

REVISTA DA ACADEMIA BRASILEIRA DE ODONTOLOGIA

REVISTA CIENTÍFICA ACBO



REVISTA VIRTUAL DA ACBO

DEZEMBRO 2025



ACADEMIA BRASILEIRA DE ODONTOLOGIA



WWW.ACBO.COM.BR

@ACADEMIABRASILEIRAODONTOLOGIA

EDITORIAL



A Academia Brasileira de Odontologia, desde a sua fundação em 1949, tem como missão primordial contribuir de forma ativa, ética e qualificada para o desenvolvimento científico, educacional e social do país. Reunindo em seu corpo acadêmico alguns dos mais expressivos nomes da Odontologia brasileira, pesquisadores, docentes, clínicos e formadores de opinião, a Academia consolida-se como uma instância legítima de produção, análise crítica e difusão do conhecimento científico, pautada pela responsabilidade pública e pelo compromisso institucional.

Nesse contexto, a Revista Virtual da Academia Brasileira de Odontologia reafirma seu papel como instrumento estratégico de divulgação científica, alinhado às demandas contemporâneas da ciência, da educação e da prática clínica baseada em evidências. A publicação fortalece a presença institucional da Academia no cenário científico nacional e amplia espaços qualificados de diálogo acadêmico. A Revista tem como propósito consolidar-se como referência científica, valorizando produções acadêmicas de excelência nas diversas áreas da Odontologia e campos afins. Com rigor editorial e compromisso metodológico, busca acolher trabalhos que dialoguem com a realidade brasileira e contribuam de forma consistente para o avanço da profissão.

Esta edição é fruto de uma força-tarefa articulada pela Diretoria de Educação, representada pelas Acadêmicas Michelle Protzenko e Silvia Alencar, em atuação integrada comigo e com a Diretora de Marketing Acadêmica Marcia Nana. O processo envolveu um trabalho intenso e criterioso, viabilizado pelo comprometimento coletivo e pelo apoio fundamental do Corpo Editorial, que compreendeu a relevância institucional e científica desta publicação. Registramos, ainda, nosso agradecimento especial ao gestor técnico André Bufoni e à diagramadora Ana Carolina Bittencourt, cujo empenho foi decisivo para a materialização desta edição.

Este editorial marca, assim, a publicação de uma nova edição e a consolidação de um ciclo editorial pautado pela valorização da ciência nacional, pelo fortalecimento institucional da Academia Brasileira de Odontologia e pela construção de um legado científico que honre a história e o futuro da Odontologia brasileira. Que esta revista reflita, em cada página, a grandeza da nossa Academia, a competência dos nossos Acadêmicos e o compromisso coletivo com a ciência, a educação e a sociedade.

Liana Lima Pinheiro - Presidente da Academia Brasileira de Odontologia
Editora-Chefe da Revista Virtual da AcBO

SOBRE A REVISTA

A **Revista Virtual da Academia Brasileira de Odontologia (AcBO)** é um periódico científico eletrônico, de acesso aberto, vinculado à Academia Brasileira de Odontologia, dedicado à divulgação da produção científica na área da Odontologia e em campos correlatos da saúde e da educação.

A revista tem como objetivo contribuir para o avanço do conhecimento científico, o aprimoramento da prática clínica baseada em evidências e a integração entre ensino, pesquisa e extensão, com alcance nacional e internacional.

MISSÃO

Promover a disseminação do conhecimento científico em Odontologia e áreas afins, valorizando a qualidade metodológica, a ética em pesquisa e a relevância acadêmica e clínica das publicações.

ESCOPO

A Revista Virtual da AcBO publica trabalhos científicos nas diversas áreas da Odontologia e em campos interdisciplinares relacionados à saúde, ao ensino e à educação.

São aceitos para publicação:

- Artigos científicos originais
- Artigos de revisão narrativa e sistemática
- Relatos e séries de casos clínicos
- Artigos técnicos e educacionais
- Diretrizes, consensos e guidelines
- Trabalhos acadêmicos selecionados

MODELO DE PUBLICAÇÃO

A revista é publicada exclusivamente em formato digital e adota o modelo de acesso aberto, permitindo a leitura gratuita e a ampla disseminação do conteúdo científico.

INDEXAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO

A Revista Virtual da Academia Brasileira de Odontologia possui ISSN 2316-7262, que assegura sua identificação internacional como periódico científico.

O periódico encontra-se indexado em bases e catálogos de periódicos científicos, ampliando a visibilidade, a acessibilidade e a recuperação dos artigos publicados.

AVALIAÇÃO E QUALIFICAÇÃO CIENTÍFICA

A Revista Virtual da AcBO segue critérios editoriais alinhados às boas práticas da publicação científica.

No último quadriênio avaliado pela CAPES, a revista apresentou publicações enquadradas nas seguintes áreas de avaliação:

- Odontologia
- Medicina II
- Ensino
- Educação

Essas áreas evidenciam o caráter multidisciplinar do periódico e sua contribuição para diferentes campos do conhecimento.

PROCESSO DE AVALIAÇÃO

Os manuscritos submetidos à Revista Virtual da AcBO passam por análise editorial e, quando pertinente, por avaliação de pareceristas com expertise na área temática, assegurando qualidade científica, relevância acadêmica e adequação ética.

PÚBLICO-ALVO

A revista destina-se a:

- Cirurgiões-dentistas e especialistas
- Pesquisadores e docentes
- Estudantes de graduação e pós-graduação
- Instituições de ensino e pesquisa

COMPROMISSO ÉTICO

A Revista Virtual da Academia Brasileira de Odontologia reafirma seu compromisso com a ética em pesquisa, a integridade científica e a excelência editorial, contribuindo para o fortalecimento da produção científica nacional.

CONSELHO EDITORIAL

EDITORES CHEFES

Liana Lima Pinheiro
<http://lattes.cnpq.br/2065377544400001>
Michelle Protzenko Cervante
<http://lattes.cnpq.br/8046138015129190>
Sílvia Maria Ribeiro de Alencar Gonçalves
<http://lattes.cnpq.br/3910394642795820>

EDITOR DE COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Marcia Nana de Castro
<http://lattes.cnpq.br/3800001446389608>

COMITÊ EDITORIAL EXECUTIVO

Diagramação - Ana Carolina Bittencourt

REVISÃO DE PORTUGUÊS

Marcia Nana de Castro
Sílvia Maria Ribeiro de Alencar Gonçalves

REVISÃO DE INGLÊS

Liana Lima Pinheiro
Michelle Protzenko Cervante

REVISÃO DE ESPAÑHOL

Patrícia Lucia Fretes Wood
Pedro Antonio González Hernández

GESTOR TÉCNICO

André Luiz Bufoni
<http://lattes.cnpq.br/7894043099377479>

CONSELHO DE POLÍTICA EDITORIAL

Alexandre Rezende Vieira
<http://lattes.cnpq.br/0813128696942292>
Altair Antoninha Del Bel Cury
<http://lattes.cnpq.br/0850165284804366>
Camillo Anauate Netto
<http://lattes.cnpq.br/1857806471185812>
Fernando Duarte
<http://lattes.cnpq.br/6688843703340042>
Gloria André Feighelstein
<http://lattes.cnpq.br/5719486530435653>
Israel Chilvaquer
<http://lattes.cnpq.br/1882624833256583>
Marcelo Corrêa Manso
<http://lattes.cnpq.br/6132990803359705>
Marcia Nana de Castro
<http://lattes.cnpq.br/3800001446389608>
Mario Groisman
<http://lattes.cnpq.br/9817412430390869>
Michelle Protzenko Cervante
<http://lattes.cnpq.br/8046138015129190>
Patrícia Valéria Bastos Faria Pecoraro
<http://lattes.cnpq.br/4118947108138562>
Sílvia Maria Ribeiro de Alencar Gonçalves
<http://lattes.cnpq.br/3910394642795820>
<http://lattes.cnpq.br/3422118958429909>
<http://lattes.cnpq.br/5857648774485200>

EDITORES ASSOCIADOS

Antônio Aparecido Celória
<http://lattes.cnpq.br/7865728714388297>

CONSELHO EDITORIAL

EDITORES ASSOCIADOS

Edson Marcus Cezário
<http://lattes.cnpq.br/8320710474624530>
Frederico Barbosa de Sousa
<http://lattes.cnpq.br/2100003283641635>
José Mondelli
<http://lattes.cnpq.br/4350289460889336>
José Rodolfo Estruc Verbicário dos Santos
<http://lattes.cnpq.br/7570281526031331>
Mônica Simões Israel
<http://lattes.cnpq.br/0768943057541713>
Pedro Antonio González Hernández
<http://lattes.cnpq.br/6445794855453210>
Sandra Regina Fernandes Albuquerque
<http://lattes.cnpq.br/5957994239644842>
Simone Saldanha Ignacio de Oliveira
<http://lattes.cnpq.br/3264795046355784>
<http://lattes.cnpq.br/4299710128887437>
Eduardo Dias
<http://lattes.cnpq.br/5857648774485200>

REALIZAÇÃO

Academia Brasileira de Odontologia - AcBO

EXPEDIENTE

A Revista Virtual da Academia Brasileira de Odontologia é uma publicação da Academia Brasileira de Odontologia - AcBO, que é uma entidade civil, filantrópica, de utilidade pública, sem fins lucrativos, que trabalha intensamente pelo aprimoramento do ensino odontológico e pela atualização dos procedimentos técnico-científicos da Odontologia Brasileira.

Presidente ACBO: Liana Lima Pinheiro
Editores-chefes da Revista: Liana Lima Pinheiro;
Michelle Protzenko Cervante; Sílvia Maria
Ribeiro de Alencar Gonçalves

Editor de Comunicação e Divulgação Científica:
Marcia Nana de Castro
Gestor Técnico: André Luiz Bufoni
Diagramação - Ana Carolina Bittencourt

Academia Brasileira de Odontologia
Rua Siqueira Campos, 43, Sala 604,
Copacabana, Rio de Janeiro, RJ. CEP: 22031-
071
CNPJ: 34.231.316/0001-06
e-mail: submissao@acbo.com.br
<https://www.acbo.com.br/>
@academiabrasileiraodontologia

SUMÁRIO

09
pg.

Fenótipo tomográfico e cefalométrico nas craniossinostoses sindrômicas: Análise descritiva comparativa - Artigo Original; Michelle Protzenko; Cesar Augusto Vianna de Araújo; Tatiana Protzenko, Fernanda Rolemberg Riba; Sayonara Maria de Carvalho Gonzalez; Juan Clinton Llerena Jr.

19
pg.

Características de paciente com reabsorção condilar idiopática: Uma Revisão de Literatura - Artigo de Revisão; Giovanna Mezzavilla; Julyana Gomes Zagury; Juliana Ignacio de Oliveira; Sergio Gonçalves; Daniela Otero da Costa Carvalho; Simone Saldanha Ignacio de Oliveira.

29
pg.

Pacientes com necessidades Especiais e o atendimento odontológico no sistema único de saúde - Artigo de Revisão; Fabiana de Oliveira Dutra Teixeira; José Magalhães Muniz Filho.

42
pg.

Xantoma Verruciforme em palato duro - Relato de Caso; Bruno Freitas Gouvêa; Fábio Ramôa Pires; Giulianna Lima Pinheiro; Mônica Simões Israel.

47
pg.

Guia de Recomendações Clínicas para Creme Dental de Hidroxiapatita: Mecanismo de Ação em Indicações - Guidelines & Consensus; João Guilherme Medeiros; Laura Barbosa Saltarelli; Daniel Henrique Alves Luciano; Sonia Groisman.

ANÁLISE CEFALOMÉTRICA COMPARATIVA NAS CRANIOSSINOSTOSES SINDRÔMICAS

Autores: Michelle Protzenko¹, Cesar Augusto Vianna de Araújo², Tatiana Protzenko³, Fernanda Rolemberg Riba⁴, Sayonara Maria de Carvalho Gonzalez⁵, Juan Clinton Llerena Jr.⁶.

1 - Doutoranda em Ciências no Instituto Fernandes Figueira (IFF) - Fiocruz

2 - Doutorando em Ciências no Instituto Fernandes Figueira (IFF) - Fiocruz

3 - Doutora em Ciências (IFF) - Fiocruz

4 - Doutora em Ciências (IFF) - Fiocruz

5 - Laboratório de Biologia Molecular e Medicina Genética - Centro de Genética Médica - Serviço de Referência para Doenças Raras - Fiocruz

6 - Centro de Genética Médica - Serviço de Referência para Doenças Raras - Fiocruz

Resumo

As craniossinostoses sindrômicas resultam da fusão prematura de suturas cranianas, associadas a variantes patogênicas específicas cursando com alterações craniofaciais complexas e risco aumentado de hipertensão intracraniana. O objetivo desse artigo é descrever e comparar de forma simplificada o fenótipo tomográfico e cefalométrico das principais craniossinostoses sindrômicas, incluindo as síndromes de Apert, Crouzon, Muenke e Pfeiffer, considerando medidas angulares da base do crânio, maxila e mandíbula. A análise cefalométrica tridimensional de tomografias computadorizadas em 12 pacientes com craniossinostoses sindrômicas sem histórico de intervenções cirúrgicas ou ortopédicas faciais prévias, foram analisadas em único centro de pesquisa clínica. Foram avaliadas as medidas SNA, SNB, ANB e o ângulo da base do crânio N-S.Ba. Realizou-se uma análise estatística descritiva por meio de médias e desvios-padrão. Observou-se variabilidade inter e intrassindrômica, com maior retrusão maxilar nas síndromes de Apert e Crouzon, maior heterogeneidade no relacionamento maxilomandibular na síndrome de Pfeiffer e padrão cefalométrico mais homogêneo na síndrome de Muenke. O sinal da prata batida esteve presente em praticamente toda a amostra, exceto nos pacientes com síndrome de Muenke. Concluiu-se que as craniossinostoses sindrômicas apresentam padrões cefalométricos distintos e variabilidade intragrupo significativa, especialmente nas síndromes Apert e Pfeiffer. A tomografia computadorizada tridimensional

mostrou-se ferramenta adequada para avaliação cefalométrica em pacientes com alterações anatômicas complexas.

Palavras - Chave

Craniossinostose sindrômica; Cefalometria; Tomografia computadorizada; Fenótipo craniofacial.

