt, Germany). All the initial planning was carried out; however, because of the digital flow analysis to obtain the printed cast, the design of the metallic framework was changed due to the need of modifying retentive clasp on the abutment teeth. The other clinical steps for the installation of the removable partial denture were followed in the laboratory to obtain satisfactory aesthetic and functional results. **Results and Conclusion:** With this technique using the digital medium, the optimization of the workflow in dental prosthetic rehabilitation, easier work planning involving the clinical team and the dental technician, and the return of the masticatory function and aesthetics to the patient were observed.

Keywords: Computer-Aided Design; Technology Dental; Dental Prosthesis Design.

ENVIADO: 19/06/2024; ACEITO: 23/09/2024; REVISADO: 23/12/2024

Contato: khnepp@yahoo.com.br

Introduction

Technological advances in dentistry have been constantly increasing, thus making it possible to manufacture dental prostheses through digital media. The progress in computer-aided design and computer-aided manufacturing (CAD-CAM) design and fabrication has led to the production of more

precisely fitted milled restorations¹ and the extensive use of digital workflow to produce dental prostheses.² In addition to minimizing molding failures and casting steps, this method has emerged as a viable alternative to reduce clinical and laboratory time.³

In the field of removable partial dentures (RPDs), use of dental applications using digital technology are increasing.⁴ Sophisticated printing software programs have been implied to manufacture the RPD components.⁵ However, despite these advances in dentistry, careful planning is necessary, especially in patients with extensive edentulous spaces.⁶ A precise fit is a key component of removable dentures.⁷ In addition, inadequate fitting can promote tooth movement and discomfort, with poor adaptation being one of the main reasons RPDs are not used.⁸ Other harmful effects, such as caries (especially root caries), periodontitis, oral candidiasis, denture stomatitis, and halitosis, can arise from the biofilm that accumulates around the components of an RPD.⁹

In situations of extensive edentulous spaces, the component selection that increases the adaptation of the RPD is fundamental, which consequently reduces the adverse effects caused by inadequate planning.⁶ In these specific situations, the RPA clasp becomes the most suitable choice because it has a mesial rest, smaller connector, proximal plate, and Akers clasp retentive arm. In this type of clasp, the rest provides a good resistance to occlusal displacement, covering a minimal structure, and, in most situations, it has less metal than other clasps.¹⁰ Therefore, the choice of the RPA clasp, associated with virtual planning of the RPD, can be an excellent option in partially edentulous individuals' treatment. Based on the above and the advantages presented by the precision of milling using digital flow,^{11,12,13,14} this study proposes to report a precise and fast technique, through CAD-CAM technology, combined with planning using the RPA-type clasp for making RPDs.

Technique

1. In a Kennedy Class I patient (Fig. 1a), make the impression with alginate (Hydrogum®; Zhermack, Badia Polesine, Italy) (Fig. 1b) to make a working cast (Fig. 1c).

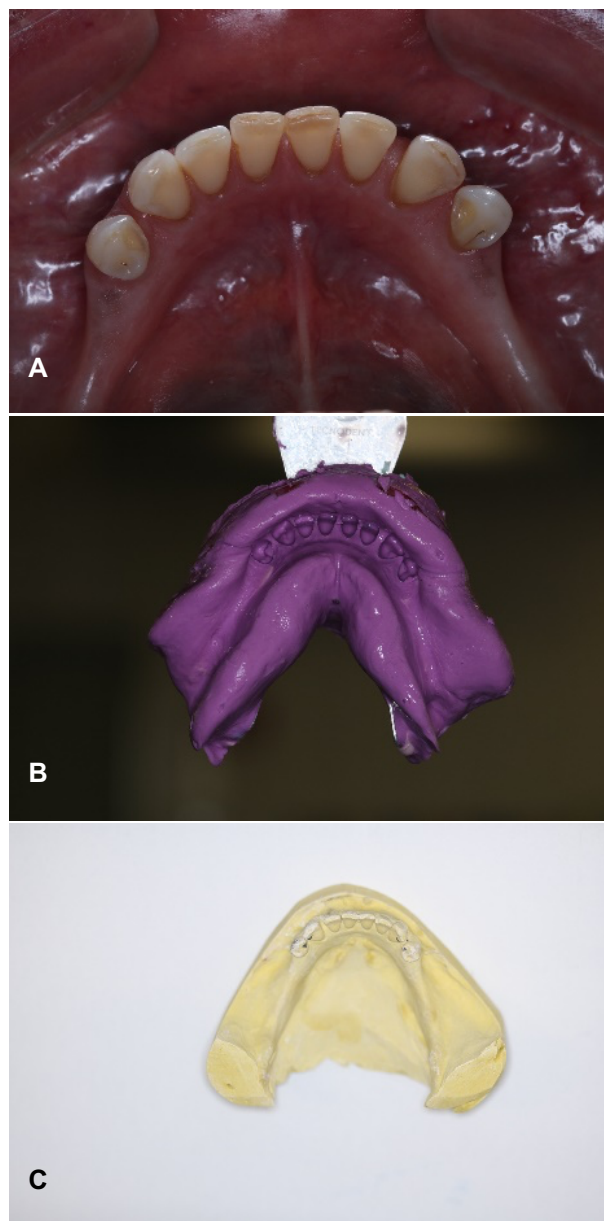


Figure 1. a) Kennedy class I partially edentulous arch; b) impression with Hydrogum® alginate; c) working cast.

2. Scan the working cast and export digital file (Fig. 2). Key steps for scanning a model for a digital RPD using the 3Shape scanner: a) ensure the model is clean and dry; b) turn on the 3Shape scanner and ensure it's calibrated; c) place the model on the scanning platform securely and level it for accurate results. d) choose the appropriate scan type for a removable partial denture (RPD) in the 3Shape software; e) initiate the scanning process and move the scanner smoothly around the model to capture all surfaces and details; f) verify that all areas of the model are captured accurately during scanning. Repeat or adjust if necessary; g) let the software process the scan data to create a digital 3D model

of the physical model; h) make any necessary adjustments or edits to the digital model, such as removing unwanted areas or correcting imperfections; i) proceed to design the RPD within the software, including support structures, retainers, connectors, and other specific features; j) carefully review the design for accuracy and quality. Make final adjustments and then finalize the design.



Figure 2. scanning process on 3Shape scanner®.

3. Design the infrastructure in software (Exocad DentalCAD®; Darmstadt, Germany) (Fig. 3a). Represent the retentive (in red) and expulsive (in blue) areas (Fig. 3b) to indicate the best option for using the RPA clasp due to the small space between the gingival margin of the abutment tooth and the bottom of the vestibule. Highlight the RPA clasp drawing (Fig. 3c).

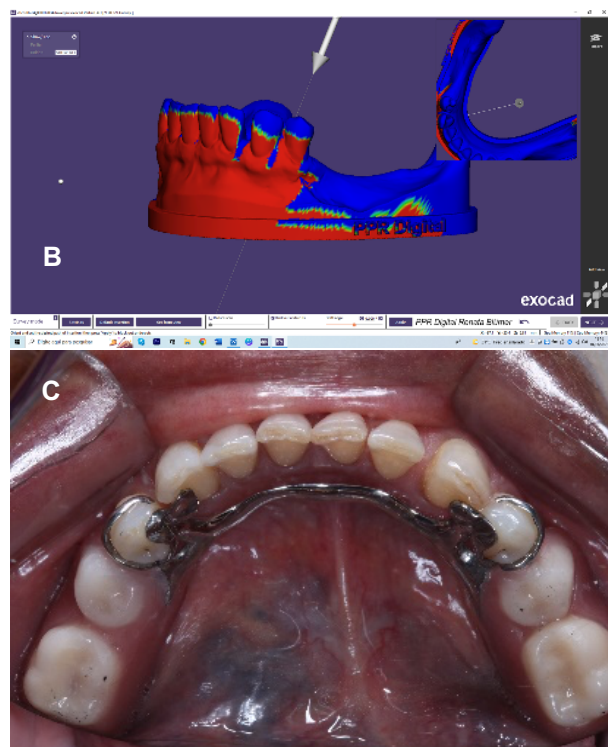
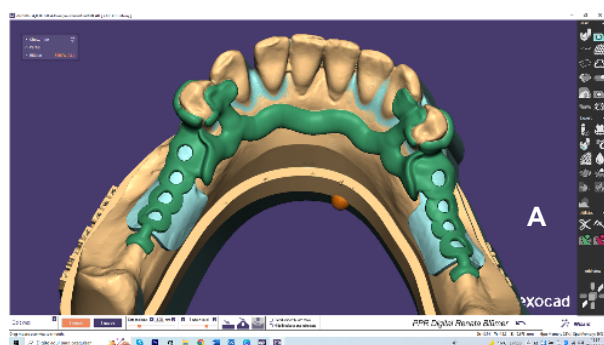


Figure 3. a) Design the infrastructure; b) Represent the retentive (in red) and expulsive (in blue) areas; c) RPA clasp drawing.

4. 3-D print the cast with the infrastructure design (Fig. 4a). Adapt the finished metallic framework (Co-Cr) to the printed cast (Fig. 4b).





Figure 4. a) The cast with the infrastructure design; b) Adaptation the finished metallic framework (Co-Cr).

5. Place the metal frame in the mouth to test its fit (Fig. 5).



Figure 5. Framework try-in in the mouth.