Abstract

Syndromic craniosynostoses result from the premature fusion of cranial sutures and are associated with specific pathogenic variants, leading to complex craniofacial abnormalities and an increased risk of intracranial hypertension. The aim of this article is to describe and compare, in a simplified manner, the tomographic and cephalometric phenotype of the main syndromic craniosynostoses, including Apert, Crouzon, Muenke, and Pfeiffer syndromes, considering angular measurements of the cranial base, maxilla, and mandible. Three-dimensional cephalometric analysis of computed tomography scans from 12 patients with syndromic craniosynostoses, with no history of previous craniofacial surgical or orthopedic interventions, was performed at a single clinical research center. The measurements SNA, SNB, ANB, and the cranial base angle N-S.Ba were

evaluated. Descriptive statistical analysis was carried out using means and standard deviations. Inter- and intra-syndromic variability was observed, with greater maxillary retrusion in Apert and Crouzon syndromes, greater heterogeneity in the maxillomandibular relationship in Pfeiffer syndrome, and a more homogeneous cephalometric pattern in Muenke syndrome. The beaten silver (copper-beaten) appearance was present in nearly the entire sample, except in patients with Muenke syndrome. It was concluded that syndromic craniosynostoses exhibit distinct cephalometric patterns and significant intragroup variability, particularly in Apert and Pfeiffer syndromes. Three-dimensional computed tomography proved to be an appropriate tool for cephalometric evaluation in patients with complex anatomical alterations.

Keywords

Syndromic craniosynostosis; Cephalometrics; Computed tomography; Craniofacial phenotype.

Introdução:

As craniossinostoses sindrômicas constituem um grupo de doenças raras, geralmente associadas a variantes patogênicas nos genes FGFR, caracterizadas pela fusão prematura de suturas cranianas e por alterações craniofaciais típicas. Entre as principais síndromes destacam-se Apert, Crouzon, Pfeiffer e Muenke, que compartilham mecanismos patogênicos semelhantes, mas apresentam expressiva variabilidade fenotípica (Carinci et al., 2005; OMIM, 2025).

Diferentemente das craniossinostoses não sindrômicas, as craniossinostoses sindrômicas apresentam forte correlação genótipo-fenótipo, resultando em padrões morfológicos relativamente previsíveis. O processo de ossificação craniana inicia-se por volta da oitava semana de gestação, envolvendo ossificação

endocondral no neurocrânio e ossificação intramembranosa na calvária. Os ossos frontais e parietais, de origens embrionárias distintas, desenvolvem-se a partir de centros de ossificação separados por suturas, que normalmente permanecem abertas após o nascimento, fechando-se progressivamente, como ocorre com a sutura metópica nos primeiros meses de vida (Catala et al., 2019).

A fusão sutural resulta de interações complexas entre projeções ósseas intrasuturais, ectoderma, dura-máter e fatores moleculares regulados por genes específicos, como TWIST1, FGFR1, FGFR2, FGFR3 e MSX2. Alterações na expressão desses genes interferem nos mecanismos de diferenciação osteoblástica e na regulação do fechamento sutural, culminando nas craniossinostoses sindrômicas e determinando o fenótipo craniofacial observado (Blaser et al., 2015).

A morfologia da base do crânio nessas condições tem sido amplamente investigada desde os estudos clássicos de Hoffman e Tucker (1976), que descreveram a redução da fossa posterior. Evidências subsequentes demonstraram comprometimento global do esqueleto craniofacial, incluindo a calvária, a face e as sincondroses da base do crânio, além do fechamento precoce das suturas orbitárias e maxilares. Essas alterações resultam em crescimento compensatório frontal e temporal, restrição parieto-occipital e perfil facial côncavo, frequentemente associado a órbitas rasas, proptose e exoftalmia (Renier et al., 2000). A maxila tende a ser hipoplásica e inclinada posteriormente, o que pode comprometer as vias aéreas superiores e contribuir para discrepâncias maxilomandibulares (Goodrich & Goodrich, 2005).

A análise cefalométrica em pacientes com craniossinostoses sindrômicas apresenta limitações adicionais devido à frequente presença de hipertensão intracraniana, evidenciada radiologicamente pelo sinal da prata

batida, decorrente de remodelação óssea crônica. Essas alterações dificultam a identificação precisa de pontos cefalométricos, especialmente na base do crânio, comprometendo a reprodutibilidade das análises bidimensionais (Kim et al., 2019; Protzenko et al., 2025). Nesse contexto, a cefalometria baseada em tomografia computadorizada com reconstruções tridimensionais mostra-se uma ferramenta mais confiável para a avaliação craniofacial desses pacientes (Ghizoni et al., 2016; Khominsky et al., 2018).

Assim, o objetivo deste estudo foi descrever e comparar o fenótipo tomográfico e cefalométrico das principais craniossinostoses sindrômicas, considerando medidas angulares da base do crânio, da maxila e da mandíbula, bem como discutir a influência da idade e da variabilidade do crescimento craniofacial sobre esses achados.

A avaliação cefalométrica é amplamente utilizada para o estudo das relações craniofaciais. Entretanto, em pacientes com craniossinostoses sindrômicas, a presença de deformidades ósseas e remodelação da calvária pode dificultar a aplicação da cefalometria bidimensional convencional. Nesse contexto, a tomografia computadorizada com reconstruções tridimensionais permite melhor identificação dos pontos cefalométricos e maior confiabilidade das medidas.

Materiais e Métodos

Desenho do estudo e aspectos éticos

Trata-se de um estudo observacional descritivo, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira / Fiocruz, Rio de Janeiro, Brasil (CAAE 13127519.5.000.5269; parecer nº 3.381.275). Todos os responsáveis legais pelos participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Amostra e critérios de elegibilidade

A amostra foi composta por 12 pacientes com diagnóstico clínico e molecular confirmado de craniossinostose sindrômica, acompanhados em um centro de referência para doenças raras. Os pacientes foram distribuídos igualmente entre as seguintes síndromes: Apert (n = 3), Crouzon (n = 3), Pfeiffer (n = 3) e Muenke (n = 3).

Inicialmente, foram avaliadas tomografias computadorizadas de 28 pacientes com craniossinostoses sindrômicas atendidos no serviço de referência do Instituto Fernandes Figueira. Os critérios de inclusão consistiram em diagnóstico clínico confirmado pelos ambulatórios de Genética Médica e Neurocirurgia, associado à confirmação molecular realizada no Laboratório de Biologia Molecular/Medicina Genômica Molecular (IFF/Fiocruz). Foram excluídos pacientes com histórico de cirurgia craniofacial, tratamento ortodôntico ou ortopédico facial prévio, e tomografias computadorizadas que não permitissem visualização dos pontos cefalométricos definidos para esse estudo, resultando na amostra final de 12 indivíduos.

Caracterização etária

A idade dos pacientes no momento da aquisição das tomografias foi registrada para caracterização da amostra. Foram calculadas a média e o desvio-padrão da idade considerando-se cada grupo sindrômico (n = 3) e o conjunto total da amostra.

Aquisição e processamento das imagens

Os exames tomográficos foram realizados em equipamento de tomografia computadorizada de múltiplos detectores (GE BrightSpeed, 16 canais). As imagens foram processadas no software AW 4.6 (GE Healthcare), com reconstruções multiplanares e tridimensionais.

As imagens cefalométricas laterais foram padronizadas com os planos de Frankfurt e biorbitário paralelos ao plano horizontal. A identificação dos pontos cefalométricos foi

realizada a partir da análise conjunta de cortes sagitais e axiais, posteriormente sobrepostos pelo software em imagens bidimensionais. As reconstruções tridimensionais foram utilizadas para a obtenção de imagens cefalométricas laterais padronizadas, visando maior confiabilidade na localização dos pontos anatômicos.

Análise cefalométrica

Foram analisadas as seguintes medidas cefalométricas angulares com base nos parâmetros descritos por Ricketts (Fig. 1) (Nobuyasu et al., 2007).

- **SNA (°):** posição anteroposterior da maxila em relação à base do crânio;
- **SNB (°):** posição anteroposterior da mandíbula em relação à base do crânio;
- **ANB (°):** relação maxilomandibular;
- **N-S.Ba (°):** deflexão da base do crânio.

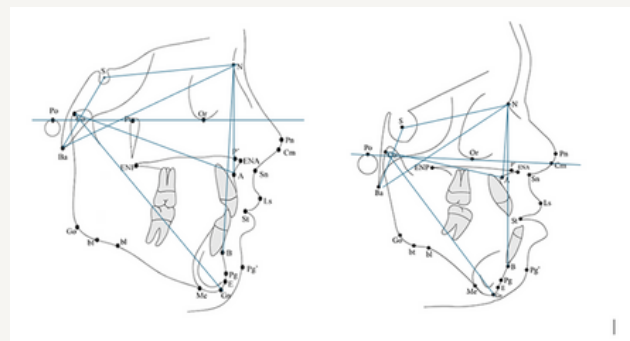


Figura 1. Traçado cefalométrico lateral em paciente controle normal e em paciente com craniossinostoses síndrômicas ilustrando os principais pontos anatômicos e as medidas utilizadas neste estudo: base do crânio (ângulo N-S.Ba), maxila (SNA) e mandíbula (SNB, ANB). As linhas e ângulos representados correspondem às medidas lineares e angulares aferidas a partir de reconstruções tridimensionais de tomografia computadorizada

Análise estatística

A análise estatística foi exclusivamente descritiva, com cálculo de médias e desvios-padrão para as variáveis cefalométricas e para a idade dos pacientes.

Resultado

Caracterização etária da amostra

A amostra apresentou média de idade de $7,8 \pm 2,1$ anos no momento da avaliação tomográfica. Quando analisadas por síndrome, as médias de idade foram semelhantes entre os grupos, não sendo observadas diferenças relevantes que pudessem interferir de forma significativa na comparação cefalométrica entre as síndromes.

Comparação cefalométrica entre as síndromes

A Tabela 1 apresenta as médias e os desvios-padrão das medidas cefalométricas analisadas para cada síndrome. A análise comparativa evidencia diferenças consistentes entre as craniossinostoses síndrômicas, tanto no posicionamento maxilomandibular quanto na configuração da base do crânio.

Discrepâncias maxilomandibulares

As síndromes de Apert e Crouzon apresentaram valores médios reduzidos de SNA, associados a valores de SNB próximos da normalidade clínica, resultando em ângulos ANB positivos e aumentados. Esse padrão indica discrepância maxilomandibular predominantemente decorrente de retrusão maxilar, compatível com tendência a Classe III esquelética compensada. Observou-se, ainda, maior dispersão dos valores de ANB no grupo Crouzon, sugerindo variabilidade intrassindrômica no relacionamento maxilomandibular.

Na síndrome de Pfeiffer, o ângulo ANB apresentou os maiores valores médios e o maior desvio-padrão entre os grupos analisados, evidenciando elevada heterogeneidade no relacionamento maxilomandibular. Esse achado sugere a coexistência de padrões distintos, possivelmente relacionados a diferentes graus de comprometimento da base do crânio e da maxila.

Em contraste, os pacientes com síndrome de Muenke apresentaram valores de SNA mais elevados e ANB mais próximos da normalidade, com menor dispersão dos dados. Esse conjunto de achados indica uma relação

maxilomandibular mais equilibrada e homogênea nesse grupo, quando comparado às demais síndromes.

Ângulo da base do crânio (N-S.Ba)

A análise do ângulo N-S.Ba revelou diferenças relevantes entre as síndromes. Os pacientes com síndrome de Muenke apresentaram os maiores valores médios desse ângulo, sugerindo uma base craniana relativamente mais aberta e menos flexionada. Esse padrão pode contribuir para um posicionamento maxilar mais favorável e para a menor discrepância maxilomandibular

observada nesse grupo.

As síndromes de Apert e Crouzon apresentaram valores intermediários de N-S.Ba, porém com maior variabilidade, indicando comportamento menos previsível da base do crânio. Já o grupo Pfeiffer apresentou os menores valores médios associados ao maior desvio-padrão, sugerindo maior instabilidade morfológica da base craniana, o que pode explicar, ao menos em parte, a ampla variação observada no ângulo ANB.

Tabela 1 - Médias e desvios-padrão das medidas cefalométricas por síndrome

Medida	Apert (n = 3)	Crouzon (n = 3)	Pfeiffer (n = 3)	Muenke (n = 3)
SNA (°)	$73,0 \pm 4,5$	$71,2 \pm 6,8$	$72,5 \pm 6,9$	$85,6 \pm 4,2$
SNB (°)	$77,0 \pm 3,9$	$78,2 \pm 2,8$	$76,1 \pm 4,1$	$79,0 \pm 2,5$
ANB (°)	$4,8 \pm 3,2$	$5,6 \pm 4,9$	$9,8 \pm 4,1$	$2,6 \pm 2,4$
N-S.Ba (°)	$140,2 \pm 6,8$	$141,5 \pm 8,9$	$138,0 \pm 10,5$	$148,2 \pm 3,0$

Valores expressos como média \pm desvio-padrão.

Discussão

Tradicionalmente, os estudos craniofaciais em craniossinostoses síndrômicas baseiam-se em análises cefalométricas realizadas a partir de imagens bidimensionais, sobretudo radiografias laterais do crânio. Embora esses métodos tenham contribuído significativamente para a compreensão do crescimento craniofacial nessas condições, apresentam limitações importantes quando aplicados a pacientes com alterações anatômicas complexas e remodelação óssea

significativa, características inerentes às craniossinostoses síndrômicas. No presente estudo, observou-se que o sinal da prata batida esteve presente em 82,4% da amostra (14/17 pacientes), achado radiológico classicamente associado ao aumento crônico da pressão intracraniana (Fig 2), condição frequente nesses pacientes (Kim et al., 2019).

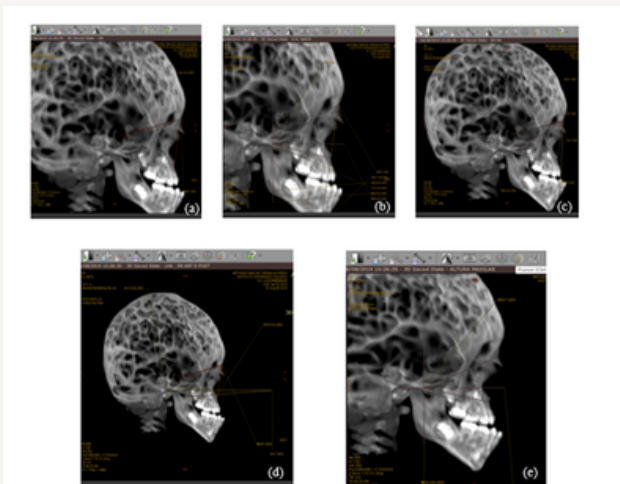


Figura 2. Reconstrução tridimensional de tomografia computadorizada por renderização de volume e transparente bone de paciente com craniossinostose síndrômica em vista lateral com traçados cefalométricos, evidenciando alterações craniofaciais e aspecto rendado da calvária característico do sinal da prata batida (copper beaten skull). Exame realizado em tomógrafo de múltiplos detectores GE BrightSpeed, 16 canais.

Do ponto de vista clínico, cirúrgico e ortodôntico, a presença desse sinal constitui um fator crítico de interferência na cefalometria convencional, uma vez que a remodelação óssea difusa compromete a identificação precisa de marcos cefalométricos fundamentais para o diagnóstico e o planejamento terapêutico. Neste estudo, foram observadas dificuldades recorrentes na localização da sela túrcica, do clivus, do bázio e dos processos pterigoideos, estruturas-chave tanto para a avaliação ortodôntica quanto para o planejamento cirúrgico, frequentemente alteradas pelo fechamento prematuro das suturas e pela restrição do crescimento maxilar. A superposição anatômica e a distorção óssea decorrentes da hipertensão intracraniana reduzem a reprodutibilidade das análises bidimensionais e podem impactar diretamente a definição da magnitude e da direção das discrepâncias esqueléticas.

Nesse contexto, a tomografia computadorizada multislice com reconstruções tridimensionais mostrou-se particularmente relevante. A análise

Do ponto de vista clínico, cirúrgico e ortodôntico, a presença desse sinal constitui um fator crítico de interferência na cefalometria convencional, uma vez que a remodelação óssea difusa compromete a identificação precisa de marcos cefalométricos fundamentais para o diagnóstico e o planejamento terapêutico. Neste estudo, foram observadas dificuldades recorrentes na localização da sela túrcica, do clivus, do bázio e dos processos pterigoideos, estruturas-chave tanto para a avaliação ortodôntica quanto para o planejamento cirúrgico, frequentemente alteradas pelo fechamento prematuro das suturas e pela restrição do crescimento maxilar. A superposição anatômica e a distorção óssea decorrentes da hipertensão intracraniana reduzem a reprodutibilidade das análises bidimensionais e podem impactar diretamente a definição da magnitude e da direção das discrepâncias esqueléticas.

Nesse contexto, a tomografia computadorizada multislice com reconstruções tridimensionais mostrou-se particularmente relevante. A análise integrada dos planos axial, coronal e sagital, viabilizada por softwares de reconstrução volumétrica, permite a localização mais precisa dos pontos cefalométricos e a compreensão espacial das deformidades craniofaciais. Essa abordagem reduz erros de projeção e vieses geométricos, aumentando a confiabilidade das medidas cefalométricas e fornecendo subsídios mais consistentes para o planejamento ortodôntico e cirúrgico, conforme demonstrado em estudos recentes que propõem a tomografia computadorizada como padrão-ouro para a avaliação craniofacial em craniossinostoses síndrômicas (Cacciaguerra et al., 2021).

A análise dos resultados evidencia que, apesar de compartilharem mecanismos patogênicos comuns, as craniossinostoses síndrômicas apresentam padrões cefalométricos distintos, com impacto direto na organização da base do crânio e no relacionamento maxilomandibular. A

variabilidade observada entre e dentro dos grupos reforça a necessidade de avaliações individualizadas e destaca a importância de estudos com amostras bem caracterizadas, ainda que numericamente reduzidas, para o avanço do conhecimento clínico e cirúrgico dessas condições raras.

A interpretação dos achados cefalométricos neste estudo está alinhada com conceitos clássicos do crescimento craniofacial descritos por autores como Enlow e Moss, que destacam o papel da base do crânio como estrutura organizadora do complexo maxilomandibular. Segundo Enlow, variações na flexão da base craniana influenciam diretamente a posição espacial da maxila e da mandíbula, condicionando o padrão esquelético observado ao longo do crescimento (Enlow, 1993; Moss, 1975).

A ampliação da análise comparativa entre as síndromes reforça que as craniossinostoses síndrômicas apresentam padrões cefalométricos distintos, mesmo quando avaliadas a partir de um conjunto reduzido de variáveis. As discrepâncias maxilomandibulares e as variações no ângulo da base do crânio refletem não apenas a fusão precoce das suturas cranianas, mas também diferenças intrínsecas no padrão de crescimento craniofacial de cada síndrome (Lu, Jorge Forte, et al., 2019).

Nas síndromes de Apert e Crouzon, a associação consistente entre valores reduzidos de SNA e valores de SNB relativamente preservados sugere que a discrepância maxilomandibular é predominantemente decorrente da retrusão maxilar. Esse padrão está amplamente descrito na literatura e relaciona-se ao fechamento precoce das suturas coronais e ao comprometimento do crescimento anteroposterior da maxila. A maior dispersão observada, sobretudo na síndrome de Crouzon, indica que, apesar de um fenótipo clássico, há variabilidade significativa na expressão

cefalométrica, possivelmente influenciada por fatores genotípicos específicos, idade no momento da avaliação e adaptações compensatórias do crescimento mandibular (Lu, Sawh-Martinez, et al., 2019).

A síndrome de Pfeiffer destacou-se como o grupo com maior heterogeneidade cefalométrica. Os valores elevados e amplamente dispersos do ângulo ANB indicam coexistência de diferentes padrões maxilomandibulares, variando de relações relativamente equilibradas até discrepâncias acentuadas. Esse comportamento pode ser parcialmente explicado pelas alterações mais imprevisíveis da base do crânio, refletidas pelos menores valores médios e maior desvio-padrão do ângulo N-S.Ba. Uma base craniana mais flexionada tende a modificar a orientação espacial da maxila e da mandíbula, contribuindo para a instabilidade do relacionamento maxilomandibular observada nesses pacientes (Helman et al., 2014; Lu, Jorge Forte, et al., 2019).

Em contraste, os pacientes com síndrome de Muenke apresentaram um padrão cefalométrico mais homogêneo. Os valores mais elevados de SNA, associados a ângulos ANB próximos da normalidade e a menor dispersão do ângulo N-S.Ba, sugerem uma base craniana relativamente mais aberta e estável. Esse conjunto de características pode explicar o menor grau de discrepância maxilomandibular observado nesse grupo e está em consonância com descrições prévias que classificam a síndrome de Muenke como uma forma mais leve de craniossinostose síndrômica (Ghizoni et al., 2016; Reitsma et al., 2012).

A análise integrada dos dados sugere uma relação direta entre a configuração da base do crânio e o padrão maxilomandibular. Síndromes associadas a maior flexão ou instabilidade da base craniana tendem a apresentar maior variabilidade e severidade nas discrepâncias

maxilomandibulares. Por outro lado, uma base craniana mais aberta parece favorecer um posicionamento maxilar mais anterior e uma relação maxilomandibular mais equilibrada. Esses achados reforçam o conceito de que a base do crânio exerce papel fundamental como elemento modulador do crescimento facial (Cohen, 1993; Cohen & Maclean, 1999).

Do ponto de vista metodológico, a utilização da tomografia computadorizada tridimensional foi essencial para permitir essa análise comparativa ampliada. A identificação precisa dos pontos cefalométricos, especialmente na base do crânio, é frequentemente dificultada em análises bidimensionais devido à presença de deformidades ósseas complexas e sinais de hipertensão intracraniana. A abordagem tridimensional minimiza esses vieses e confere maior confiabilidade às medidas, mesmo quando se opta por um conjunto reduzido de variáveis.

Embora o tamanho amostral seja limitado, essa limitação é inerente à raridade das craniossinostoses sindrômicas. Ainda assim, a análise descritiva detalhada permitiu identificar tendências consistentes e clinicamente relevantes. A manutenção de pacientes sem intervenções cirúrgicas ou ortopédicas prévias fortalece a interpretação dos achados, uma vez que reflete o fenótipo craniofacial natural dessas condições.

Conclusão

A ampliação da análise cefalométrica comparativa demonstrou que as síndromes de Apert, Crouzon, Pfeiffer e Muenke apresentam padrões distintos de discrepância maxilomandibular e de configuração da base do crânio. As medidas SNA, SNB e ANB permitiram caracterizar as diferenças no relacionamento maxilomandibular, enquanto o ângulo N-S. Ba evidenciou variações relevantes na deflexão da base craniana, com impacto direto sobre o

crescimento facial.

Os resultados indicam que síndromes associadas a maior flexão e instabilidade da base do crânio tendem a apresentar maior heterogeneidade e severidade das discrepâncias maxilomandibulares, enquanto uma base craniana mais aberta e estável está relacionada a padrões cefalométricos mais equilibrados. A tomografia computadorizada tridimensional mostrou-se ferramenta indispensável para a avaliação cefalométrica desses pacientes, permitindo análise confiável mesmo em cenários de anatomia craniofacial complexa.

Esses achados reforçam a importância de uma abordagem individualizada no acompanhamento e no planejamento terapêutico de pacientes com craniossinostoses sindrômicas e destacam a relevância da base do crânio como elemento central na compreensão do fenótipo craniofacial, conforme já proposto nos modelos clássicos de crescimento e matriz funcional descritos por Moss e revisados por Enlow.

Referência Bibliográfica

Blaser, S., Padfield, N., Chitayat, D., & Forrest, C. (2015). Skull base development and craniosynostosis. *Pediatric Radiology*, 45 Suppl 3, 485-496. <https://doi.org/10.1007/S00247-015-3320-1>

Cacciaguerra, G., Palermo, M., Marino, L., Rapisarda, F. A. S., Pavone, P., Falsaperla, R., Ruggieri, M., & Marino, S. (2021). The Evolution of the Role of Imaging in the Diagnosis of Craniosynostosis: A Narrative Review. *Children* 2021, Vol. 8, Page 727, 8(9), 727. <https://doi.org/10.3390/CHILDREN8090727>

Carinci, F., Pezzetti, F., Locci, P., Becchetti, E., Carls, F., Avantaggiato, A., Becchetti, A., Carinci, P., Baroni, T., & Bodo, M. (2005). Apert and Crouzon syndromes: Clinical findings, genes

and extracellular matrix. *Journal of Craniofacial Surgery*, 16(3), 361-368. <https://doi.org/10.1097/01.SCS.0000157078.53871.11>

Catala, M., Khonsari, R. H., Paternoster, G., & Arnaud. (2019). Développement et croissance de la voûte du crâne. *Neurochirurgie*, 65(5), 210-215. <https://doi.org/10.1016/J.NEUCHI.2019.09.017>

Cohen, M. M. (1993). Sutural biology and the correlates of craniosynostosis. *American Journal of Medical Genetics*, 47(5), 581-616. <https://doi.org/10.1002/ajmg.1320470507>

Cohen, M. M., & Maclean, R. E. (1999). Editorial Comment Should Syndromes Be Defined Phenotypically or Molecularly? Resolution of the Dilemma.

Enlow, D. H. (1993). *Crescimento Facial* (3rd ed.). Guanabara Koogan.

Ghizoni, E., Denadai, R., Raposo-Amaral, C. A., Joaquim, A. F., Tedeschi, H., Raposo-Amaral, C. E., Ghizoni, E., Denadai, R., Raposo-Amaral, C. A., Joaquim, A. F., Tedeschi, H., & Raposo-Amaral, C. E. (2016). Diagnosis of infant synostotic and nonsynostotic cranial deformities: a review for pediatricians. *Revista Paulista de Pediatria (English Edition)*, 34(4), 495-502. <https://doi.org/10.1016/j.rppede.2016.02.005>

Goodrich, J. T., & Goodrich, J. T. (2005). FOCUS SESSION Skull base growth in craniosynostosis. *Childs Nerv Syst*, 21, 871-879. <https://doi.org/10.1007/s00381-004-1113-1>

Helman, S., Badhey, A., Kadakia, S., & Myers, E. (2014). Revisiting Crouzon syndrome: reviewing the background and management of a multifaceted disease. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 18(4), 373-379. <https://doi.org/10.1007/S10006-014-0467-0>

Hoffman, H. J., & Tucker, W. S. (1976). Cephalocranial Disproportion A Complication of the Treatment of Hydrocephalus in Children. *Child's Brain*, 2(3), 167-176. <https://doi.org/10.1159/000119612>

Khominsky, A., Yong, R., Ranjitkar, S., Townsend, G., & Anderson, P. J. (2018). Extensive phenotyping of the orofacial and dental complex in Crouzon syndrome. *Archives of Oral Biology*, 86, 123-130. <https://doi.org/10.1016/J.ARCHORALBIO.2017.10.022>

Kim, S. Y., Choi, J. W., Shin, H. J., & Lim, S. Y. (2019). Reliable manifestations of increased intracranial pressure in patients with syndromic craniosynostosis. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 47(1), 158-164. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2018.10.021>

Lu, X., Jorge Forte, A., Sawh-Martinez, R., Wu, R., Cabrejo, R., Steinbacher, D. M., Alperovich, M., Alonso, N., & Persing, J. A. (2019). Association of Regional Cranial Base Deformity and Ultimate Structure in Crouzon Syndrome. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 143(6), 1233e-1243e. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000005643>

Lu, X., Sawh-Martinez, R., Forte, A. J., Wu, R., Cabrejo, R., Wilson, A., Steinbacher, D. M., Alperovich, M., Alonso, N., & Persing, J. A. (2019). Mandibular Spatial Reorientation and Morphological Alteration of Crouzon and Apert Syndrome. *Annals of Plastic Surgery*, 83(5), 568-582. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000001811>

Moss, M. L. (1975). Functional Anatomy of Cranial Synostosis. *Pediatric Neurosurgery*, 1(1), 22-33. <https://doi.org/10.1159/000119554>

Nobuyasu, M., Myahara, M., Takahashi, T., Attizzani, A., Maruo, H., Rino, W., Nobuyasu, A. M., & Carvalho, S. M. R. de. (2007). Padrões cefalométricos de Ricketts aplicados a indivíduos brasileiros com oclusão excelente. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 12(1), 125-156. <https://doi.org/10.1590/S1415-54192007000100017>

OMIM. (2025). CROUZON SYNDROME - OMIM - (OMIM.ORG). <https://omim.org/entry/123500>
Protzenko, M., Viana de Araújo, C. A., de Carvalho Gonzalez, S. M., Rolemberg Riba, F., Protzenko, T., & Llerena Junior, J. (2025). Contributing Factors for Angle's Class III Phenotype in Crouzon Syndrome. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 1. <https://doi.org/10.23804/EJPD.2025.2207>

Reitsma, Dr. J. H., Ongkosuwito, Dr. E. M., Buschang, Dr. P. H., & Prah-Andersen, Dr. B. (2012). Facial Growth in Patients with Apert and Crouzon Syndromes Compared to Normal Children: <https://doi.org/10.1597/10-021>, 49(2), 185-193. <https://doi.org/10.1597/10-021>

Renier, D., Lajeunie, E., Arnaud, E., & Marchac, D. (2000). Management of craniosynostoses. *Child's Nervous System*, 16(10-11), 645-658. <https://doi.org/10.1007/S003810000320/METRICS>

CARACTERÍSTICAS DE PACIENTE COM REABSORÇÃO CONDILAR IDIOPÁTICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Autores: Giovanna Mezzavilla¹, Julyana Gomes Zagury², Juliana Ignacio de Oliveira³, Sergio Gonçalves⁴, Daniela Otero da Costa Carvalho⁵, Simone Saldanha Ignacio de Oliveira⁶

1 - Graduada em Odontologia na Universidade Federal Fluminense
2 - Mestrado em Ciências na Rutgers University e Professora Assistente Adjunta da Faculdade de Odontologia da Rutgers University
3 - Doutorado em Prótese Dentária na Universidade de São Paulo
4 - Doutorado em Odontologia na Universidade Federal do Rio de Janeiro e Professor Associado da Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense
5 - :Doutorado em Patologia na Universidade Federal Fluminense e Professora da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense
6 - Doutorado e Pós-Doutorado em Prótese Dentária na Universidade de São Paulo
Afil: Professora Associada da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense, Coordenadora do Centro de DTM e Dor Orofacial

Resumo

A reabsorção condilar idiopática (RCI) é uma condição patológica rara, de causa desconhecida, caracterizada pela perda progressiva de volume ósseo dos côndilos e ramos mandibulares, a qual afeta, majoritariamente, mulheres jovens. O objetivo dessa revisão de literatura foi investigar as características clínicas de pacientes acometidos por reabsorção condilar idiopática. Por meio de uma revisão da literatura, observou-se que, quando a doença se manifesta sintomaticamente, os principais achados clínicos incluem mordida aberta anterior, maloclusão de classe II, convexidade facial, assimetria facial e sinais comuns à disfunção temporomandibular (DTM), como ruídos articulares, trismo e desvio mandibular durante a abertura e fechamento da boca. Embora a etiologia seja desconhecida, indícios sugerem uma relação multifatorial que pode envolver fatores hormonais, iatrogênicos e anatômicos. Dentre os exames complementares para diagnóstico, a tomografia computadorizada e a ressonância magnética, seriam os mais indicados por auxiliarem na diferenciação entre a RCI e outras doenças que acometem a articulação temporomandibular. A condição é autolimitante, e a escolha do tratamento é desafiadora, priorizando métodos conservadores e sendo a reconstrução articular uma opção para tratamento das sequelas da doença em casos mais agressivos. Esta revisão evidencia a relevância do diagnóstico precoce e ressalta a necessidade de investigações adicionais acerca da patogênese da doença, particularmente no que se refere à interação entre fatores

hormonais, estresse mecânico e processos degenerativos da articulação temporomandibular. O manejo adequado da condição exige uma compreensão clínica abrangente da funcionalidade do sistema estomatognático e de suas implicações na articulação temporomandibular visando o bem-estar dos pacientes.