6. Fabricate the record base for interocclusal registration. Isolate the cast with Cel-Lac® (SS White Duflex; São Cristovão, Brazil) (Fig. 6a). Relieve the cast with wax 7 (Fig. 6b) to place the colorless self-cure acrylic resin (Fig. 6c). Subsequently, create the posterior wax plane (Fig. 6d) to complete the procedure (Fig. 6e).



Figure 6. a) Isolation of the cast with Cel-Lac®; b) relief the cast with wax 7; c) colorless self-cure acrylic resin placed; d) posterior wax rim; e) procedure completed.

7. Select the shade (Trilux scale; VIPI, Pirassununga, Brazil) for artificial teeth (Fig. 7a), try-in wax-mounted teeth, and make a functional impression with polyether for altered cast fabrication (Impregum®; 3M, Sumare, Brazil) (Fig. 7b).

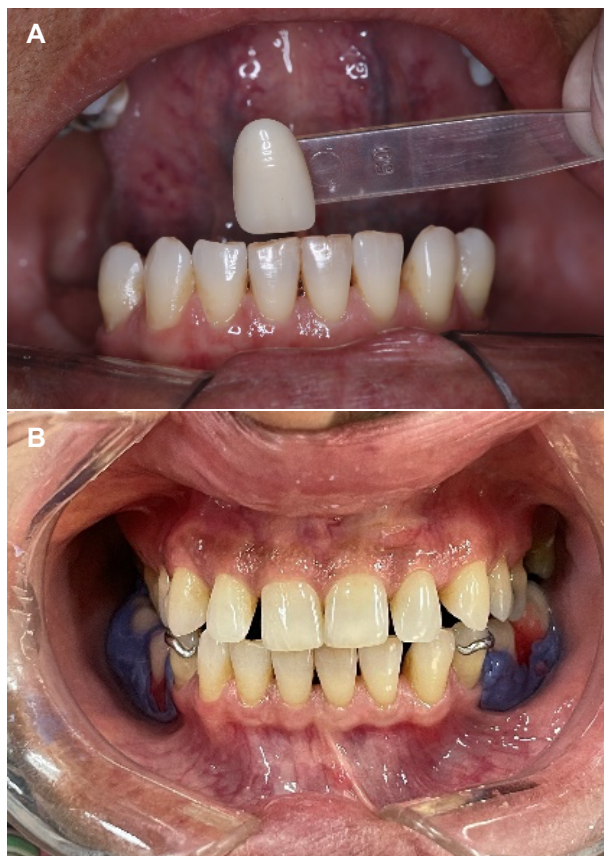


Figure 7. a) Selection the shade for artificial teeth; b) functional impression with polyether Impregum®.

8. Deliver the RPD after occlusal adjustment (Fig. 8a), identifying the pressure spots (Fig. 8b), and finishing and polishing (Fig. 8c).

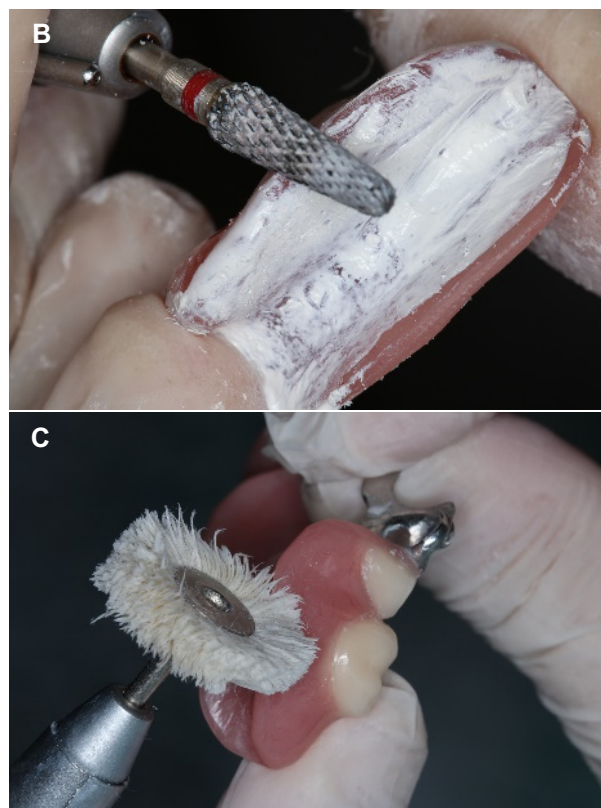


Figure 8. a) Occlusal adjustment; b) identification of compressive areas; c) finish and polish.

9. The RPD Kennedy Class I finished



Figure 9. Kennedy class I removable partial denture finished.

Discussion

Currently, the application of CAD/CAM technologies can reduce the errors found in traditional laboratory steps during the manufacturing of RPDs, which suggests the manufacture of a metallic structure with better adaptation.¹⁵ The technique differs from the conventional one by scanning the mold or working cast and digital planning and obtaining a 3-D model (print) of the metallic frame previously in resin. This

facilitates the analysis of the material thickness control, the definition of the clasp, communication with the responsible clinical professional, as well as speed in the execution of the treatment.

Ozawa et al. (2015) showed that analog workflows are laborious and can provide unsatisfactory results compared to digital workflows.¹⁶ Another advantage was the cost of installing the software. Regardless, the limitations of using this digital technique include the initial learning curve for professionals involved in using CAD as it is necessary to develop a different dental workflow, which can be time-consuming and challenging for new software users¹⁷.

Furthermore, the components manufactured for RPDs must satisfy functional and biomechanical needs, such as retention, stability, support, reciprocity, and passivity.¹⁸ Usually, T- or I-bar action clasps are indicated at the free ends; however, when the direct abutment tooth adjacent to the free end has a gingival recession, a retentive area is created between the clasp and the buccal surface, which results in greater food accumulation. Another situation refers to marked bone loss in the abutment tooth region, resulting in vestibular fundus reduction, rendering the use of bar action clasps unfavorable.

In this situation, the RPA clasp is the most suitable choice. In addition to the advantages already mentioned, the great advantage of the RPA clasp is in two specific clinical cases: 1) When the abutment tooth has gingival recession and 2) when there is little space between the gingival margin of the abutment tooth and the bottom of the vestibule. The RPA clasp is also contraindicated in patients with substantial tissue and bone loss, requiring 3

mm of distance from the gingival margin on the buccal side for its correct seating.¹⁰

The use of virtual planning helps in the professional evaluation of the distance from the soft tissue to the dental pillar and allows the visualization of undercut areas that would pose a risk of accumulation of microorganisms and development of biofilm, which is one of the indications for the use of the RPA clamp. In addition, it facilitates treatment planning with the dental technician and makes the procurement process faster, thus representing a viable option for oral rehabilitation with less number of RPDs.

Therefore, regardless of the chosen technique in the RPD manufacture, a careful framework design that minimizes the biofilm accumulation and has favorable biomechanical forces is necessary. In addition, occlusal adjustment correction, continuous maintenance, and excellent oral hygiene are indispensable factors for the long-term survival of the RPD, abutment teeth, and periodontium.¹⁹

Conclusion

A dental technique that uses CAD-CAM technology for planning, selecting the clasp assembly, and obtaining RPDs is presented in this study. The technique represents an accurate and rapid method that can minimize errors arising from laboratory processes and/or clinical planning. The indication of the RPA clasp can represent an alternative to the traditional bar action clasps used in free ends, facilitated by a virtual analysis of its processing.

References

1. Kapos T, Evans C. CAD/CAM technology for implant abutments, crowns, and superstructures. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014, 29S:117-136. doi: 10.11607/jomi.2014suppl.g2.3.
2. Chochlidakis KM, Papaspyridakos P, Geminiani A, Chen CJ, Feng IJ, Ercoli C. Digital versus conventional impressions for fixed prosthodontics: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent*. 2016 Aug;116(2):184-190.e12. doi: 10.1016/j.prosdent.2015.12.017
3. Carneiro Pereira AL, Bezerra de Medeiros AK, de Sousa Santos K, Oliveira de Almeida É, Seabra Barbosa GA, da Fonte Porto Carreiro A. Accuracy of CAD-CAM systems for removable partial denture framework fabrication: A systematic review. *J Prosthet Dent*. 2021 Feb;125(2):241-248. doi: 10.1016/j.prosdent.2020.01.003
4. Fueki K. Digital removable dentures: A challenge in a super-aged society. *J Prosthodont Res*. 2020;64:vi.
5. Tregerman I, Renne W, Kelly A, Wilson D. Evaluation of removable partial denture frameworks fabricated using 3 different techniques. *J Prosthet Dent*. 2019;122(4):390-395. doi: 10.1016/j.prosdent.2018.10.013

6. Campbell SD, Cooper L, Craddock H, et al. Removable partial dentures: The clinical need for innovation. *J Prosthet Dent*. 2017;118(3):273-280. doi: 10.1016/j.prosdent.2017.01.008
7. Ahmed N, Abbasi MS, Haider S, Ahmed N, Habib SR, Altamash S, et al. Fit Accuracy of Removable Partial Denture Frameworks Fabricated with CAD/CAM, Rapid Prototyping, and Conventional Techniques: A Systematic Review. *Biomed Res Int*. 2021 Sep 6;2021:3194433. doi: 10.1155/2021/3194433
8. Almufleh B, Emami E, Alageel O, de Melo F, Seng F, Caron E, et al. Patient satisfaction with laser-sintered partial removable dentures: A crossover pilot clinical trial. *J Prosthet Dent* 2018;119:560-7. doi: 10.1016/j.prosdent.2017.04.021.
9. Yang Y, Zhang H, Chai Z, Chen J, Zhang S. Multiple logistic regression analysis of risk factors associated with denture plaque and staining in Chinese removable denture wearers over 40 years old in Xi'an - a cross-sectional study. *PLoS One* 2014;9:e87749. doi: 10.1371/journal.pone.0087749
10. Eliason CM. RPA clasp design for distal-extension removable partial dentures. *J Prosthet Dent*. 1983;49(1):25-27.
11. Hwang HJ, Lee SJ, Park EJ, Yoon HI. Assessment of the trueness and tissue surface adaptation of CAD-CAM maxillary denture bases manufactured using digital light processing. *J Prosthet Dent*. 2019;121:110–7. Doi: 10.1016/j.prosdent.2018.02.018
12. Kalberer N, Mehl A, Schimmel M, Müller F, Srinivasan M. CAD-CAM milled versus rapidly prototyped (3D-printed) complete dentures: an in vitro evaluation of trueness. *J Prosthet Dent*. 2019;121:637–43. doi: 10.1016/j.prosdent.2018.09.001
13. Steinmassl O, Dumfahrt H, Grunert I, Steinmassl PA. CAD/CAM produces dentures with improved fit. *Clin Oral Investig*. 2018;22:2829–35. doi: 10.1007/s00784-018-2369-2
14. Yoon HI, Hwang HJ, Ohkubo C, Han JS, Park EJ. Evaluation of the trueness and tissue surface adaptation of CAD-CAM mandibular denture bases manufactured using digital light processing. *J Prosthet Dent*. 2018;120:919–26. doi: 10.1016/j.prosdent.2018.01.027
15. Takaichi A, Fueki K, Murakami N, Ueno T, Inamochi Y, Wada J, Arai Y, Wakabayashi N. A systematic review of digital removable partial dentures. Part II: CAD/CAM framework, artificial teeth, and denture base. *J Prosthodont Res*. 2022 Jan 11;66(1):53-67. doi: 10.2186/jpr.JPR_D_20_00117
16. Ozawa D, Suzuki Y, Kawamura N, Ohkubo C. Fabrication of crown restoration retrofitting to existing clasps using CAD/CAM: fitness accuracy and retentive force. *J Prosthodont Res*. 2015;59(2):136-143. doi: 10.1016/j.jpor.2015.01.002
17. Su FY, Tsai JC, Morton D, Lin WS. Use of an open-source CAD software program and additive manufacturing technology to design and fabricate a definitive cast for retrofitting a crown to an existing removable partial denture. *J Prosthet Dent*. 2019;122(4):351-354. doi: 10.1016/j.prosdent.2019.02.017
18. Lee H, Kwon KR. A CAD-CAM device for preparing guide planes for removable partial dentures: A dental technique. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2019; 122(1), 10–13. doi: 10.1016/j.prosdent.2018.06.011
19. Rissin L, House JE, Conway C, Loftus ER, Chauncey HH. Effect of age and removable partial dentures on gingivitis and periodontal disease. *J Prosthet Dent*. 1979 Aug;42(2):217-23.

DESIGN OF A MOBILE APPLICATION TO PROMOTE ORAL HEALTH IN CHILDREN

PROJETO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA PROMOVER A SAÚDE BUCAL EM CRIANÇAS

Maria Luiza Menezes da Silva¹, José Vitor de Sousa Nascimento², Millene Meireles Santos³, Vandilson Pinheiro Rodrigues⁴¹ MSc Student, School of Dentistry, University of Sao Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, Brazil.² Physician, School of Medicine, Federal University of Maranhão, São Luís, Maranhão, Brazil.³ Dental Student, School of Dentistry, Federal University of Maranhão, São Luís, Maranhão, Brazil.⁴ Adjunct Professor, School of Dentistry, Federal University of Maranhão, São Luís, Maranhão, Brazil.

Abstract

Objective: This study aimed to describe the construction of a mobile application designed to promote children's oral health. **Materials and Methods:** The application was named "Dente de Leite". The development of the application prototype followed a serial sequence of steps: planning, design, implementation and alpha testing, beta testing and feedback analysis, mobile application publication, release, and maintenance. The tools used to develop the application were Android Studio, the Flutter framework, and Firebase. Dart was chosen as the programming language. The Android Studio tool was used to build the application's functionality. **Results:** The content selection was based on the child's guidance and development curve, and included content such as tooth eruption, feeding, development of oral functions, harmful habits, prenatal dentistry, oral hygiene and care, and dental trauma. **Conclusion:** These findings suggest that mobile applications, such as the "Dente de Leite" app, could significantly contribute to health promotion activities and benefit the practice of oral health professionals.

Keywords: Mobile applications; oral health; children; health promotion; healthcare.

Resumo

Objetivo: Este estudo teve como objetivo descrever a construção de um aplicativo móvel projetado para promover a saúde bucal das crianças. **Materiais e Métodos:** O aplicativo foi denominado "Dente de Leite". O desenvolvimento do protótipo do aplicativo seguiu uma sequência de etapas em série: planejamento, design, implementação e teste alfa, teste beta e análise de feedback, publicação do aplicativo móvel, lançamento e manutenção. As ferramentas usadas para desenvolver o aplicativo foram o Android Studio, Flutter framework e Firebase. O Dart foi escolhido como a linguagem de programação. A ferramenta Android Studio foi usada para criar a funcionalidade do aplicativo. **Resultados:** A seleção do conteúdo foi baseada em orientações de saúde e curva de desenvolvimento da criança, e incluiu conteúdos como erupção dentária, alimentação, desenvolvimento das funções orais, hábitos nocivos, odontologia pré-natal, higiene e cuidados orais e traumatismo dentário. **Conclusão:** Esses achados sugerem que os aplicativos móveis, como o aplicativo "Dente de Leite", podem contribuir significativamente para as atividades de promoção da saúde e beneficiar a prática dos profissionais de saúde bucal.

Palavras-chave: Aplicativos móveis; saúde bucal; crianças; promoção de saúde; cuidados de saúde.

ENVIADO: 28/06/2024; ACEITO: 01/10/2024; REVISADO: 23/12/2024

Contato: vandilson.rodrigues@ufma.br

Introduction

Mobile applications are software programs designed to be used on mobile electronic devices to facilitate everyday tasks¹. Mobile technology has been driven by the increasing use of smartphones for functions other than interpersonal communication, such as mobile health (m-health), which is a digital strategy for delivering health services based on information technology tools^{2,3}. The importance of m-health was reinforced during the global COVID-19 pandemic when there was an increase in the frequency of teleconsultations and other services mediated by mobile technologies^{4,5}.

M-health may provide an electronic platform that supports the management, monitoring, collection, and dissemination of information and healthcare services, to improve the quality-of-service delivery, reduce space-time constraints, expand coverage and engagement, and reduce costs^{6,7}. In this context, pediatric dentistry is a field that can benefit from the use of digital tools, as they have great potential to support information transfer activities and the promotion of children's oral and dental health^{8,9}.

In Brazil, a country with continental dimensions, high social inequality, and problems of access to oral health care¹⁰, the expansion of m-

health could help optimize the provision of oral health interventions. According to data from the 2010 Brazilian Oral Health Survey, an estimated 53.4% of 5-year-old children and 56.5% of 12-year-old children had dental caries¹¹. In addition, Brazilian regional disparities in access to dental services, the profile of dental procedures, and the concentration of dentists may affect caries indicators^{12,13}.

Therefore, the purpose of planning this application was to combine mobile technology with health promotion activities to help parents and caregivers monitor children's oral health. This study aimed to report on the planning steps, software construction, and presentation of the digital tools of a prototype mobile application for use in children's oral health promotion activities.

Materials and Methods

Study Design

This study describes the design of a mobile application to promote children's oral health. This study was conducted at the Federal University of Maranhão, São Luís, Maranhão, Brazil, and is associated with a technological development and innovation project. The methodology used was of the Research and Development (R&D) type, associated with technological research, in which a new product was created to promote oral health knowledge among the population.

Prototype development

The development of the application prototype followed a serial sequence of steps to meet the diverse characteristics involved in the process of creating an application, ranging from scientific research of content to the application of information technology activities¹⁴:

- Planning: The process of understanding, defining system functions, and identifying constraints, both operational and developmental.
- Design: Transforming a system specification into a working system, describing the software structures and interfaces of the system components, i.e., building the system architecture.
- Implementation and alpha testing: Proving that the system meets the specifications and satisfies the user's needs. This can be done through simulated testing.

- Beta testing and feedback analysis: The objective is to evaluate the experience of users who have used the delivered versions of the application for testing and to identify any bugs or lost functionality so that they can be addressed before the official release of the application.
- Mobile application release: The system is put into operation. The publication in the application stores follows a relatively simple and well-documented process on the official sites of the stores.
- Release and maintenance: This stage can be lengthy and involves the discovery and correction of bugs that were not verified in the previous stages.

The tools used to develop the application were Android Studio, the Flutter framework, and Firebase. Dart was chosen as the programming language. The Android Studio tool was responsible for building the application's functionalities. The Flutter framework was used to build the application's user interface. Finally, the Firebase platform integrated the data. Together, these tools made it possible to develop complete, high-quality software.