Palavras - Chave

Adulto jovem; Côndilo mandibular; Reabsorção óssea, Transtornos da articulação temporomandibular.

Abstract

Idiopathic condylar resorption (ICR) is a rare pathological condition of unknown cause characterized by progressive bone loss in the condyles and mandibular ramus, which mainly affects young women. The objective of this literature review was to investigate the clinical characteristics of patients affected by idiopathic condylar resorption. Based on a review of the literature, it was observed that when the disease manifests symptomatically, the main clinical findings include anterior open bite, class II malocclusion, facial convexity, facial asymmetry, and signs common to temporomandibular disorder (TMD), such as joint noises, trismus,

and mandibular deviation during mouth opening and closing. Although the etiology is unknown, evidence suggests a multifactorial relationship that may involve hormonal, iatrogenic, and anatomical factors. Among the complementary tests for diagnosis, computed tomography and magnetic resonance imaging are the most indicated because they help differentiate between ICR and other diseases that affect the temporomandibular joint. The condition is self-limiting, and the choice of treatment is challenging, prioritizing conservative methods and joint reconstruction as an option for treating the sequelae of the disease in more aggressive cases. This review highlights the importance of early diagnosis and emphasizes the need for further research into the pathogenesis of the disease, particularly as it relates to the interaction between hormonal factors, mechanical stress, and degenerative processes of the temporomandibular joint. Proper management of the condition requires a comprehensive clinical understanding of the functionality of the stomatognathic system and its implications for the temporomandibular joint, with a view to ensuring the well-being of patients.

Keywords

Young adult; Mandibular condyle; Bone resorption; Temporomandibular joint disorders.

Introdução:

A reabsorção condilar idiopática (RCI) é uma entidade patológica rara, caracterizada pela degeneração progressiva e significativa dos côndilos mandibulares, cuja etiologia ainda não está completamente elucidada e incidência estimada entre 0,02% e 5,00% (NOH; PARK, 2021). A RCI apresenta predileção por mulheres jovens, especialmente na segunda e terceira décadas de vida, sendo popularmente denominada "síndrome da líder de torcida". Apesar de sua origem desconhecida, diversos fatores predisponentes têm sido associados ao

desenvolvimento da condição. Clinicamente, caracteriza-se por perda progressiva de volume ósseo, geralmente bilateral e de forma simétrica, envolvendo os côndilos e os ramos mandibulares. Como consequência, observa-se frequentemente alterações esqueléticas faciais (JI, RESNICK; PEACOCK, 2020).

A RCI pode apresentar-se de forma assintomática ou manifestar sinais e sintomas evidentes (TANAKA, 2023). Quando sintomática, as manifestações clínicas se assemelham às observadas em outras disfunções temporomandibulares (DTM), tais como dor na região mandibular, cefaleia, ruídos articulares durante a movimentação da articulação temporomandibular (ATM) e limitação dos movimentos mandibulares. Esses sintomas podem variar em intensidade, entretanto, de modo geral, indicam que a condição pode ser altamente debilitante, tanto sob o aspecto doloroso quanto funcional (ZAROOUR, 2020).

A DTM constitui um termo abrangente que engloba alterações dolorosas e/ou funcionais da musculatura mastigatória e da ATM, podendo ser acompanhadas por limitação dos movimentos mandibulares e ruídos articulares durante a execução desses movimentos. Embora não represente, em geral, condições ameaçadoras à vida, algumas disfunções temporomandibulares podem comprometer significativamente a qualidade de vida do indivíduo, sobretudo quando os sintomas se tornam crônicos, frequentemente exigindo abordagem terapêutica multidisciplinar (BEAUMONT et al., 2020). A DTM é reconhecida como a segunda causa mais comum de procura por atendimento odontológico, sendo superada apenas pela dor dentária. Estudos epidemiológicos demonstram ainda que a prevalência de DTM é significativamente maior entre mulheres quando comparada aos homens (CHAMBERLAND, 2019; RAHMAN et al., 2019; PINHEIRO et al., 2024).

Dentre as múltiplas etiologias associadas às

DTMs, a RCI destaca-se como uma forma agressiva de remodelação disfuncional da ATM (LEE et al., 2024; NOH; PARK, 2021). Todavia, torna-se fundamental diferenciá-la de outras patologias que acometem a ATM, as quais apresentam mecanismos fisiopatológicos distintos (LEE et al., 2024; JI; RESNICK; PEACOCK, 2020; RIECHMANN, 2023).

Diante desse contexto, o objetivo dessa revisão de literatura foi investigar as características clínicas de pacientes acometidos por reabsorção condilar idiopática, considerando aspectos fundamentais para a compreensão da condição. Para tal, foram analisados os fatores de risco e as condições predisponentes ao seu desenvolvimento, a relação entre os sinais e sintomas característicos das diversas DTMs e a RCI, os critérios para o diagnóstico diferencial em relação a outras alterações da ATM, bem como os métodos disponíveis para avaliação e as principais abordagens terapêuticas descritas na literatura.

Desenvolvimento

Para a elaboração do presente estudo, foi realizada uma revisão de literatura nas bases de dados PubMed e SciELO, utilizando os descritores: "reabsorção condilar idiopática", "disfunção temporomandibular", "adolescentes" e "adultos jovens". O período de busca compreendeu os meses de junho de 2023 a dezembro de 2024. Inicialmente, foram identificados 47 artigos científicos, dos quais 16 atenderam aos critérios de inclusão, considerando como principal critério a data de publicação limitada aos últimos cinco anos. Essa delimitação teve como objetivo assegurar que os dados analisados refletissem as evidências mais recentes e relevantes sobre o tema, alinhadas aos avanços atuais da área.

Epidemiologia e Etiologia

A reabsorção condilar idiopática (RCI) acomete predominantemente indivíduos do sexo feminino, com faixa etária compreendida entre

10 e 40 anos, apresentando início frequente durante a puberdade e maior prevalência em adolescentes e adultos jovens. (LEE et al., 2019; CHAMBERLAND, 2019; RAHMAN et al., 2019; WANG et al., 2019; YU et al., 2022; RIECHMANN et al., 2023).

A etiologia da RCI permanece desconhecida. Apesar disso, pesquisas indicam a probabilidade de ser uma doença multifatorial. As teorias sobre os fatores que foram estudados incluíram deficiência na secreção de estrogênio, sobrecarga mecânica, tratamentos ortodônticos, cirurgia ortognática, iatrogenias, características anatômicas e fatores locais e sistêmicos.

Fatores de risco e predisponentes

Fatores hormonais

A maior prevalência de RCI entre mulheres jovens e a identificação de receptores de estrogênio na ATM sugerem que distúrbios hormonais podem estar envolvidos na patogênese da RCI (LEE et al., 2019; YU et al., 2022; RIECHMANN et al., 2023; TANAKA, 2023). A maior concentração de receptores de estrogênio, especialmente 17 β -estradiol, na ATM feminina, pode favorecer deformações estruturais e a reabsorção condilar, incluindo nos casos de RCI (TANAKA, 2023).

Além disso, baixos níveis de estrogênio, especialmente no período pré-menstrual, parecem comprometer a capacidade de regeneração condilar, predispondo a processos degenerativos. Esse efeito é atribuído ao papel modulador do estrogênio no metabolismo da cartilagem e do tecido ósseo da ATM (LEE et al., 2019; TANAKA, 2023; CHAMBERLAND, 2019; YU et al., 2022).

Há também indícios de predisposição genética relacionada aos receptores hormonais, o que poderia contribuir para a maior susceptibilidade ao desenvolvimento da RCI (RIECHMANN et al., 2023). Contudo, a relação entre hormônios gonadais, como o estrogênio, e os processos degenerativos da ATM ainda não está

completamente elucidada e requer investigação mais aprofundada.

Sobrecarga mecânica

A compressão condilar decorrente de sobrecarga funcional ou de má distribuição das forças tem sido apontada como um dos principais fatores associados à RCI, podendo culminar em necrose vascular condilar (RIECHMANN et al., 2023). Embora a ATM possua capacidade adaptativa frente a estímulos mecânicos provenientes de hábitos parafuncionais, traumas ou cirúrgica ortognática, alguns indivíduos apresentam maior susceptibilidade ao desenvolvimento de distúrbios degenerativos quando submetidos a níveis de estresse mecânico que excedem a capacidade adaptativa articular, resultando em perda progressiva de tecido ósseo (LEE et al., 2019).

Cirurgia ortognática e tratamento ortodôntico

A cirurgia ortognática e os tratamentos ortodônticos têm sido relacionados a possíveis causas iatrogênicas da RCI, especialmente nos casos associados ao avanço mandibular, à fixação intermaxilar e às terapias oclusais inadequadas, uma vez que essas intervenções podem promover deslocamento condilar e aumento da sobrecarga compressiva sobre a ATM (CHAMBERLAND, 2019; TANAKA, 2023). Além disso, o estresse biomecânico excessivo induzido por uma cirurgia ortognática pode reativar processos de reabsorção condilar previamente inativos em pacientes com histórico de RCI (TANAKA, 2023).

A incidência de reabsorção condilar após cirurgia ortognática apresenta ampla variação na literatura, situando-se entre 1% e 31%. Todavia, não é possível estabelecer com precisão uma relação de causalidade direta entre a cirurgia e a reabsorção condilar, em virtude da natureza multifatorial da etiologia da RCI (RIECHMANN et al., 2023).

Características anatômicas

Ângulo do plano mandibular maior que os

padrões considerados normais constitui um importante fator anatômico predisponente, uma vez que está associado a maior carga mecânica sobre a ATM (NOH; PARK, 2021). Esse traço morfológico é frequentemente observado em pacientes que desenvolvem RCI após cirurgia ortognática, indicando sua relevância como fator de risco anatômico (RIECHMANN et al., 2023).

Sinais e sintomas

Em muitos casos, a fase ativa da RCI pode ser assintomática (RIECHMANN et al., 2023). Porém, estudos indicam que a maioria dos pacientes desenvolvem sintomas clínicos, sendo os mais comuns a dor na ATM e diminuição da amplitude de abertura da boca, frequentemente associada à deformação do côndilo (WANG et al., 2019; CHAMBERLAND, 2019). Outros sinais e sintomas observados são dor orofacial, ruídos articulares, crepitação articular, trismo, luxação da ATM, desvio mandibular durante a abertura e o fechamento bucal, além de alterações morfológicas dos côndilos acometidos pela reabsorção (YU et al., 2022; IWASA; TANAKA 2022). Shen et al., 2025 mencionaram que por meio de exame clínico e radiológico foi observado correlações significativas entre restrição de abertura bucal, curso da doença, retrusão mandibular, progressão da retrusão mandibular, perfil esquelético de Classe II e sobressaliência em pacientes com ICR sugerindo que um curso mais longo da doença de deslocamento de disco anterior pode ter uma forte relação com a ICR.

A RCI ocorre geralmente de forma bilateral, e as alterações a nível condilar resultam em características clínicas típicas, como retrognatia mandibular, mordida aberta anterior, aumento do ângulo gonial e do ângulo do plano mandibular (NOH; PARK, 2021; LEE et al., 2019). Nos casos unilaterais, observa-se, com maior frequência, assimetria facial, aumento do overjet e desvio da linha média mandibular (WANG et al., 2021; LEE et al., 2019). O padrão de crescimento hiperdivergente, que leva à má oclusão Classe II e no desenvolvimento de

mordida aberta anterior, é frequentemente o aspecto que mais chama a atenção dos cirurgiões-dentistas (LEE et al., 2019).

Quando a RCI se manifesta antes da conclusão do crescimento, observa-se encurtamento do processo condilar mandibular, do ramo e do corpo da mandíbula, além de crescimento compensatório do ângulo gonial, resultando em deformidade do entalhe antgonial e aumento da dimensão vertical facial anterior. À medida que a altura do ramo mandibular diminui, ocorre aumento compensatório do processo coronoide e desenvolvimento de mordida aberta anterior. Além disso, há tendência à redução do tamanho da via aérea secundária ao crescimento mandibular deficiente no esqueleto imaturo. No paciente que já completou o crescimento, esse processo culmina em retrusão mandibular progressiva e aumento do risco de desenvolvimento de apneia do sono (MERCURI; HANDELMAN, 2019).

Outras condições que acometem a ATM

Alterações condilares podem ocorrer em decorrência de diversos fatores locais e sistêmicos. Os fatores locais geralmente incluem osteoartrite, artrite reativa, necrose isquêmica, trauma e infecções, enquanto os fatores sistêmicos mais frequentemente associados são a artrite reumatoide, o lúpus eritematoso sistêmico, as doenças do tecido conjuntivo, distúrbios hormonais, a síndrome de Sjögren e a artrite psoriática (RAHMAN et al., 2019). A ausência de uma etiologia local ou sistêmica identificável caracteriza os casos de reabsorção de natureza idiopática (WANG et al., 2019; TANAKA, 2023).