The evolutionary prototyping methodology was chosen to improve the application and its interface, in which more complete versions of the software can be made available after updating the tools present in the program. This process of creating and evaluating prototypes can be repeated several times until the system is completed¹⁵.

Content selection

The content development process was a narrative review of the major concepts of pediatric dentistry with a focus on early childhood, defined as the period from birth to 6 years of age. The selection of content was based on the guidance and developmental curve of the child and included content such as tooth eruption, nutrition, development of oral functions, harmful habits, prenatal dentistry, oral hygiene and care, and dental trauma. After preparing the theoretical part, the content produced was validated by a second person with an academic background in dentistry and a specialization in pediatric dentistry. Table 1 shows the description of the learning objectives for each piece of content included.

Table 1. Learning objectives for the thematic content included in the application.

Title	Objective	Content	Number of pages	Type of resource
Tooth eruption	Guide to the chronology of eruption and possible changes (natal and neonatal teeth).	Onset of dental eruption; Natal and neonatal teeth; Timing of eruption; General guidelines.	9	Infographic
Nutrition	Educate parents on healthy eating habits.	General guidelines; 12 steps to healthy eating according to the Brazilian Ministry of Health.	15	Infographic
Development of oral functions	Relating oral development to speech and dentition.	General guidelines; Stages of communication.	4	Infographic
Harmful oral habits	Educational information about harmful oral habits and their consequences.	General guidelines; Consequences of harmful oral habits; Frequently asked questions about the use of artificial nipples.	6	Infographic
Prenatal dental care	Emphasize the importance of dental care during pregnancy.	General guidelines; Reasons for prenatal dental care.	5	Infographic
Oral hygiene and care	Reinforce the importance of oral care and provide guidance on oral hygiene.	General guidelines; How to start oral hygiene; Toothbrush, toothpaste, and floss guides; Oral hygiene instructions; Suggested oral hygiene video.	9	Infographic
Dental trauma	Helping and preparing parents in cases of dental trauma	Instructions for dealing with different types of dental trauma.	3	Infographic

Application features

The main features of the app were listed after considering the two target audiences of the app (Table 2). After selecting the content and conducting the initial prototyping of the app, the online graphic design platform was used to create the visual identity of the app and to create the infographics in the guidance and development curve section. The

visual part of the app followed the guidelines of a professional in the field of visual communication.

Table 2. Application features according to target audience.

App sections	Parents and guardians	Dental surgeon
Records	To be aware of all the data related to the child's oral health.	To serve as a digital medical record, in which the professional will record all the information about the child's oral health.
Guidance	Learn about a variety of oral health topics.	Provide thematic guidance to parents and guardians.
Curve	Record the child's progress through the stages and know the developmental milestones to identify any delays.	Monitor the child's development and supplement the digital health record with information recorded by parents.
Treatment	Be aware of the treatments performed.	Record all procedures performed on patients.
Questions	Answer questions about information not covered in the Guide or Curve section.	Answer questions from parents and caregivers about their child's oral health. Know how to prepare content for the Guidance and Curve sections.
Health Units	Access the location of the nearest health facilities in case you need help.	Register your location so your parents and guardians will know if you need help later.

Results

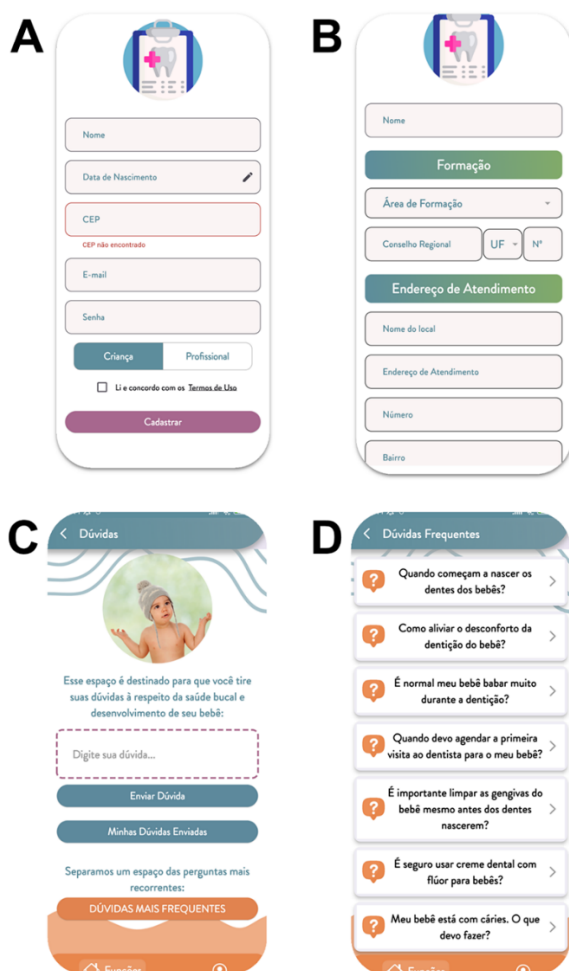
The application's visual identity was designed with a bright and attractive color palette to attract the attention of the target audience. The fonts to be used for the textual elements presented were determined, opting for legible fonts that would appeal to children. Finally, the representative logos for the application were created, including the chosen name "Dente de Leite" as a reference to the eruption of deciduous teeth, combined with the previously defined color palette (Figure 1A). The Main Menu screen displays all the main functions designed for the application: Record, Guidance, Curve, Treatment, Questions, and Health Units (Figure 1B).

Figure 1. Composition of the visual identity of the "Dente de Leite" application, including color palette, logos and text font (A), main menu screen of the application (B).



Two initial registration templates were created: one for the child/guardian (Figure 2A) and one for the dentist (Figure 2B). The questions section was designed in text form so that parents and guardians could send their questions to the professionals (Figure 2C) or access answers to frequently asked questions (Figure 2D).

Figure 2. Child/Guardian registration screen (A), Dentist registration screen (B), Parent/Guardian section for submitting questions about the child's oral health (C), and Frequently Asked Questions section (D).



The infographics were directed to the Guidance and Curve sections. In the Guidance section, strategic content was defined for the preparation of initial content, as the application could be updated in the future and present a greater variety of information. Initially, the following topics were identified: tooth eruption, nutrition, development of oral functions, harmful habits, prenatal dental care, oral hygiene, and dental trauma.

The oral hygiene instructions emphasized information such as how to choose a toothbrush and toothpaste, how much toothpaste to use, how to use dental floss, and tips on how to get children to start brushing their teeth (Figure 3A). As support material, cartoons on the YouTube platform were suggested to teach and encourage children to brush their teeth (Figure 3B). Content on the importance of prenatal dental care was presented in a very relaxed and welcoming manner to encourage pregnant women to seek dental care during pregnancy (Figure 3C). Guidance on the prevention of harmful habits included the use of pacifiers and bottles and their main implications and clarified the most common questions about the use of artificial nipples (Figure 3D).

Figure 3. Screenshots of the guidance section with different content such as oral hygiene (A), complementary videos (B), prenatal dental care (C), consequences of harmful oral habits (D).



Figure 4. Screenshots of the Curve section (A - C) and the Health Units section (D).



In the Curve section, information was provided on the chronology of eruption, orofacial development, and the appearance of natal and neonatal teeth. The stages of communication have been addressed and explained within the topic of oral function development, highlighting some developmental milestones so that parents can be alert to cases such as speech delay (Figure 4A). The curve section can be assessed by recording the first words, taking into account the child's overall context (Figure 4B). In addition, parents and caregivers can record the eruption dates of each of the child's teeth. In this way, they can not only create a source of memories but also record information relevant to the child's dental history (Figure 4C). In addition, a geo-referenced map was developed to help users locate health centers that provide dental care (Figure 4D).

Discussion

This study describes the steps taken to develop an application for joint use by parents/guardians and dentists to reinforce guidelines and monitor children's oral health. The Guidance and Curve sections of the application were developed after the software was designed and built according to its technical specifications. The Curve section is designed as a tool to record information about the orofacial developmental curve. This mobile application can help dentists identify possible deviations in the chronology of tooth eruption and the development of orofacial functions. In addition, this application could serve as a remote support method in oral health promotion activities and potentially reduce oral diseases.

In light of what has been developed, it can be seen that the visual identity is an indispensable component in the creation of a mobile application. The elements that make it up must be carefully considered with the aim of creating an image that belongs to the application, is friendly and unique, and attracts the attention of the target audience by arousing emotions and sensations¹⁶. Consumers of mobile applications today are increasingly demanding when it comes to the representation of the product, so it is essential that the visual identity makes it possible to create a link between the product and the consumer¹⁷.

In addition, it is important to note that mobile devices are useful tools for delivering health interventions due to their widespread use, powerful technical capabilities, and portability - people tend to have their mobile phones with them most of the time and form strong emotional ties to them. With the unprecedented growth in the use of technology in everyday life, the use of mobile applications is likely to play an increasingly important role in dentistry¹⁸⁻²⁰.

For the app presented in this study, the topics to be initially developed (Guidance and Curve sections) were selected in a structured manner. Oral health guidance is the main tool for promoting habit and behavior change, as it allows people to be guided through the transfer of information^{21,22}. Furthermore, to promote oral health in children, it is necessary to guide parents and guardians, as they are responsible for guiding their children's eating and oral hygiene routines²³.

A systematic review has indicated that children's self-care apps, educational programs such as animations, and picture books were the most commonly used resources to teach tooth brushing, as children are highly influenced by animations and images and are stimulated to brush their teeth¹⁸. In addition, it was found that several apps primarily targeted at children used games to entertain and motivate children to observe oral hygiene, reduce their fear of the dental environment, and familiarize them with the dental environment and procedures. Therefore, the Guidance section is essential to guide oral health-related behaviors by attractively providing content on healthy habits and using complementary videos.

In addition, a study evaluating the effectiveness of using an oral health education app for mothers of children found that after one month, the apps were effective in improving mothers' oral health knowledge and practices, while oral health as measured by plaque control, as measured by the visible plaque index, was higher in children of mothers who used the gamified app. The authors report that health behaviors are established during childhood and that mothers play a key role. The authors also emphasize that future studies should focus on mothers' oral hygiene, as their oral hygiene practices also affect their children²⁴.

The next steps being planned by the team are to add all of the planned tools and to evaluate the effectiveness of the use of the app by a sample of the child's caregivers. This study will then examine the items with the highest frequency of use and the tools that require adaptation and modification. By using a quantitative-qualitative methodology to collect and analyze data, updated versions of the software can be more targeted. In addition, the effectiveness, efficiency, and satisfaction indicators will be evaluated, as these are important aspects to assess the usability of mobile applications that address oral health actions and aim to promote the adoption of healthy habits for the preschool population in general²⁵.

In this context, the app can allow the exchange of health information between the child's guardian and the dental professional. It is important to note that mobile oral health apps can be equipped with more modern tools or devices, such as sensors, cloud computing, or even online consultations. Therefore, further studies on children's oral health needs are recommended to guide the development of future apps.

CONCLUSION

The use of applications for mobile devices in the health sector has strengthened health promotion and disease prevention activities and can have a positive impact on oral health. Therefore, the improvement of the "Dente de Leite" app can significantly contribute to health promotion activities and benefit the practice of oral health professionals.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank the Brazilian Council for Scientific and Technological Development (CNPq) and the State of Maranhão Research Foundation (FAPEMA) for the support and technological initiation grants (PIBITI) related to the development of this project.

REFERENCES

1. Sarker, I. H., Hoque, M. M., Uddin, M. K., & Alsanoosy, T. (2021). Mobile data science and intelligent apps: concepts, ai-based modeling and research directions. *Mobile Networks and Applications*, 26, 285-303.
2. Pal, S., Biswas, B., Gupta, R., Kumar, A., & Gupta, S. (2023). Exploring the factors that affect user experience in mobile-health applications: A text-mining and machine-learning approach. *Journal of Business Research*, 156, 113484.
3. Aceto, G., Persico, V., & Pescapé, A. (2018). The role of Information and Communication Technologies in healthcare: taxonomies, perspectives, and challenges. *Journal of Network and Computer Applications*, 107, 125-154.
4. Grata-Borkowska, U., Sobieski, M., Drobnik, J., Fabich, E., & Bujnowska-Fedak, M. M. (2022). Perception and Attitude toward Teleconsultations among Different Healthcare Professionals in the Era of the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(18), 11532.
5. Baudier, P., Kondrateva, G., Ammi, C., Chang, V., & Schiavone, F. (2023). Digital transformation of healthcare during the COVID-19 pandemic: Patients' teleconsultation acceptance and trusting beliefs. *Technovation*, 120, 102547.
6. Bravo, J., Hervás, R., Fontecha, J., & González, I. (2018). M-health: lessons learned by m-experiences. *Sensors*, 18(5), 1569.
7. Miah, S. J., Gammack, J., & Hasan, N. (2017). Extending the framework for mobile health information systems Research: A content analysis. *Information Systems*, 69, 1-24.
8. Bastani, P., Manchery, N., Samadbeik, M., Ha, D. H., & Do, L. G. (2022). Digital Health in Children's Oral and Dental Health: An Overview and a Bibliometric Analysis. *Children*, 9(7), 1039.
9. Toniazzo, M. P., Nodari, D., Muniz, F. W. M. G., & Weidlich, P. (2019). Effect of mHealth in improving oral hygiene: a systematic review with meta-analysis. *Journal of clinical periodontology*, 46(3), 297-309.
10. Scalzo, M. T. A., Abreu, M. H. N. G., Matta-Machado, A. T. G., & Martins, R. C. (2022). Oral health in Brazil: What were the dental procedures performed in Primary Health Care?. *Plos one*, 17(1), e0263257.
11. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais Brasília: MS; 2012.
12. Freire, M. D. C. M., Reis, S. C. G. B., Figueiredo, N., Peres, K. G., Moreira, R. D. S., & Antunes, J. L. F. (2013). Individual and contextual determinants of dental caries in Brazilian 12-year-olds in 2010. *Revista de saude publica*, 47, 40-49.
13. Cruz, R. K. S., Freitas, Y. N. L. D., Mendes, T. C. D. O., Silva, J. V. D., Machado, F. C. D. A., Rodrigues, M. P., & Ferreira, M. A. F. (2020). Spatial inequality of dental caries in the Brazilian territory. *Brazilian Oral Research*, 33, e122.
14. Galeano, I., Merín, M., González, M., & Cernuzzi, L. (2023). A Methodological Approach for Mobile Applications Development: MethApp4Mob. *Science of Computer Programming*, 102986.
15. Sherrell, L. (2013). Evolutionary prototyping. *Encyclopedia of Sciences and Religions*, 803-803.
16. Korpilahti, T., & Masoodian, M. (2023). Guidelines for the Visual Design of Mobile Application Icons Based on Visual Properties. *Interaction Design & Architecture*, 54(54), 241-276.
17. Li, X. (2022). Brand design in the era of 5g new media and its impact on consumers' emotional experience. *Frontiers in Psychology*, 13, 956490.

18. Mohammadzadeh, N., Gholamzadeh, M., Zahednamazi, S., & Ayyoubzadeh, S. M. (2023). Mobile health applications for children's oral health improvement: A systematic review. *Informatics in Medicine Unlocked*, 101189.
19. Akmal Muhamat, N., Hasan, R., Saddki, N., Mohd Arshad, M. R., & Ahmad, M. (2021). Development and usability testing of mobile application on diet and oral health. *PLoS One*, 16(9), e0257035.
20. Rasmus, K., Toratti, A., Karki, S., Pesonen, P., Laitala, M. L., & Anttonen, V. (2021). Acceptability of a mobile application in children's oral health promotion—a pilot study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), 3256.
21. Schwarzer, R. (2008). Modeling health behavior change: How to predict and modify the adoption and maintenance of health behaviors. *Applied psychology*, 57(1), 1-29.
22. Fernández, C. E., Maturana, C. A., Coloma, S. I., Carrasco-Labra, A., & Giacaman, R. A. (2021). Teledentistry and mHealth for promotion and prevention of oral health: a systematic review and meta-analysis. *Journal of dental research*, 100(9), 914-927.
23. Smith, S. R., Kroon, J., Schwarzer, R., & Hamilton, K. (2020). Parental social-cognitive correlates of preschoolers' oral hygiene behavior: A systematic review and meta-analysis. *Social Science & Medicine*, 264, 113322.
24. Zolfaghari, M., Shirmohammadi, M., Shahhosseini, H., Mokhtaran M., Mohebbi, S. Z. (2021). Development and evaluation of a gamified smart phone mobile health application for oral health promotion in early childhood: a randomized controlled trial. *BMC Oral Health* 21, 18.
25. Campos LFXA, Cavalcante JP, Machado DP, Marçal E, Silva PGB, Rolim JPML. (2019). Development and Evaluation of a Mobile Oral Health Application for Preschoolers. *Telemed J E Health*. 25(6):492-498.

RADIOMORPHOMETRIC INDICES FOR MEASUREMENT OF MINERAL AND BONE DISORDERS IN CHRONIC KIDNEY DISEASE: A LITERATURE REVIEW

ÍNDICES RADIOMORFOMÉTRICOS PARA MEDIÇÃO DAS DESORDENS MINERAL E ÓSSEA NA DOENÇA RENAL CRÔNICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Danielly de Fatima Castro Leite¹, Neli Pieralisi²

1 Master in Oral Radiology, São Leopoldo Mandic Research Institute. Campinas-SP, Brazil

2 Teacher, School of Dentistry, State University of Maringá. Maringá-PR, Brazil

Abstract

Introduction: the functional deficiency of the kidneys compromises the homeostasis of calcium, phosphorus, vitamin D and parathyroid hormone (PTH), promoting a condition called mineral and bone disorder of chronic kidney disease (BMD-CKD). Radiomorphometric indices such as mandibular cortical index, panoramic mandibular index, mental index, antegonial index, gonial index and trabecular bone pattern were developed to evaluate bone structure. **Aim:** the objective of the study was to correlate CKD-BMD with radiomorphometric indices, through a literature review. **Methods:** it was carried out a search in the National Library of Medicine (PubMed) database, using the terms: chronic kidney disease, chronic kidney insufficiency, panoramic radiography, cone-beam computed tomography and radiomorphometric indices, from 2013 to 2024. The articles were selected according to the objective of the proposed review. **Results:** data from 12 clinical studies that evaluated the correlation between CKD-MBD and radiomorphometric indices. **Discussion:** according to the studies found, radiomorphometric indices detected bone changes in the mandible and were correlated with secondary hyperparathyroidism due to increased PTH, with increased action of osteoclasts on the bone and release of skeletal calcium, soon resulting in progressive bone loss. **Conclusions:** radiomorphometric indices can contribute to screening for the detection of bone changes in patients with CKD and clinicians must be vigilant for bony changes on dentomaxillofacial imaging in these patients with CKD.