As manifestações dentofaciais da RCI podem se assemelhar às de outras condições que acometem a ATM, como a osteoartrite e a artrite juvenil idiopática. No entanto, essas condições apresentam mecanismos de progressão distintos e requerem abordagens terapêuticas completamente diferentes, o que reforça a importância do diagnóstico diferencial

(RIECHMANN et al., 2023).

Diferenças entre pacientes com RCI e com osteoartrite têm sido observadas, como níveis mais elevados de 17 β -estradiol e menores níveis de hialuronato no fluido sinovial nos casos de RCI (JI; RESNICK; PEACOCK, 2020), o que pode auxiliar no processo diagnóstico. Diferentemente da artrite juvenil idiopática, a RCI não possui origem inflamatória (IWASA; TANAKA, 2022). Apesar dos achados citados, RCI ainda é considerada um diagnóstico de exclusão, sendo imprescindível descartar previamente outras causas potenciais de destruição articular (IWASA; TANAKA, 2022).

Métodos diagnósticos

O diagnóstico da RCI fundamenta-se na história clínica, nos achados clínicos e imagiológicos, além da exclusão de outras causas de reabsorção condilar (LEE et al., 2024). Quando há alterações esqueléticas incompatíveis com a idade do paciente, a integração das observações do exame clínico, extraoral e intraoral, com os achados radiográficos torna-se essencial. Mesmo em situações de sintomas leves ou ausentes, os exames de imagem podem revelar modificações no formato e no volume do côndilo, como a redução do diâmetro ântero-posterior e da altura condilar, alterações que indicam reabsorção significativa (YU et al., 2022).

Durante a anamnese, devem ser investigados dados como idade, sexo, histórico de tratamento ortodôntico prévio, trauma maxilofacial, uso de contraceptivos orais, presença de sintomas de disfunção temporomandibular (DTM) e hábitos parafuncionais (TANAKA, 2023).

Clinicamente, o perfil facial pode revelar anormalidades esqueléticas, como convexidade facial, ausência de selamento labial em repouso e mento recessivo, indicativos de retrusão mandibular (CHAMBERLAND, 2019). No exame intraoral, a presença de desgaste nas bordas

incisais dos dentes superiores e inferiores, assim como compensações dentárias, em casos de mordida aberta anterior, pode auxiliar na confirmação de alterações secundárias a uma reabsorção mandibular rápida.

Diversos métodos avançados de imagem podem auxiliar no diagnóstico da RCI, destacando-se a tomografia computadorizada (CT) ou tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT), a ressonância magnética (MRI) e a cintilografia óssea.

A CBCT é indicada tanto para a identificação da apresentação inicial quanto para a documentação da extensão e da progressão da RCI. A CBCT permite a avaliação tridimensional do côndilo, evidenciando sinais de degeneração condilar, como formação de cistos subcondrais de Ely, erosão, achatamento, perda da camada cortical densa e perda óssea subcortical. A perda da continuidade cortical na superfície do côndilo, achado típico da fase erosiva da RCI, também pode ser observada nesse exame. (MERCURI; HANDELMAN 2019)

A MRI apresenta vantagens em relação à tomografia computadorizada no que diz respeito à avaliação da anatomia e da posição do disco articular, bem como à detecção de inflamação, podendo fornecer informações adicionais relevantes para o diagnóstico diferencial. No entanto, ainda não há estudos que validem esse exame como método diagnóstico isolado para a RCI. Segundo Riechmann et al., (2023), os sinais patognomônicos da RCI observáveis na MRI incluem: diminuição do volume condilar; deslocamento anterior do disco com ou sem redução durante a abertura bucal; rarefação ou perda da continuidade cortical na superfície do côndilo; e espessamento de tecido mole com aspecto amorfo ocupando o espaço intra-articular entre o côndilo e a fossa. Esse tecido amorfo é descrito como tecido sinovial hiperplásico, com baixo componente vascular e, geralmente, sem sinais inflamatórios, sobrepondo-se ao côndilo.

A cintilografia óssea pode ser indicada para determinar o status de atividade da reabsorção (ativa ou estabilizada), especialmente antes de correções cirúrgicas da oclusão e de deformidades. Contudo, sua especificidade tem sido considerada insuficiente para avaliar com precisão o status de estabilidade ou remissão dessas alterações (RIECHMANN et al., 2023; ZAROOUR, 2020; MERCURI; HANDELMAN, 2019).

Exames de imagem como o cefalograma lateral e radiografia panorâmica podem auxiliar na triagem de RCI. Em cefalogramas laterais, podem ser observadas características como má oclusão de Classe II, com ou sem mordida aberta anterior, retrusão mandibular, aumento do overjet, diminuição da altura facial posterior, aumento do ângulo do plano mandibular, estreitamento da via aérea orofaríngea e perda da altura do ramo mandibular (MERCURI; HANDELMAN, 2019). Nas clínicas ortodônticas, esses exames são realizados rotineiramente. Neles, pode-se suspeitar do desenvolvimento da RCI quando há diminuição da altura do ramo mandibular associada à rotação horária aparente da mandíbula, mesmo em pacientes em fase de crescimento. Isso se deve ao fato de que o côndilo em desenvolvimento apresenta um processo de osteogênese que promove o crescimento ascendente e posterior do ramo mandibular, resultando no deslocamento anterior e inferior da mandíbula. Assim, os ortodontistas são os profissionais mais propensos a detectar a RCI e contribuir para seu diagnóstico precoce (TANAKA, 2023).

A radiografia panorâmica constitui a modalidade imagiológica de menor custo para a avaliação geral do côndilo mandibular, permitindo a observação de sinais patognomônicos de RCI, como perda de massa óssea condilar, achatamento da região anterior ou superior do côndilo e inclinação distal do colo condilar (MERCURI; HANDELMAN, 2019). Um exame minucioso pode identificar sinais de degeneração articular mesmo na ausência de sintomas

clínicos. Nessas situações, sobretudo quando associados a sinais e sintomas, há indicação para a solicitação de métodos imagiológicos mais avançados (CHAMBERLAND, 2019).

Em critérios de exclusão, alguns exames laboratoriais são recomendados, como a velocidade de hemossedimentação, a proteína C reativa, o anticorpo antinuclear, o fator reumatoide, o anticorpo antipeptídeo citrulinado cíclico, a dosagem de vitamina D e os níveis de 17β -estradiol (CHAMBERLAND, 2019).

A RCI ainda é considerada uma doença de etiopatogenia pouco conhecida e com fatores de risco mal definidos. Apesar de sua relevância clínica, não há critérios diagnósticos bem estabelecidos para sua detecção precoce, o que favorece sua subnotificação durante os exames clínicos e imagiológicos (TANAKA, 2023; LEE et al., 2019).

Abordagens terapêuticas

A escolha da abordagem terapêutica é complexa e depende de diversos fatores, como o estágio da doença, a estabilidade do ramo condilar e os sintomas apresentados pelo paciente. A RCI é considerada um processo autolimitante, podendo apresentar uma fase ativa com duração de 6 a 24 meses. Contudo, não existem testes ou biomarcadores capazes de prever quais casos irão progredir ou permanecer inativos (JI; RESNICK; PEACOCK, 2020).

Durante a fase sintomática, as terapias conservadoras são o tratamento inicial recomendado, incluindo terapia funcional, como dispositivos oclusais, fisioterapia e farmacoterapia. No entanto, a literatura ainda carece de evidências robustas quanto à eficácia da farmacoterapia isolada no tratamento da RCI (RIECHMANN et al., 2023).

Em termos de uso de placa oclusal, Mercuri e Handelman (2019) abordam a importância diagnóstica e terapêutica do dispositivo. A placa oclusal maxilar é indicada para pacientes com

suspeita de RCI, mesmo na ausência de sintomas de DTM, restrita ao uso noturno, com o objetivo de prevenir forças excessivas sobre a ATM. Entretanto, Tanaka e Mercuri (2024) relatam que mesmo utilizando a placa oclusal, observa-se piora do quadro em aproximadamente 20% dos casos (TANAKA; MERCURI, 2024). O monitoramento dos contatos da placa com os incisivos inferiores permite observar a possível perda de contato, o que pode indicar degeneração condilar ativa (MERCURI; HANDELMAN, 2019).

Tratamentos ortodônticos e cirúrgicos voltados às sequelas da condição são recomendados apenas após 6 a 12 meses de estabilidade condilar, com acompanhamento por meio de análises cefalométricas e CBCT anuais. Tais intervenções são contraindicadas na fase ativa, pois podem agravar o processo reabsorativo (MERCURI; HANDELMAN, 2019). Reiterando que uma limitação importante da abordagem clínica é a falta de testes ou biomarcadores que possam prever com precisão quais casos irão progredir ou permanecer inativos.

Em casos de discrepâncias esqueléticas e oclusais moderadas, a ortodontia pode ser realizada sem necessidade de cirurgia, mas o tratamento cirúrgico, como a artrocentese da ATM ou a cirurgia ortognática e/ou artroplastia da ATM, pode ser necessário para restaurar a funcionalidade (RIECHMANN et al., 2023). Em casos mais agressivos ou quando a anatomia condilar não permite uma posição confiável, a reconstrução articular pode ser necessária, sendo as opções mais comuns a condilectomia e a reconstrução autógena ou aloplástica (JI; RESNICK; PEACOCK, 2020). A presença de um ambiente mecânico e biológico adverso, com predomínio da atividade osteoclástica patológica sobre a osteoblástica, como ocorre na RCI, compromete significativamente as opções de reconstrução autógena (MERCURI; HANDELMAN, 2019).

Assim, deve-se considerar uma opção cirúrgica

que não dependa da capacidade adaptativa mecânica e biológica comprometida do processo condilar nem do uso de tecidos autógenos. A reconstrução aloplástica é relatada como a abordagem cirúrgica mais frequentemente indicada nos casos de falha de terapias conservadoras, cirurgias ortognáticas ou enxertos ósseos autógenos. Entre suas vantagens, destacam-se a maior previsibilidade nos avanços mandibulares, por se tratar de prótese customizada, e a possibilidade de remoção dos tecidos articulares potencialmente associados à progressão da doença. Contudo, seu alto custo da prótese e da cirurgia, as incertezas sobre a estabilidade a longo prazo e a dificuldade de instalação em pacientes com crescimento esquelético imaturo, são desvantagens importantes a serem consideradas (TANAKA; MERCURI, 2024).

Considerações Finais

A RCI é uma condição rara e ainda sem critérios diagnósticos bem estabelecidos. Afeta principalmente mulheres adolescentes e jovens adultas, com maior incidência durante a puberdade. Sua etiologia permanece desconhecida, mas as evidências sugerem origem multifatorial, envolvendo possível deficiência de estrogênio, sobrecarga mecânica da ATM, intervenções ortodônticas e cirúrgicas, além de fatores anatômicos. A identificação desses elementos pode favorecer estratégias de prevenção e intervenção precoce.

Clinicamente, a RCI apresenta grande variabilidade, variando de ausência de dor a deformidades faciais e comprometimento funcional importante. O diagnóstico precoce é essencial para limitar a progressão das alterações esqueléticas e da dor, melhorando a qualidade de vida do paciente (TANAKA, 2023). Trata-se de um diagnóstico por exclusão, exigindo distinção cuidadosa de outras condições articulares sistêmicas ou locais.

Esta revisão evidencia a limitada produção

científica recente sobre a RCI, especialmente no que diz respeito ao diagnóstico diferencial e às opções terapêuticas. Além disso, a predominância de relatos de caso restringe a generalização dos achados. Assim, destaca-se a necessidade de estudos longitudinais controlados e de investigações voltadas à compreensão da patogênese da doença, especialmente no que tange à influência hormonal e às demais condições degenerativas da ATM, visando aprimorar o conhecimento e orientar abordagens terapêuticas mais eficazes.

Conflitos de Interesse: Os autores negam conflitos de interesse.

Referências Bibliográficas:

NOH, Hyung-Kyu; PARK, Hyo-Sang. Considerations for vertical control with microimplants in a idiopathic condylar resorption patient: A case report. *J. Orthod.*, República da Coreia, v. 48, n. 2, p. 172-182, jun. 2021. DOI: 10.1177/14653125211002211. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33761768/>. Último acesso em: 9 nov. 2024.

JI, Yisi Daisy; RESNICK, Cory Marshal.; PEACOCK, Zachary Scott. Idiopathic condylar resorption: a systematic review of etiology and management. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol.*, Boston, v. 130, n. 6, p. 632-639, dez. 2020. DOI: 10.1016/j.oooo.2020.07.008. Disponível em: [https://www.oooojournal.net/article/S2212-4403\(20\)31112-3/abstract](https://www.oooojournal.net/article/S2212-4403(20)31112-3/abstract). Último acesso em: 9 nov. 2024.

TANAKA, Eiji. Etiology and diagnosis for idiopathic condylar resorption in growing adolescents. *J. Clin. Med.*, Japão, v. 12, n. 20, p. 6607, out. 2023. DOI:10.3390/jcm12206607. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/12/20/6607#>. Último acesso em: 9 nov. 2024.

ZAROOUR, Christopher Charlie et al. Idiopathic mandibular condyle resorption. *Cureus*, Estados Unidos da América, v. 12, n. 11, p. e11365, nov. 2020. DOI: 10.7759/cureus.11365. Disponível em: [https://www.cureus.com/articles/41779-idiopathic-mandibular-condyle-resorption#1/](https://www.cureus.com/articles/41779-idiopathic-mandibular-condyle-resorption#/). Último acesso em: 9 nov. 2024.

BEAUMONT, Sophie et al. Temporomandibular disorder: a practical guide for dental practitioners in diagnosis and management. *Aust. Dent. J.*, Austrália, v. 65, n. 3, p. 172-180, set. 2020. DOI: 10.1111/adj.12785. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/adj.12785>. Último acesso em: 9 nov. 2024.

CHAMBERLAND, Sylvain. Progressive idiopathic condylar resorption: Three case reports. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, Quebec, v. 156, n. 4, p. 531-544, out. 2019. DOI: 10.1016/j.ajodo.2018.05.023. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0889540618311223>. Último acesso em: 9 nov. 2024.

RAHMAN, Farhana et al. A comprehensive treatment approach for idiopathic condylar resorption and anterior open bite with 3D virtual surgical planning and self-ligated customized lingual appliance. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, Birmingham, v. 155, n. 4, p. 560-571, abr. 2019. DOI: 10.1016/j.ajodo.2017.08.032. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30935611/>. Último acesso em: 9 nov. 2024.

PINHEIRO, Laura Betina Lopes et al. Ser mulher influencia no desenvolvimento de disfunção temporomandibular: estudo transversal. *BrJP.*, Santa Maria, v. 7, p. e20240020, jun. 2024. DOI:10.5935/2595-0118.20240020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/brjp/a/bDnQwTC5M9Bjfp3ZVBvPKHr/?lang=pt#>. Último acesso em: 9 nov. 2024.