Keywords: chronic kidney disease-mineral and bone disorder; panoramic radiography; cone-beam computed tomography.

Resumo

Introdução: a deficiência funcional dos rins compromete a homeostase do cálcio, fósforo, vitamina D e do paratormônio (PTH) promovendo um quadro denominado distúrbio mineral e ósseo na doença renal crônica (DMO-DRC). Os índices radiomorfométricos como o índice cortical mandibular, índice mandibular panorâmico, índice mentoniano, índice antegoniano, índice goniano e padrão do osso trabecular foram desenvolvidos para avaliar a estrutura óssea. **Objetivo:** objetivo do estudo foi correlacionar o DMO-DRC com os índices radiomorfométricos, por meio da revisão de literatura. **Métodos:** foi realizada uma busca na base de dados *National Library of Medicine (PubMed)*, utilizando os termos: doença renal crônica, insuficiência renal crônica, radiografia panorâmica, tomografia computadorizada de feixe cônico e índices radiomorfométricos, de 2013 a 2024. Os artigos foram selecionados de acordo com o objetivo da revisão proposta. Resultados: dados de 12 estudos clínicos que avaliaram a correlação entre DMO-DRC e índices radiomorfométricos. **Discussão:** de acordo com os estudos encontrados, os índices radiomorfométricos detectaram as alterações ósseas na mandíbula e estavam correlacionados com o hiperparatireoidismo secundário devido ao aumento do PTH, com o aumento da ação dos osteoclastos no osso e liberação do cálcio esquelético, logo resultando na perda óssea progressiva. **Conclusões:** os índices radiomorfométricos podem contribuir na triagem na detecção das alterações ósseas nos pacientes com DRC e os clínicos devem estar atentos às alterações ósseas nas imagens dentomaxilofaciais nesses pacientes com DRC.

Palavras-chave: distúrbio mineral e ósseo na doença renal crônica; radiografia panorâmica; tomografia computadorizada de feixe cônico.

ENVIADO: 02/07/2024; ACEITO: 08/10/2024; REVISADO: 23/12/2024

Contato: danielly_leite505@hotmail.com

Introduction

Chronic kidney disease (CKD) is a global problem, with an increasing prevalence and burden on health care.¹ Although diabetes and hypertension are the most common causes of CKD, other etiologies can lead to progressive loss of kidney function.² CKD is defined as functional and structural alterations lasting >3 months, a glomerular filtration rate (GFR) <60 mL/min/1.73 m², and presence of markers of kidney damage, such as albuminuria and hematuria. CKD is divided into five stages; in stage 5, known as end-stage renal disease,³ the GFR is <15 mL/min/1.73 m².

Functional impairment of the kidneys compromises the homeostasis of calcium, phosphorus, vitamin D, and parathormone (PTH). This leads to a set of skeletal alterations known as mineral and bone disorder (MBD) in CKD (CKD-MBD),⁴ including a decrease in the serum level of active vitamin D3, which decreases calcium retention by the renal tubules and reduces calcium absorption in the gastrointestinal tract. Calcium elimination through the urine increases, resulting in hypocalcemia which leads to secondary hyperparathyroidism. The consequent increase in osteoclasts in the bone and fibroblast growth factor 23 levels results in calcium removal from the bones, leading to hypercalcemia.⁵

CKD-MBD can affect the craniofacial bones. Among the dentomaxillofacial manifestations of CKD-MBD are changes in the trabecular pattern of the bone, soft-tissue calcifications, loss of the lamina dura, pulp calcification, and bone loss due to periodontal disease.⁶⁻⁷ Renal osteodystrophy refers to the bone pathologies observed in patients with CKD. The pathologies vary according to exogenous (e.g. medication, type of dialysis) and endogenous (e.g. age, sex) factors. Therefore, clinical examination and laboratory and imaging tests are used for the diagnosis of renal osteodystrophy.⁸

This study aimed to evaluate the correlation between CKD-MBD and radiomorphometric indices using imaging tests used in dentomaxillofacial diagnosis, based on a literature review.

Methods

The articles were searched in the following database: National Library of Medicine (PubMed), during the month of July 2024. In the study, all types of English-language published articles were

evaluated and included. Only clinical studies were selected for literature review.

The articles corresponding to the period from 2013 to 2024 were included. The following keywords were used as search descriptors: chronic kidney disease, chronic kidney insufficiency, panoramic radiography, cone-beam computed tomography and radiomorphometric indices. The articles were selected according to the objective of the proposed literature review.

Results

Initially, 129 studies were found through a search in the National Library of Medicine (PubMed). All studies had their titles and abstracts evaluated following the inclusion and exclusion criteria. About 97 studies were excluded after reading the titles and abstracts. In the screening process, 20 duplicate articles were excluded. After that analyse, 12 articles were included in this literature review

Clinical studies that evaluated the correlation between mineral and bone disorder in chronic kidney disease and radiomorphometric indices. The article selection flowchart was represented in Figure 1. The Table 1 presented the tabulation of results, containing the authors, year of publication, objective, methodology and results of each article included in the literature review.

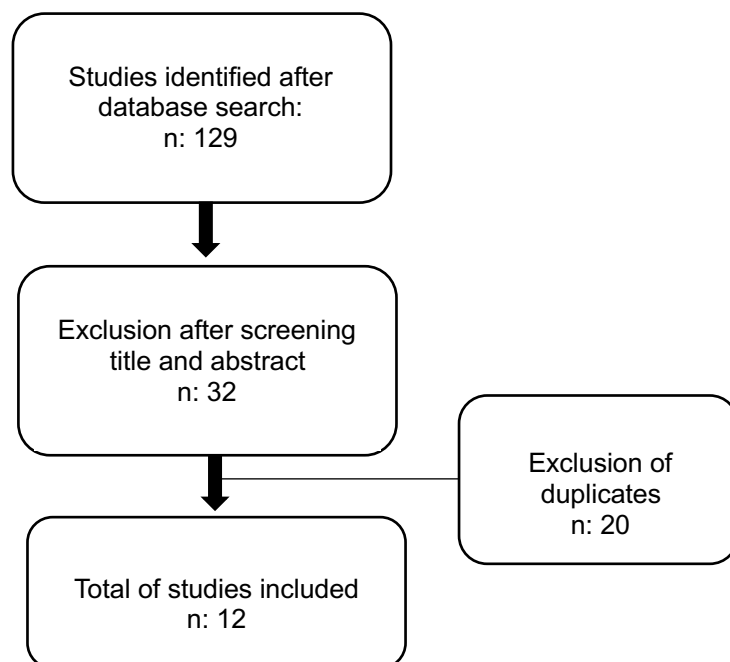


Figure 1 - Article identification and selection flowchart.
Source: Authors.

Table 1. Data from clinical studies evaluating the correlation between CKD-MBD and radiomorphometric indices.

Authors/Year	Objective	Methodology	Results
<i>Henriques et al., (2013)</i>	The study investigated the association between osteoporosis progression (hands and jaw) and PTH levels.	30 patients in hemodialysis, stage 5 CKD, with serum PTH levels ≥ 500 pg/ml, male patients and 45 years Four panoramic radiographic parameters (mental index, mandibular cortical index, trabecular bone pattern, and calcification/resorption) Four hand/wrist radiographic parameters (metacarpal cortical thickness, phalangeal cortical index, trabecular bone pattern, and calcification/resorption).	Mandibular cortical index was strongly correlated with the phalangeal cortical index. Phalangeal cortical index and trabecular bone pattern of hand/wrist correlated with PTH levels. Brown tumors occurred in four CKD patients, while both vascular calcifications and acroosteolysis were observed in 19 patients.
<i>Henriques et al., (2014)</i>	The study evaluated the effects of renal osteodystrophy using panoramic radiography parameters. The correlation between these parameters and parathyroid hormone (PTH) levels.	30 patients in hemodialysis, stage 5 CKD, with serum PTH levels ≥ 500 pg/ml, male patients and 45 years 60 controls Qualitative parameters (mandibular cortical index/trabecular bone pattern) Quantitative parameters (mental index/calcification and resorption foci).	Qualitative and quantitative parameters demonstrate significant difference compared with the control group and PTH levels were correlated with mental index, mandibular cortical index and trabecular bone pattern.
<i>Massahud et al., (2018)</i>	The study evaluated the effects of renal osteodystrophy in patients with mineral disturbance and bone loss, using panoramic radiography parameters and digital radiographs of the phalanges.	24 patients with CKD, 12 with PTH levels ≥ 500 pg/ml, and 12 with PTH levels < 500 pg/ml. The mandibular cortical index (MCI) and the trabecular bone pattern index (TBP) The phalangeal cortical index (PCI).	Significant correlations were found between the PTH levels and the MCI, the PCI and the TBP index.
<i>Abdinian et al., (2019)</i>	The study investigated the bone changes of CKD stages 3–5 patients using digital panoramic radiography.	30 patients with CKD stages 3–5 and 30 controls Quantitative parameters: mental index (MI), panoramic mandibular index (PMI) and antegonial index (AI) Qualitative parameters: mandibular cortical index (MCI) and trabecular bone pattern (TP).	MCI and TP were significantly different between the two groups.

<i>Queiroz et al., (2019)</i>	The aim was to correlate radiomorphometric indices as an auxiliary method in bone evaluation in male and female patients with CKD-MBD and controls.	66 patients with CKD-MBD (38 men and 28 women) in stage 5 132 controls Mental index (MI), height at the mental foramen, total mandibular height (THM), panoramic mandibular index (PMI), original height of the mandible, alveolar bone resorption, distance from the mental foramen to the alveolar bone crest (MF-ABC), mandibular cortical index (MCI), trabecular bone pattern.	In female patients with CKD-MBD, moderate negative and significant correlations were observed between MI/PMI and PTH.
<i>Järvisalo et al., (2021)</i>	This study aimed the association between Panoramic Tomographic Index (PTI), and cardiovascular and all-cause mortality, major adverse cardiovascular events (MACEs), episodes of bacteremia and laboratory measurements during a three-year prospective follow-up in CKD stage 4–5 patients.	190 CKD stage 4–5 patients attended panoramic dental radiographs in the beginning of the study. The patients were followed up for three years or until death. MACEs, episodes of bacteremia, C-reactive protein and leukocytes were recorded during follow-up.	Radiographically assessed dental health was independently associated with all-cause and cardiovascular mortality and MACEs.
<i>Abdinian et al., (2021)</i>	The aim was to compare dental and skeletal indices in panoramic radiography between patients undergoing haemodialysis, peritoneal dialysis and control group.	Panoramic images of 32 haemodialysis patients, 14 patients under peritoneal dialysis and 52 healthy individuals were evaluated. Quantitative Indices: antegonial index (AI), mental index (MI) and panoramic mandibular index (PMI). Qualitative indices: mandibular cortical index (MCI) and trabecular pattern (TP).	AI, MCI and TP were significantly different between the two case groups and the control group.
<i>Ostovarrad et al., (2022)</i>	This study aimed to investigate the relationship between serum levels of PTH and dental and bone changes in the panoramic view of hemodialysis patients.	34 patients with CKD - PTH levels ≥ 300 pg/ml (case) 34 patients with CKD - PTH levels between 150 to 300 pg/mL (control) DMFT (decayed, missing and filled teeth) index, bone resorption, periodontal ligament, lamina dura, mandibular cortical thickness, bone granular pattern, pulp and periapical lesion and brown tumor.	Mandibular cortical thickness and bone granular pattern were significantly different between the two groups.

<i>Moest et al., (2023)</i>	The observational radiological case control study evaluated the impact of secondary hyperparathyroidism (SHPT) due to chronic kidney disease (CKD).	41 patients in hemodialysis, stage 5 CKD with pathologic PTH levels of $65 > \text{pg/ml}$ and with SHPT 41 controls Panoramic radiograph: mandibular cortical index (MCI), trabecular bone pattern (TBP), and calcification and resorption foci.	Statistically significant differences in the MCI and in the TBP between the groups The PTH level was significantly correlated with TBP.
<i>Çağlayan et al., (2015)</i>	The study evaluated the mandibular cortical indices (MCI), mandibular canal diameter, pulp chamber size, pulp calcification, lamina dura loss and soft-tissue calcifications in patients with chronic renal failure (CRF) and in healthy controls.	15 patients with CRF 15 healthy controls CBCT images: antegonial index (AI), mental index (MI), panoramic mandibular index (PMI), mandibular cortical index (MCI), pulp chamber size, number of teeth with pulp calcification and lamina dura loss.	There were no statistically significant differences in the PMI, MI and AI, pulp chamber size and pulp calcifications There were statistically significant differences in the MCI, soft-tissue calcifications and lamina dura loss.
<i>Mohamed et al., (2021)</i>	The study was undertaken to assess mandibular osseous changes using radiomorphometric indices by CBCT in patients with ESRF (end-stage renal failure) versus healthy population.	13 ESRF patients 13 controls CBCT images: mandibular cortical index (MCI), panoramic mandibular index (PMI), mental index (MI), gonial index (GI), and antegonial index (AI).	There was no significant difference between radiomorphometric indices of patients with ESRF and the control group.
<i>Ersu et al., (2023)</i>	The study evaluated the mandibular bone structure of patients with chronic renal failure (CRF) and compare to control group via radiomorphometric indices in the cone beam computed tomography (CBCT) images.	44 patients with CRF 44 controls CBCT images: CT cortical index (CTCI), CT mental index (CTMI), CT mandibular index (CTI).	There was no significant difference between radiomorphometric indices of patients with CRF and the control group.

Discussion

In patients with CKD with high PTH levels, skeletal catabolism progresses leading to the risk of pathological fractures and vascular and soft-tissue calcification owing to hypercalcemia.⁹ Patients with CKD have a higher risk of hospitalization and a significantly higher risk of mortality owing to cardiovascular diseases; cardiovascular risk factors such as diabetes, smoking, hyperlipidemia, and hypertension; and skeletal catabolism.¹⁰

Alterations caused by hyperparathyroidism in patients with CKD are detected in imaging modalities used for dentomaxillofacial diagnosis, and they are particularly evident in the mandible.¹¹ Signs of mandibular bone alteration in CKD include cortical resorption, loss of the lamina dura, decrease in bone trabeculae (ground-glass appearance), presence of brown tumors, periodontal alterations, and vascular and soft-tissue calcifications.¹²

Radiomorphometric indices are used to assess bone loss on panoramic radiographs in patients with altered bone metabolism,¹³ and cone-beam computed tomography (CBCT) can be used for bone assessment using radiomorphometric indices based on cortical bone measurements and trabecular bone characteristics.¹⁴⁻¹⁵ Dental professionals can identify changes which are distinguished using radiomorphometric indices, such as the mandibular cortical, panoramic mandibular, mentonian, antegonial, and gonial indices, and the trabecular bone pattern, on imaging modalities. These indices have been developed to assess mandibular bone structure and detect bony changes in pathologies that cause structural changes in the bone, including MBD.¹⁶

Patients with CKD and high PTH levels have a higher frequency of bone alterations on panoramic radiographs and CBCT scans.¹¹⁻¹² In patients with CKD, hypercalcemia due to high PTH levels is associated with an unfavorable prognosis¹⁻² and indicates progression of CKD-MBD.³ Therefore, imaging modalities such as panoramic radiography are important for detecting bony and dental alterations in patients with CKD-MBD.

Radiomorphometric indices measured on panoramic radiographs and CBCT are screening tools for osteoporosis and osteopenia.¹³⁻¹⁴ A previous study reported a significant positive

correlation between the mandibular cortical index assessed using panoramic radiographs and the cortical index of the phalanx in patients with CKD with a PTH level >500 pg/mL.¹⁷ These data corroborate the findings in a case-control study,¹⁸ that the mandibular cortical index, trabecular bone pattern, number of calcifications and resorptions, and mental index are significantly different between the groups. Patients with CKD and high PTH had moderate-to-severe cortical-bone erosion, sparse trabecular bone with a ground-glass appearance, a greater number of resorption and calcification sites, and a lower mental index.

The progressive stage of CKD associated with a high PTH level influences the imbalance in bone metabolism.⁵ In a previous study, PTH levels were significantly correlated with the mandibular cortical index, trabecular bone pattern and phalangeal cortical index; patients with CKD with PTH level >500 pg/mL had more severe bony changes compared to patients with CKD with PTH level <500 pg/mL.¹⁹ Other studies²⁰⁻²¹ reported that patients with CKD stages 3-5 and high PTH levels had a more eroded mandibular cortex, a more porous trabecular bone pattern and a lower mental index than controls.

Patients with CKD usually have diabetes mellitus and hypertension associated with other factors to determine cause and effect in the pathology, such as high PTH levels, prolonged dialysis and more advanced stages.⁷ In a follow-up study of patients with CKD, the panoramic tomographic index was associated with all-cause mortality, coronary artery disease, and major adverse cardiovascular events; this association remained significant with the inclusion of age, referral to the dentist, diabetes, treatment modality, death, and end of follow-up.²² Another study reported that patients with CKD undergoing hemodialysis had a lower antegonial index, greater porosity indicated by the mandibular cortical index, and a more porous trabecular bone pattern compared to patients with CKD undergoing peritoneal dialysis and controls.²³

Disturbances in serum calcium, phosphate, PTH, and vitamin D levels affect bone remodeling and mineralization. Therefore, in patients with CKD, screening and monitoring are essential for accurate diagnosis and to reduce the disease burden.¹⁰ In a previous study, patients with CKD with PTH levels >300 pg/mL demonstrated a more sparse trabecular bone pattern and reduced

thickness of the mandibular inferior cortex compared to patients with CKD with PTH levels between 150 to 300 pg/mL.²⁴ Another study reported that patients with CKD undergoing hemodialysis had a more porous trabecular bone pattern and greater porosity indicated by the mandibular cortical index compared to controls; however, no correlation between the significant increase in cortical erosion and higher PTH levels was observed, and the foci of resorption and calcification were not significantly different between the groups. Nonetheless, the trabecular bone pattern was affected by pathological PTH levels.²⁵