LEE, Wei-En et al. Evaluation of body composition and bone mineral density in patients with and without idiopathic condylar resorption of temporomandibular disorders by dual energy X-ray absorptiometry. *J. Dent. Sci.*, República da China, v. 19, n. 3, p. 1469-1476, jul. 2024. DOI:10.1016/j.jds.2024.03.015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1991790224000801?via%3Dihub>. Último acesso em: 9 nov. 2024.

RIECHMANN, Merle et al. Controversial aspects of diagnostics and therapy of idiopathic condylar resorption: an analysis of evidence- and consensus-based recommendations based on an interdisciplinary guideline project. *J. Clin. Med.*, Alemanha, v. 12, n. 15, p. 4946, jul. 2023. DOI: 10.3390/jcm12154946. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/12/15/4946>. Último acesso em: 9 nov. 2024.

LEE, Gye Hyehong et al. Orthodontic Treatment Protocols for Patients with Idiopathic Condylar Resorption. *J. Clin. Pediatr. Dent.*, Coreia do Sul, v. 43, n. 4, p. 292-303, jul. 2019. DOI: 10.17796/1053-4625-43.4.12. Disponível em: <https://www.jocpd.com/articles/10.17796/1053-4625-43.4.12>. Último acesso em: 9 nov. 2024.

WANG, Jue et al. Comprehensive treatment approach for bilateral idiopathic condylar resorption and anterior open bite with customized lingual braces and total joint prostheses. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, Estados Unidos da América, v. 156, n. 1, p. 125-136, jul. 2019. DOI: 10.1016/j.ajodo.2018.02.017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31256825/>. Último acesso em: 9 nov. 2024.

YU, Yanfang, Sijie Wang, MENGJIE WU, Xiaoyan Chen, and FUMING He. Signs and Symptoms of Temporomandibular Dysfunction and Radiographic Condylar Morphology in Patients with Idiopathic Condylar Resorption. *J. Clin.*

Med. 2022, 11, 4289.
<https://doi.org/10.3390/jcm11154289>

IWASA, Akihiko; TANAKA, Eiji. Signs, Symptoms, and Morphological Features of Idiopathic Condylar Resorption in Orthodontic Patients: A Survey-Based Study. *J. Clin. Med.*, v. 11, n. 6, p. 1552, mar. 2022. DOI: 10.3390/jcm11061552. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/11/6/1552>. Último acesso em: 9 nov. 2024.

SHEN, Pei, et al. Characteristics of patients with temporomandibular joint idiopathic condylar resorption. *Cranio*. 2025 Jan;43(1):151-157. DOI: 10.1080/08869634.2022.2100973. Último acesso em: 11 dez 2015.

WANG, H Hongzhe et al. Three-dimensional surgical guide approach to correcting skeletal Class II malocclusion with idiopathic condylar resorption. *Angle Orthod.*, v. 91, n. 3, p. 399-415, dez. 2021. DOI: 10.2319/050320-383.1. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8084457/>. Último acesso em: 9 nov. 2024.

MERCURI, Louis Gerard.; HANDELMAN, Chester Sidney. Idiopathic Condylar Resorption: What Should We Do? *Oral Maxillofac. Surg. Clin. North. Am.*, Estados Unidos da América, v. 32, n. 1, p. 105-116, fev. 2020. DOI: 10.1016/j.coms.2019.09.001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31685348/>. Último acesso em: 9 nov. 2024.

TANAKA, Eiji; MERCURI, Louis Gerard. Current Status of the Management of Idiopathic Condylar Resorption/Progressive Condylar Resorption—A Scoping Review. *J. Clin. Med.*, Japão, v. 13, n. 13, p. 3951, jul. 2024. DOI: 10.3390/jcm13133951. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/13/13/3951>. Último acesso em: 9 nov. 2024.

PACIENTES COM NECESSIDADES ESPECIAIS E O ATENDIMENTO ODONTOLÓGICO NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

Autores: Fabiana de Oliveira Dutra Teixeira¹, José Magalhães Muniz Filho².

[1] Cirurgião-dentista. Especialista em Atenção Básica em Saúde da Família/Ortodontia.

[2] Orientador. Cirurgião-Dentista. Mestre pela Uniderp -MS.

Resumo

O presente estudo aborda o atendimento ofertado ao paciente com necessidades especiais no âmbito do Sistema Único de Saúde. O objetivo foi elaborar uma revisão de literatura sobre a importância do atendimento a pessoa com necessidades especiais no atendimento odontológico no Sistema Único de Saúde. A metodologia esteve pautada em revisão de literatura, tendo sido utilizada a base de dados da Biblioteca Virtual de Saúde, sendo escolhido a Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde -LILACS, Biblioteca Brasileira de Odontologia - BBO como base de busca para os artigos, com recorte temporal de 5 anos, de 2019 até 2024. Os resultados mostraram que apesar dos avanços que a odontologia conquistou, ainda é necessário que os profissionais busquem por capacitação para que se sintam seguros para atender as pessoas com necessidades especiais, mesmo que haja a necessidade do encaminhamento da atenção primária para a atenção secundária, o primeiro atendimento precisa ser realizado no âmbito da rede primária, que é a porta de entrada do usuário. Concluiu-se que apesar dos avanços, com ênfase para o cenário da odontologia, o atendimento aos pacientes com deficiência ainda é relatado pela literatura com diversas limitações, e sendo necessário que os profissionais busquem pela capacitação para atender a essa demanda da sociedade.

Palavras - Chave

Odontologia; Paciente com Deficiência; Sistema único de Saúde.

Abstract

This study addresses the care offered to patients with special needs within the scope of the Unified Health System. The objective was to prepare a literature review on the importance of care for people with special needs in dental care in the Unified Health System. The methodology was based on a literature review, using the database of the Virtual Health Library, choosing the Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences - LILACS, Brazilian Library of Dentistry - BBO as the search basis for articles, with a time frame of 5 years, from 2019 to 2024. The results showed that despite the advances that dentistry has achieved, it is still necessary for professionals to seek training so that they feel confident to care for people with special needs, even if there is a need for referral from primary care to secondary care, the first care must be carried out within the scope of the primary network, which is the user's entry point. It was concluded that despite advances, with emphasis on the dentistry scenario, care for patients with disabilities is still reported in the literature with several limitations, and it is necessary for

professionals to seek training to meet this demand from society.

Keywords

Dentistry; Patient with Disabilities; Unified Health System.

Introdução:

A odontologia também é uma área da saúde, e o cirurgião-dentista atende grande diversidade de pacientes, e neste estudo a ênfase é dada ao atendimento a pessoa com necessidades especiais. De acordo com o Estatuto da Pessoa com Deficiência, considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, e que, ao interagir com tantas barreiras, pode ter dificultada sua participação plena e efetiva na sociedade, em igualdades de condições com a população geral (BRASIL, 2015).

Ao relacionar o atendimento odontológico e o Sistema Único de Saúde (SUS), destaca-se que muitos avanços já foram conquistados neste cenário, contudo, muitas barreiras e limitações ainda se apresentam no cotidiano de trabalho dos profissionais de odontologia, assim como, se apresentam também, para os pacientes com deficiência, e pacientes com necessidades especiais (Abuabara et al., 2024).

Ao tratar sobre o atendimento odontológico aos pacientes com necessidades especiais, acrescenta-se que estes apresentam maior risco para o desenvolvimento de doenças bucais, e assim, demandam o atendimento odontológico diferenciado do convencional devido a algumas limitações inerentes a sua condição. Cabendo assim, ao profissional cirurgião-dentista ter o manejo da situação, para que o atendimento possa evoluir de forma positiva (Macêdo et al., 2018).

No campo da odontologia tem-se políticas e

normas que asseguram o atendimento aos pacientes com necessidades especiais, tendo como objetivo contribuir com a melhoria dos níveis de saúde desses pacientes, podendo ser citado o Centro de Especialidades Odontológicas (CEO) (2004), e a Rede de Cuidados para a Pessoa com Deficiência, no ano de (2012).

As pessoas com deficiência, ou pessoas com necessidades especiais, podem ser atendidas por cirurgiões-dentistas generalistas, e o atendimento, prioritariamente deve acontecer na rede de Atenção Básica, e somente devem ser encaminhadas para o CEO quando o atendimento for identificado como complexo, sendo assim necessário um atendimento especializado (Condessa et al., 2020).

Busca-se saber como o atendimento odontológico a pessoa com necessidades especiais no campo do Sistema Único de Saúde tem sido apresentada na literatura atual como forma de compreender a importância do cirurgião-dentista no cuidado da saúde bucal dos seus pacientes com necessidades especiais.

O objetivo deste estudo foi elaborar uma revisão de literatura sobre a importância do atendimento a pessoa com necessidades especiais no atendimento odontológico no Sistema Único de Saúde.

Metodologia

Foi realizado uma revisão de literatura, sendo uma síntese, referente ao trabalho e aos dados pertinentes ao tema (Lakatos; Marconi, 2021). Essa revisão de literatura permitirá identificar como o atendimento de pacientes com necessidades especiais no âmbito da odontologia no Sistema Único de Saúde contribui para que a saúde bucal seja percebida como fundamental para a qualidade de vida do ser humano, e neste estudo, com ênfase para a saúde das pessoas com necessidades especiais. A modalidade deste estudo permite uma visão ampliada acerca dos tópicos envolvidos, e para o desenvolvimento do

conhecimento da área estudada em específico.

A base de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) foi escolhida para realizar as buscas desta pesquisa, tendo em vista as diversas publicações científicas, por ser uma fonte confiável de pesquisa, e por estar alinhadas ao propósito desta pesquisa.

Foram selecionadas as palavras-chave sendo: Pessoa com deficiência; Odontologia; Sistema Único de Saúde. As palavras-chaves após serem utilizadas de forma isolada foram agrupadas, tendo sido utilizado o operador booleano AND. A estratégia de busca com o booleano AND ficou definida da seguinte forma: Odontologia And Sistema Único de Saúde; Odontologia AND Pessoa com deficiência; Pessoa com deficiência AND Sistema Único de Saúde.

Os critérios de inclusão estabelecidos foram: Artigos - independentemente do tipo; Publicação em português; Período - 2019 a 2024; Possuir palavras-chave no título e/ou resumo; Texto com acesso aberto; Artigo completo; Artigos

indexados sendo utilizado Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde - LILACS, e a Biblioteca Brasileira de Odontologia - BBO. Os critérios de exclusão foram: Artigo anterior ao ano de 2019; Artigos sem acesso aberto; Artigos sem nenhuma relação no título com o tema deste estudo.

Foram selecionados inicialmente um total de 330 artigos, e após foi realizado um novo recorte, sendo selecionados 69 artigos que foram lidos para verificar a pertinência acerca do tema proposto. Ao final da leitura, com base nos critérios de inclusão estabelecidos, foram selecionados os que continham em compatíveis, totalizando 09 artigos que compreendiam a temática deste estudo.

Resultados

De um total de 69 artigos, 09 corresponderam aos critérios de inclusão sobre o tema escolhido. No quadro 1 são descritas as características dos artigos selecionados.

Autor	Título	Metodologia	Objetivo	Revista e ano de publicação
Azevedo, Marina Sousa; Castanheira, Vitória da Silva; Silva, Laiza Flores da; ScharDOSim, Lisandrea Rocha.	Percepção e atitudes dos cirurgiões-dentistas de Unidades Básicas de Saúde sobre o atendimento de Pacientes com Necessidades Especiais	Pesquisa observacional do tipo transversal, com amostra de conveniência que incluiu CDs que estavam profissionalmente ativos e atendiam nas UBS no Município de Pelotas.	Investigar a percepção e as atitudes dos cirurgiões-dentistas (CD) da rede municipal de saúde de Pelotas/RS no atendimento a PNE - ano 2019.	Revista da ABENO, 2019.

Autor	Título	Metodologia	Objetivo	Revista e ano de publicação
Condessa, Aline Macarevich; Lucena, Edson Hilan Gomes de; Figueiredo, Nilcema; Goes, Paulo Sávio Angeiras de; Hilgert, Juliana Balbinot	Atenção odontológica especializada para pessoas com deficiência no Brasil: perfil dos centros de especialidades odontológicas, 2014	Estudo transversal, com dados do Programa de Melhoria do Acesso e Qualidade dos Centros de Especialidades Odontológicas (PMAQ-CEO), 2014.	Descrever os serviços de atenção à saúde bucal para pessoas com deficiência, atendidas pela especialidade Odontologia para Pacientes com Necessidades Especiais (PNE).	Epidemiol. Serv. Saude. 2020.
Plá, Ana Laura de Oliveira; Silveira, Mateus Costa; Costa, José Ricardo Sousa; Azevedo, Marina Sousa; Torriani, Marcos Antonio; Schardosim, Lisandrea Rocha.	Escala de triagem odontológica para pacientes com necessidades especiais	A escala foi elaborada a partir da experiência clínica de um centro de referência para atendimento odontológico a PNEs e de evidências científicas.	Elaborar e testar uma Escala de Triagem Odontológica para Pacientes com Necessidades Especiais (PNEs).	RFO UPF. 2021.
Conceição, Ana Beatriz dos Santos; Santos, Isaac Torres dos; Silva, Aryvelto Miranda; Prado Júnior, Raimundo Rosendo; Mendes, Regina Ferraz.	Odontologia para Pacientes com Necessidades Especiais no ensino de graduação: percepção de discentes e docentes em uma instituição do Piauí e um panorama brasileiro	Estudo transversal, descritivo e exploratório, com aplicação de questionários a discentes e docentes do curso de Odontologia da UFPI.	Analisar a percepção de discentes e docentes do curso de Odontologia da Universidade Federal do Piauí (UFPI) sobre a inclusão de atendimento a PNE no ensino de graduação e o panorama nacional da oferta de disciplina de PNE na estrutura curricular de cursos de Odontologia.	Revista da ABENO, 2021.