CBCT has been used to determine radiomorphometric indices in various studies.¹⁴⁻¹⁵ In a case-control study using CBCT, the mandibular cortical index revealed a more porous texture in patients with CKD, and the number of teeth with loss of lamina dura and soft-tissue calcifications were significantly greater in the patient group.²⁶ In another study using CBCT, bone quality in patients with CKD assessed using radiomorphometric indices was not significantly different than that in healthy patients.²⁷ These data corroborate the findings in another CBCT study which revealed no significant difference in the mental, mandibular cortical, and mandibular indices between the case and control groups.²⁸

Analysis of studies that used radiomorphometric indices in patients with low

bone mineral density revealed that the mental, mandibular cortical, and panoramic mandibular indices were used more frequently. However, compared with the standard dual-energy X-ray absorptiometry test, these indices have limitations such as the lack of standardization. Thus, further studies are needed for standardization. However, radiomorphometric indices correlated with clinical and laboratory findings are useful as screening tools for patients with MBD.²⁹ Integration of these tools with imaging modalities allows correlation of the imaging findings for the detection of alterations in bone metabolism in patients with MBD.³⁰

Conclusions

Patients with CKD-MBD have a higher frequency of bony and dental alterations. In patients with CKD, radiomorphometric indices are correlated with elevated PTH levels. Clinicians must be vigilant for bony changes on dentomaxillofacial imaging in these patients. Considering that the diagnosis, prognosis, and treatment of patients with CKD involves a multi-disciplinary team, knowledge of this process is important for dental professionals.

Acknowledgments: we would like to thank the State University of Maringá for scientific support.

References:

1. Ruokonen H, Nylund K, Furuholm J, Meurman JH, Sorsa T, Kotaniemi K, Ortiz F, Heikkinen AM. Oral health and mortality in patients with chronic kidney disease. *J Periodontol.* 2017;88(1):26-33.
2. Lunyera J, Mohottige D, Von Isenburg M, Jeuland M, Patel UD, Stanifer JW. CKD of uncertain etiology: a systematic review. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2016 ;11(3):379-85.
3. Lamiere NH, Levin A, Kellum JA, Cheung M, Jadoul M, Winkelmayer WC, Stevens PE. Harmonizing acute and chronic kidney disease definition and classification: report of a kidney disease: improving global outcomes (kdigo) consensus conference. *Kidney Int.* 2021;100(3):516-26.
4. Raubenheimer EJ, Noffke CEE, Hendrik HD. Chronic kidney disease-mineral bone disorder: an update on the pathology and cranial manifestations. *J Oral Pathol Med.* 2015;44(4):239-43.
5. Kanjevac T, Bijelic B, Brajkovic D, Vasovic M, Stolic R. Impact of chronic kidney disease mineral and bone disorder on jaw and alveolar bone metabolism: a narrative review. *Oral Health Prev Dent.* 2018;16(1):79-85.
6. Mittal S, Gupta D, Sekhri S, Goyal S. Oral manifestations of parathyroid disorders and its dental management. *J Dent Allied Sci.* 2014;3(1):34-8.
7. Pontes FSC, Lopes MA, de Souza LL, Rezende DSM, Santos-Silva AR, J Jorge Jr, da Silva WG, Pires FR, Rocha AC, de Campos WG, Caldato MCF, Martin RM, Fonseca FP, Pontes HAR. Oral and

- maxillofacial of chronic manifestations of chronic kidney disease-mineral and bone disorder: a multicenter retrospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2018;125(1):31-43.
8. Guimarães LM, Valeriano AT, Rebelo Pontes HA, Gomez RS, Gomes CC. Manifestations of hyperparathyroidism in the jaws: Concepts, mechanisms, and clinical aspects. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2022;133(5):547-55.
 9. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Update Work Group. KDIGO 2017 Clinical practice guideline update for the diagnosis, evaluation, prevention, and treatment of chronic kidney disease-mineral and bone disorder (CKD-MBD). *Kidney Int Suppl.* 2017;7(1):1-59.
 10. Sharma P, Dietrich T, Ferro CJ, Cockwell P, Chapple ILC. Association between periodontitis and mortality in stages 3–5 chronic kidney disease: NHANES III and linked mortality study. *J Clin Periodontol.* 2016;43(2):104–13.
 11. Zhao D, Chen X, Yue L, Liu W, Mo A, Yu H, Yuan Q. Assessment of residual alveolar bone volume in hemodialysis patients using CBCT. *Clin Oral Investig.* 2015;19(7):1619-24.
 12. Gumussoy I, Miloglu O, Cankaya E, Bayrakdar IS. Fractal properties of the trabecular pattern of the mandible in chronic renal failure. *Dentomaxillofac Radiol.* 2016;45(5):20150389.
 13. Kinalski MA, Boscato N, Damian MF. The accuracy of panoramic radiography as a screening of bone mineral density in women: a systematic review. *Dentomaxillofac Radiol.* 2020;49(2):20190149.
 14. Gomes CC, de Rezende Barbosa GL, Bello RP, Bóscolo FN, de Almeida SM. A comparison of the mandibular index on panoramic and cross-sectional images from CBCT exams from osteoporosis risk group. *Osteoporos Int.* 2014;25(7):1885-90.
 15. Barra SG, Gomes IP, Amaral TMP, Brasileiro CB, Abreu LG, Mesquita RA. New mandibular indices in cone beam computed tomography to identify low bone mineral density in postmenopausal women. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2021;131(3):347-55.
 16. Bangar BR, Rampati SR, Gajare SM, Vanama Y, Tummala SS, Vemulapalli CC, Suresh BJ, Swarnalatha C, Nayyar AS. Radiomorphometric indices and their relation to alveolar bone loss: a panoramic radiographic study. *Int J Prev Med.* 2022;13(1):25.
 17. Henriques JCG, Castilho JCM, Jacobs R, Amorim JBO, Rosa RR, Matai CVB. Correlation between hand/wrist and panoramic radiographs in severe secondary hyperparathyroidism. *Clin Oral Investig.* 2013;17(6):1611-17.
 18. Henriques JCG, Castilho JCM, Jacobs R, Amorim JBO, Rosa RR, Matai CVB. Severe secondary hyperparathyroidism and panoramic radiography parameters. *Clin Oral Investig.* 2014;18(3):941-48.
 19. Massahud BC, Henriques JCG, Jacobs R, Rosa RR, Matai CVB. Evaluation of renal osteodystrophy in the dental clinic by assessment of mandibular and phalangeal cortical indices. *Oral Radiol.* 2018;34(2):172-78.
 20. Abdinian M, Mortazavi M, Jandaghian Z. Comparison of skeletal changes related to patients with chronic kidney disease and healthy individuals in digital panoramic radiography. *Indian J Dent Res.* 2019;30(3):358-62.
 21. Queiroz SM, De Andrade ALDL, De Oliveira PT, Maia PRL, Oliveira AGRC, Freitas RA, Galvão HC. Correlation of radiomorphometric indices of the mandible and biochemical parameters in patients with secondary hyperparathyroidism due to chronic kidney disease. *Eur J Dent.* 2019;13(3):303-09.
 22. Järvisalo MJ, Jokihaka V, Hakamäki M, Lankinen R, Helin H, Koivuviita NS, Hellman T, Metsärinne K. Dental health assessed using panoramic radiograph and adverse events in chronic kidney disease stage 4–5 patients transitioning to dialysis and transplantation—A prospective cohort study. *PLoS One.* 2021;16(9):e0258055.
 23. Abdinian M, Salehi MM, Mortazavi M, Salehi H, Naeini MK. Comparison of dental and skeletal indices between patients under haemodialysis and peritoneal dialysis with healthy individuals in digital panoramic radiography. *Dentomaxillofac Radiol.* 2021;50(1):20200108.
 24. Ostovarrad F, Aghajanzadeh P, Kashi F, Meysam Kandelousi MS. The evaluation of correlation between serum PTH and dentoskeletal changes in panoramic imaging of hemodialysis patients. *Iran J Kidney Dis.* 2022;16(3):203-08.

25. Moest T, Jahn AE, Heller K, Schiffer M, Adler W, Rohde M, Weber M, Kesting MR, Lutz R. Peculiarities in the panoramic radiograph of patients with secondary hyperparathyroidism due to terminal renal disease: a radiologic controlled comparative study. *Oral Radiol.* 2023;39(1):125-32.
26. Çağlayan F, Dağistan S, Keleş M. The osseous and dental changes of patients with chronic renal failure by CBCT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2015;44(5):20140398.
27. Mohamed EM, Abdel-Samad AM, Darwish RA, Dahaba MM. Assessment of mandibular osseous changes using radiomorphometric indices by cone beam computed tomography in patients with End-stage renal failure versus normal population (Observational Study). *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2021;32(2):455-67.
28. Ersu N, Saribal GS, Tanyeri FZ, Amuk M. Evaluation of chronic renal failure with cone beam computed tomography radiomorphometric indices and fractal analysis in the mandible. *Oral Radiol.* 2023;39(1):133-42.
29. Heuchert J, Koziel S, Spinek AE. Radiomorphometric indices of the mandible as indicators of decreased bone mineral density and osteoporosis - meta-analysis and systematic review. *Osteoporos Int.* 2024;35(3):401-12.
30. Vogel JO, Freire CH, Munhoz L, Andrade BAB, Tenório JR. Mandibular bone imaging assessment in chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2024;138(4):565-74.