Autor	Título	Metodologia	Objetivo	Revista e ano de publicação
Macêdo, Giulian Lennon de; Lucena, Eudes Euler de Souza; Lopes, Ingrid Karem Rangel; Batista, Laísa Thaíse de Oliveira	Acesso ao atendimento odontológico dos pacientes especiais: a percepção de cirurgiões-dentistas da atenção básica	Estudo transversal de natureza quantitativa, com coleta de dados realizada entre os meses de outubro e dezembro de 2017.	Verificar a percepção dos Cirurgiões-Dentistas da Atenção Básica, quanto ao acesso e resolubilidade dos serviços de saúde bucal, oferecidos a esses pacientes no município de Currais Novos-RN.	Revista Ciência Plural, 2018.
Santos, Joyce Joyme Silva dos; Carneiro, Sofia Vasconcelos	Saúde bucal de pacientes com necessidades especiais em Aracati - CE	Aplicou-se um questionário a 27 cuidadores, e em seguida, realizou-se do exame clínico intraoral direcionado ao paciente para verificação do CPO-D/ceo-d.	Conhecer os hábitos de higiene oral, descrever o perfil socioeconômico e relacionar com a qualidade de vida dos pacientes atendidos no CEO de Aracati-CE.	Revista Remecs, 2019.
Condessa, Aline Macarevich; Lucena, Edson Hilan Gomes de; Figueiredo, Nilcema; Goes, Paulo Sávio Angeiras de; Hilgert, Juliana Balbinot	Atenção odontológica especializada para pessoas com deficiência no Brasil: perfil dos centros de especialidades odontológicas, 2014	Estudo transversal, com dados do Programa de Melhoria do Acesso e Qualidade dos Centros de Especialidades Odontológicas (PMAQ-CEO), 2014.	Descrever os serviços de atenção à saúde bucal para pessoas com deficiência, atendidas pela especialidade Odontologia para Pacientes com Necessidades Especiais (PNE).	Epidemiol. Serv. Saude. 2020.
Plá, Ana Laura de Oliveira; Silveira, Mateus Costa; Costa, José Ricardo Sousa; Azevedo, Marina Sousa; Torriani, Marcos Antonio; Schardosim, Lisandrea Rocha.	Escala de triagem odontológica para pacientes com necessidades especiais	A escala foi elaborada a partir da experiência clínica de um centro de referência para atendimento odontológico a PNEs e de evidências científicas	Elaborar e testar uma Escala de Triagem Odontológica para Pacientes com Necessidades Especiais (PNEs).	RFO UPF. 2021.

Autor	Título	Metodologia	Objetivo	Revista e ano de publicação
Conceição, Ana Beatriz dos Santos; Santos, Isaac Torres dos; Silva, Aryvelto Miranda; Prado Júnior, Raimundo Rosendo; Mendes, Regina Ferraz.	Odontologia para Pacientes com Necessidades Especiais no ensino de graduação: percepção de discentes e docentes em uma instituição do Piauí e um panorama brasileiro	Estudo transversal, descritivo e exploratório, com aplicação de questionários a discentes e docentes do curso de Odontologia da UFPI.	Analisar a percepção de discentes e docentes do curso de Odontologia da Universidade Federal do Piauí (UFPI) sobre a inclusão de atendimento a PNE no ensino de graduação e o panorama nacional da oferta de disciplina de PNE na estrutura curricular de cursos de Odontologia.	Revista da ABENO, 2021.
Macêdo, Giulian Lennon de; Lucena, Eudes Euler de Souza; Lopes, Ingrid Karem Rangel; Batista, Laísa Thaíse de Oliveira	Acesso ao atendimento odontológico dos pacientes especiais: a percepção de cirurgiões-dentistas da atenção básica	Estudo transversal de natureza quantitativa, com coleta de dados realizada entre os meses de outubro e dezembro de 2017.	Verificar a percepção dos Cirurgiões-Dentistas da Atenção Básica, quanto ao acesso e resolubilidade dos serviços de saúde bucal, oferecidos a esses pacientes no município de Currais Novos-RN.	Revista Ciência Plural, 2018
Santos, Joyce Joyme Silva dos; Carneiro, Sofia Vasconcelos	Saúde bucal de pacientes com necessidades especiais em Aracati - CE	Aplicou-se um questionário a 27 cuidadores, e em seguida, realizou-se do exame clínico intraoral direcionado ao paciente para verificação do CPO-D/ceo-d.	Conhecer os hábitos de higiene oral, descrever o perfil socioeconômico e relacionar com a qualidade de vida dos pacientes atendidos no CEO de Aracati-CE.	Revista Remecs, 2019.

Autor	Título	Metodologia	Objetivo	Revista e ano de publicação
Guimarães, João Pedro Silva; Almeida, Alcides Noletto de; Andrade, Eliana Dos Santos	Educação em saúde bucal direcionada a pessoas com necessidades especiais.	Trabalho confeccionado através de pesquisas de artigos nas bases de dados BVS, LILACS, SciELO e Periódicos CAPES	Revisar a literatura sobre as técnicas de educação em saúde bucal para pessoas com necessidades especiais.	JNT-FACIT Business and Technology Journal, 2020.
Galvão, Iúskya Cyntia Mariz; Silva Filho, Adilson Avelino da; Lima, Dayannara Alípio da Silva; Alves, Franciara Maria Gomes; Lima, Kauanne Fonseca de; Rodrigues, Raíres Chaves da Silva; Andreia Medeiros Rodrigues Cardoso.	Atendimento odontológico de pacientes com necessidades especiais na atenção secundária em um estado do nordeste do Brasil	Estudo descritivo e ecológico em que foram coletados dados secundários do Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS (SIA/SUS).	Descrever a produção dos atendimentos oferecidos aos pacientes com necessidades especiais nos Centros de Especialidades Odontológicas (CEO) da Paraíba (Brasil) e sua relação com o cumprimento das metas de produtividade, entre o período de 2019 e 2022.	Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, 2023.
Abuabara, Allan; Costa, Christine Böhm da; Peralta, Felipe da Silva; Baratto Filho, Flares.	Atendimento odontológico às pessoas com deficiência no SUS: avaliação da Região Sul do Brasil entre 2010 e 2022	Estudo quantitativo, exploratório, descritivo e retrospectivo realizado em fevereiro de 2023, por meio da base de dados TABNET do DATASUS, com informações referentes à assistência à saúde:	Analisar a quantidade de atendimentos odontológicos hospitalares no Sistema Único de Saúde (SUS) em pacientes com necessidades especiais realizados nas macrorregiões de Santa Catarina e demais estados da Região Sul, considerando os períodos pré e pós-pandemia de covid-19.	RSBO, 2024.

Alguns pontos se destacaram na seleção do material, e desta forma, descreve-se que:

1- A importância do atendimento odontológico para a saúde bucal de pessoas com necessidades especiais.

2 - O apontamento sobre a necessidade de os profissionais buscarem por atualizações e educação continuada para que se sintam seguros nos atendimentos, e também para ofertar o tratamento de forma adequada, aos pacientes com necessidades especiais.

3- A compreensão sobre o atendimento odontológico para pessoa com necessidade especial sem a necessidade de referenciar o paciente para Centros Especializados de Odontologia.

Salienta-se ainda que o atendimento na rede de Atenção Primária, apesar de ser o indicado, muito ainda é descrito na literatura sobre os encaminhamentos para os Centros de Especialidades de Odontologia.

Os artigos mostram que a odontologia no Sistema Único de Saúde tem conseguido ocupar cada vez mais espaços, e tem aumentado a visibilidade da importância sobre o atendimento aos pacientes com necessidades especiais na Atenção Primária.

Discussão

De acordo com o Estatuto da Pessoa com Deficiência, considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (Brasil, 2015).

O Ministério da Saúde, através da Portaria nº 1.032, de 5 de maio de 2010, incluiu o procedimento odontológico "tratamento odontológico para pacientes com necessidades especiais" na Tabela de Procedimentos,

Medicamentos, Órtese e Prótese e Materiais Especiais do Sistema Único de Saúde - SUS. A referida Portaria foi instituída considerando a necessidade de viabilizar o acesso das pessoas com necessidades especiais, às ações de promoção, prevenção e recuperação da Saúde Buca (Brasil, 2010).

Ao atender pacientes com necessidades especiais, o cirurgião-dentista precisa desenvolver técnicas que contribuam para que o paciente se sinta seguro durante a consulta/tratamento, uma que estará em um novo ambiente (o ambiente do consultório), com pessoas que ele não está adaptado e com uma nova situação que é o cuidado com a sua saúde bucal (Azevedo et al., 2019).

O acesso ao cuidado da saúde bucal deve ocorrer, inicialmente, na Atenção Primária. Entretanto, diversas são as barreiras e limitações encontradas pelos pacientes com necessidades especiais, podendo ser descritas como: a falta de conhecimento adequado por parte do profissional para atender estes pacientes, a falta de capacitação dos profissionais e da equipe auxiliar, os diversos encaminhamentos para Centros Especializados sem que exista uma necessidade para o paciente não ser atendido na Atenção Primária, entre outras (Azevedo et al., 2019).

De acordo com o estudo produzido por Azevedo et al. (2019), os profissionais entrevistados relataram ter interesse em buscar por capacitação e especializações que possa contribuir com conhecimento necessário para ser aplicado no atendimento ofertado aos pacientes com necessidades especiais.

Cabe ainda evidenciar que o Ministério da Saúde recomenda que os profissionais da área da saúde bucal devem ser capacitados para que estejam aptos ao atendimento, sendo essa orientação também com base nas mudanças que devem ocorrer frente ao atendimento ser dispensado a cada paciente de forma singular, não sem

generalizado, e sim humanizado de acordo com cada caso (Brasil, 2012).

A acessibilidade é essencial para que os pacientes com necessidades especiais consigam ser atendidos no que se refere ao campo da saúde bucal, e dentro deste contexto, Condessa et al (2020) corroboram com o estudo de Azevedo et al (2019), quando também entendem que é necessário superar as barreiras e limitações que permeiam esse universo, para que desta forma o atendimento ofertado pelo cirurgião-dentista possa ser voltado para o paciente com necessidades especiais, com a garantia da acessibilidade, e do acolhimento necessário para que o tratamento possa ocorrer de forma satisfatória para o paciente, ainda que dentro das limitações de cada paciente.

Em pesquisa realizada por Condessa et al. (2020), nas macrorregiões do Brasil, foram visitados 932 Centro de Especialidades Odontológicas (CEO), e encontraram ao final do estudo que ainda é uma dificuldade para os gestores dos CEOs a falta de um protocolo que seja esclarecedor para os profissionais que atuam na atenção primária, pois com a normatização de um protocolo os cirurgiões-dentistas conseguiram entender o que é considerado complexo para que seja referenciado ao referido Centro.

A falta de conhecimento dos cirurgiões-dentistas que estão no atendimento da atenção primária sobre como atender as demandas dos pacientes com necessidades especiais, e sobre o que deve realmente ser referenciado para o CEO, são barreiras que precisam ser superadas, pois a saúde bucal deve ser atendida na atenção primária, sendo este um serviço para todos, e não um serviço apenas para quem não apresenta necessidades especiais (Condessa et al., 2020).

Os CEOs são destinados para casos complexos, e encaminhar o paciente apenas pelo fato dele ser pessoa com necessidades especiais não cumpre o requisito do atendimento para que o

CEO se destina, desta forma, é urgente que os cirurgiões-dentistas se preparem com conhecimento e prática para atender a essa parcela da população de forma igualitária com as demais pessoas (Condessa et al., 2020).

Plá et al. (2021) buscaram elaborar uma escala de triagem odontológica voltada para o encaminhamento de pacientes com necessidades especiais para ser aplicado nos serviços odontológicos que atendam estes pacientes. Plá et al. (2021) ainda sinalizaram no estudo que a consulta odontológica para pessoa com necessidades especiais deve ser guiada pelo acolhimento e criação de vínculo familiar/cuidador.

Acolher o paciente com necessidades especiais é essencial para a relação cirurgião-dentista e paciente, entretanto, no estudo de Plá et al. (2021) foi relatado que estes profissionais não se sentem preparados para este tipo de atendimento, e que até mesmo não sabem como se comunicar com o paciente, dentre as diversas especificidades que cada um pode apresentar.

A formação do profissional de odontologia aparece nos estudos de Azevedo et al. (2019), Conceição et al. (2021), Condessa et al. (2019) e Plá et al. (2021), pois ambos os autores entendem que a formação voltada também para os atendimentos com pessoas com necessidades especiais é um ponto forte para que os cirurgiões-dentistas estejam preparados para realizar esse tipo de atendimento. Contudo, os autores também entendem que somente a disciplina no curso de graduação não é suficiente para que os profissionais se sintam aptos a realizarem os procedimentos e consultas com pacientes com necessidades especiais, sendo então necessário que as instituições empregadoras e próprios profissionais busquem pela qualificação continuada, para que desta forma os profissionais se sintam mais confiante e seguro na realização dos atendimentos com os pacientes com necessidades (Conceição et al., 2021).

Macêdo et al. (2019) construíram um estudo voltado para o acesso ao atendimento odontológico dos pacientes com necessidades especiais, e nesta direção acrescentaram que estes pacientes requerem um atendimento que não pode seguir as regras de um atendimento convencional, uma vez que suas necessidades os diferenciam dos demais, o que pode ser entendido como um impulso para a profissão da odontologia, assim como, pode ser compreendido como um desafio para o cirurgião-dentista, devido a sua falta de preparo e/ou manejo para questões que são apresentadas de forma diferenciada a cada novo atendimento. Ainda no estudo de Macêdo et al. (2019) outra questão foi apresentada, sendo a dificuldade do acesso para o cuidado da saúde bucal para as pessoas com necessidades especiais, sendo a primeira barreira já na atenção primária, local este que deveria ser o primeiro acesso e ser também acolhedor aos usuários.

Os cirurgiões-dentistas destacaram no estudo de Macêdo et al. (2019) que é necessário que a equipe de saúde bucal participe de capacitações e/ou aperfeiçoamento para o atendimento aos pacientes com necessidades especiais, principalmente, pela alta demanda que se percebe de pacientes referenciados para o CEO. Verifica-se ainda que a gestão municipal precisa atentar para a necessidade de promover a capacitação e incentivar aos cirurgiões-dentistas a buscar pelo conhecimento sobre atendimento aos pacientes com necessidades especiais, sendo essa uma realidade cotidiana do atendimento odontológico na atenção primária (Macêdo et al., 2019).

A saúde bucal do paciente com necessidades especiais é descrita na literatura como insatisfatória, e preocupante, pois, frente as diversas limitações que esses pacientes enfrentam em seu cotidiano, a atenção a saúde bucal não é entendida como essencial e/ou prioridade, ainda que a saúde bucal seja parte integrante e indivisível da saúde do ser

humano. Nesta direção, cabe ainda evidenciar que a saúde bucal se encontra também relacionada ao processo de qualidade de vida do indivíduo. Logo, paciente com necessidades especiais tem risco aumentado no tocante ao desenvolvimento de doenças bucais (Santos; Carneiro, 2019).

Ainda de acordo Santos e Carneiro (2019) as doenças que mais afetam as pessoas com necessidades especiais são: cárie dentária, doença periodontal, maloclusão, forma dos dentes, bruxismo, agenesia, entre outros. E suas causas também são diversas, sendo: higiene bucal deficiente, uso contínuo de sedativos, ansiolíticos, anticonvulsivantes, hábitos como permanecer com o alimento parado na cavidade oral por muito tempo, entre outros.

Ao atender o paciente com necessidades especiais, o cirurgião-dentista precisa passar a orientação adequada e ter atenção se foi compreendida pelo paciente, e/ou seus cuidadores ou responsáveis (Santos; Carneiro, 2019; Abuabara et al.; 2024). As causas que a pessoa com necessidades especiais não consegue manter a boa saúde bucal, tende a ser devido à falta de higiene oral, falta da própria capacidade de realizar a higiene oral, e também por não permitir que o seu responsável ou cuidador a faça sempre que necessário (Santos; Carneiro, 2019; Abuabara et al., 2024). O cirurgião-dentista ao atender o paciente com necessidades especiais precisa também ter o conhecimento dos medicamentos que este utiliza, uma vez que o uso crônico de medicamentos contribui diretamente para o surgimento da cárie dentária (Santos; Carneiro, 2019).

A educação em saúde bucal voltada para a pessoa com necessidades especiais tem se destacado na sociedade, e os profissionais cirurgiões-dentistas tem buscado através da promoção e educação em saúde bucal auxiliar no combate as patologias orais. Apesar das dificuldades enfrentadas pelos profissionais para

esse trabalho de promoção e educação da saúde bucal com pessoa com necessidade especial, é necessário que sigam fazendo essa articulação, incentivando também os responsáveis e/ou cuidadores desses pacientes (Guimarães, Almeida, Andrade, 2020).

Ainda em relação a necessidade de manter fortalecida a educação e promoção da saúde bucal para pessoa com necessidades especiais, Guimarães, Almeida e Andrade (2020) também destacaram que cada paciente vai ter seu método próprio, e com o incentivo do responsável e/ou cuidador, esse paciente encontrará a sua própria maneira para realizar o cuidado da higiene oral. Novamente o texto se volta para a urgência do profissional cirurgião-dentista em ser capacitado para o atendimento com pessoa com necessidades especiais, dando ênfase ao fato que o cirurgião-dentista pode, no decorrer da consulta, ensinar sobre a higiene oral ao paciente e/ou ao responsável ou cuidador (Guimarães, Almeida, Andrade, 2020).

Galvão et al. (2023) trataram sobre o atendimento odontológico para pessoas com necessidades especiais a partir de um recorte para a Paraíba (PB). Galvão et al. (2023) reforçaram que a saúde bucal tem relação com a saúde e qualidade de vida do ser humano, e no que se refere a pessoa com necessidades especiais a falta do cuidado com a saúde bucal pode trazer diversos problemas de saúde para o indivíduo.

No estudo de Galvão et al. (2023) foi mostrado que o CEO exerce papel fundamental para que os pacientes que não conseguem o atendimento na rede de atenção básica, seja atendido e cuidado na atenção secundária, entretanto, ao longo do estudo, os autores pontuam sobre a importância de saber quando realmente é uma necessidade o cuidado no CEO, pois em diversos casos, com ênfase para o atendimento a pessoa com necessidades especiais, o profissional cirurgião-dentista da atenção primária acaba por referenciar o paciente para o CEO não pela

complexidade do cuidado, e sim pela falta de conhecimento e prática para atender a essa parcela da população.

O atendimento odontológico deve ter seu início na atenção primária, e o paciente deve ser referenciado para o CEO somente quando o tratamento não puder ser realizado no primeiro espaço. Entretanto, em diversos casos, o atendimento odontológico se torna falho diante da não segurança do profissional, não conhecimento ou expertise acerca do atendimento a pessoas com necessidades especiais, sendo urgente e necessário que essa prática seja repensada, por dois motivos:

- 1- os profissionais precisam buscar por capacitação e educação continuada para ofertar o atendimento necessário aos pacientes com necessidades especiais;
- 2- É necessário compreender as atividades que são realizadas no CEO (Galvão et al., 2023).

Abuabara et al. (2024) ao tratarem sobre o atendimento odontológico às pessoas com deficiência no SUS, avaliaram que diversos avanços já ocorreram, contudo, esse universo ainda precisa evoluir mais, pois as barreiras e limitações ainda estão presentes no cenário da odontologia para o atendimento a pessoas com necessidades especiais e pessoas com deficiência. Desta forma, ultrapassar as barreiras como comportamentos, comunicação e educação em saúde bucal, precisam ocorrer para que de fato todos sejam atendidos de forma satisfatória, com igualdade de atendimento e possibilidade de cuidado.

A inclusão é tema presente na sociedade, e desta forma, o cirurgião-dentista também precisa buscar formas para que em seu cotidiano de trabalho consiga incluir nos atendimentos as pessoas com necessidades especiais. É importante que o cirurgião-dentista consiga atender os pacientes com necessidades especiais na atenção primária, e não apenas referenciar estes pacientes para o CEO. Desta forma, buscar por capacitação, aprender mais, não ter medo

do novo, seguir tentando ofertar o melhor atendimento de forma igualitária, oportunizar atendimento para todos os pacientes, independente das limitações de cada um, são pontos essenciais para que o campo da odontologia siga acompanhando as mudanças que ocorreram e ocorrem na sociedade e que já são até mesmo respaldadas por leis, normas e portarias (Azevedo et al., 2019; Condessa et al., 2020; Conceição et al., 2021; Macêdo et al., 2019; Galvão et al., 2023).

Conclusão

O atendimento aos pacientes com necessidades especiais foi compreendido como um desafio para muitos cirurgiões-dentistas, uma vez que as demandas que se apresentam no momento do atendimento requerem do profissional formação e atualização sobre a temática, como forma de contribuir para a oferta do atendimento de qualidade ou excelência aos pacientes.

Pode-se observar que os pacientes com necessidades especiais são mais vulneráveis ao aparecimento de doenças bucais, como, por exemplo, a cárie, quando comparado em relação a população em geral.

Diversas barreiras e limitações foram destacadas ao longo deste artigo sobre o atendimento aos pacientes com necessidades especiais, como a falta de preparo e conhecimento do próprio cirurgião-dentista, a falta de comunicação com família do paciente, a falta do entendimento de que acolher a família e/ou o cuidador do paciente tende a contribuir para o melhor resultado para o tratamento, compreender o tipo de necessidade especial do paciente e adequar o atendimento, entre tantas outras.

Apesar das barreiras e limitações encontradas neste estudo sobre o atendimento aos pacientes com necessidades especiais, foi possível encontrar um caminho sendo construído com base em políticas, normas e, principalmente, profissionais que reconhecem a importância de

buscarem por capacitações e educação continuada para consigam atender a toda a parcela da população, e as barreiras e limites sejam ultrapassados.

Indica-se a continuidade deste estudo em momento oportuno, como forma de ampliar o conhecimento sobre a temática estudada, sendo: pacientes com necessidades especiais e o atendimento odontológico no Sistema Único de Saúde.

Conclusão

Abuabara, Allan; Costa, Christine Böhm da; Peralta, Felipe da Silva; Baratto Filho, Flares. Atendimento odontológico às pessoas com deficiência no SUS: avaliação da Região Sul do Brasil entre 2010 e 2022. RSBO. 2024; Jan-Jun;21(1):91-7.

Azevedo, Marina Sousa; Castanheira, Vitória da Silva; Silva, Laiza Flores da; Schardosim, Lisandrea Rocha. Percepção e atitudes dos cirurgiões-dentistas de Unidades Básicas de Saúde sobre o atendimento de Pacientes com Necessidades Especiais. Revista da ABENO. 2019;19(3):87-100.

Brasil. Portaria nº 1.032, de 05 de maio de 2010. Inclui procedimento odontológico na Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses e Próteses e Materiais Especiais do Sistema Único de Saúde - SUS, para atendimento às pessoas com necessidades especiais. Brasília, 2010.

Brasil. Portaria nº 793, de 24 de abril de 2012. Institui a Rede de Cuidados à Pessoa com Deficiência no âmbito do Sistema Único de Saúde. Brasília, 2012.

Brasil. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 2015.

Conceição, Ana Beatriz dos Santos; Santos, Isaac Torres dos; Silva, Aryvelto Miranda; Prado Júnior, Raimundo Rosendo; Mendes, Regina Ferraz. Odontologia para Pacientes com Necessidades Especiais no ensino de graduação: percepção de discentes e docentes em uma instituição do Piauí e um panorama brasileiro. Revista da ABENO. 2021; 21(1):1608.

Condessa, Aline Macarevich; Lucena, Edson Hilan Gomes de; Figueiredo, Nilcema; Goes, Paulo Sávio Angeiras de; Hilgert, Juliana Balbinot. Atenção odontológica especializada para pessoas com deficiência no Brasil: perfil dos centros de especialidades odontológicas, 2014. Epidemiol. Serv. Saude. 2020; 29(5):e2018154.

Galvão, Iúska Cyntia Mariz; Silva Filho, Adilson Avelino da; Lima, Dayannara Alípio da Silva; Alves, Franciara Maria Gomes; Lima, Kauanne Fonseca de; Rodrigues, Raíres Chaves da Silva; Andreia Medeiros Rodrigues Cardoso. Atendimento odontológico de pacientes com necessidades especiais na atenção secundária em um estado do nordeste do Brasil. Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR. 2023; v.27, n.2, p.901-916.

GUIMARÃES, João Pedro Silva; ALMEIDA, Alcides Noletto de; ANDRADE, Eliana Dos Santos. Educação em saúde bucal direcionada a pessoas com necessidades especiais. JNT-FACIT Business and Technology Journal -2020 Outubro - ed. 19 vol. 3.p. 52-62.

Lakatos, Eva Maria; MARCONNI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico . 9 ed. São Paulo: Atlas, 2021.

Macêdo, Giulian Lennon de; Lucena, Eudes Euler de Souza; Lopes, Ingrid Karem Rangel; Batista, Laísa Thaíse de Oliveira. Acesso ao atendimento odontológico dos pacientes especiais: a percepção de cirurgiões-dentistas da atenção básica. Revista Ciência Plural. 2018;4(1):67-80

Plá, Ana Laura de Oliveira; Silveira, Mateus Costa; Costa, José Ricardo Sousa; Azevedo, Marina Sousa; Torriani, Marcos Antonio; Schardosim, Lisandrea Rocha.. Escala de triagem odontológica para pacientes com necessidades especiais. RFO UPF. 2021; jan./abr. v. 26, n. 1, p. 60-68.

Santos, Joyce Joyme Silva dos; Carneiro, Sofia Vasconcelos. Saúde bucal de pacientes com necessidades especiais em Aracati - CE. Revista Remecs. 2019; 4(6):35-46.

XANTOMA VERRUCIFORME EM PALATO DURO: RELATO DE CASO

Autores: Bruno Freitas Gouvêa¹, Fábio Ramôa Pires², Giulianna Lima Pinheiro³ e Mônica Simões Israel⁴

1 - Graduando em Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)*

2 - Professor Associado do Departamento de Diagnóstica e Terapêutica da Faculdade de Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)*

3 - Departamento de Medicina Oral, Faculdade São Leopoldo Mandic

4 - Prof. Associada do Departamento de Diagnóstica e Terapêutica da Faculdade de Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Departamento de Medicina Oral, Faculdade São Leopoldo Mandic*

Resumo

O xantoma verruciforme é uma lesão incomum, de natureza benigna e etiologia incerta, que acomete principalmente a mucosa oral, afetando preferencialmente gengiva e palato duro. Clinicamente se apresenta como uma placa, bem delimitada, de superfície verrucosa, de coloração branca, amarelo-esbranquiçada ou avermelhada e de crescimento lento, sendo tratada por excisão cirúrgica. O presente trabalho tem como objetivo relatar o caso de um xantoma verruciforme em mulher de 51 anos, localizado no palato duro, destacando os achados clínicos, histopatológicos e tratamento, além de frisar a importância do diagnóstico preciso em um contexto de lesões orais com aparência clínica semelhante.

Palavras - Chave

xantoma verruciforme; palato duro; cavidade oral.

Abstract

Verrucous xanthoma is an uncommon lesion, benign in nature and of uncertain etiology, which mainly affects the oral mucosa, preferentially affecting the gums and hard palate. Clinically, it presents as a well-defined plaque with a verrucous surface, white, yellowish-white, or reddish in color, and slow-growing, treated by surgical excision. The aim of this study is to report the case of a verrucous xanthoma in a 51-

year-old woman, located on the hard palate, highlighting the clinical and histopathological findings and treatment, as well as emphasizing the importance of accurate diagnosis in the context of oral lesions with similar clinical appearance.

Keywords

Verruciform xanthoma, Hard palate, Oral cavity.

Introdução:

O xantoma verruciforme (XV) é uma lesão epitelial benigna incomum, descrita pela primeira vez por Shafer et al. em 1971, com menos de 500 relatos na literatura. É primariamente uma doença oral, com 75% das lesões sendo intra-orais, no entanto a pele e outras mucosas também podem ser acometidas. Acomete com maior frequência a gengiva, a mucosa alveolar, o palato duro, a língua e a mucosa jugal, e com menor frequência o assoalho bucal, o palato mole e o lábio superior. Afeta principalmente adultos leucodermas entre a quarta e sexta décadas de vida, com discreta predileção por homens (1.1:1.0) (Choudhari et al, 2024).

Clinicamente, o XV se manifesta como uma placa ligeiramente elevada, de superfície verrucosa, papilomatosa ou granular, bem

delimitada, assintomática, de coloração que varia do branco, branco-amarelado ou avermelhado, geralmente menor que 2 centímetros. Apresenta semelhança com lesões verrucosas, como papiloma escamoso, e desordens potencialmente malignas, como leucoplasias verrucosas ou até mesmo, neoplasias malignas, como carcinomas de células escamosas ou carcinoma verrucoso, o que pode levar a erros diagnósticos. Por isso, um diagnóstico definitivo de XV requer análise histopatológica minuciosa após biópsia (Hwang et al, 2023).

Histopatologicamente, o XV exibe hiperplasia epitelial com acantose e alongamento das cristas epiteliais, recoberta por uma camada espessa de paraqueratina e superfície verrucosa ou papilar. Há o acúmulo de numerosos macrófagos grandes com citoplasma espumoso restritos às papilas do tecido conjuntivo subjacente (células xantomatosas) que apresentam lipídios e grânulos resistentes à diastase no seu interior. Estas células demonstram positividade para CD68 e são PAS-positivas, reforçando sua origem histiocítica (Tekin et al, 2025).

Sua etiopatogenia permanece incerta, mas hipóteses sugerem que processos inflamatórios crônicos, traumas locais e alterações imunomediadas poderiam induzir degeneração epitelial com liberação de lipídeos fagocitados por macrófagos, gerando as células xantomatosas. Além disso, desequilíbrios no metabolismo lipídico, associação com o papilomavírus humano (HPV) e predisposição genética também são citados na literatura (Shahrabi Farahani et al, 2011).

Relato do caso

Paciente do sexo feminino, 51 anos, foi encaminhada ao Estomatologista para avaliação de lesão na gengiva superior observada por um cirurgião-dentista e tratada com Peroxidín® por sete dias com melhora parcial.

Na história médica e odontológica relatou ser portadora de esteatose hepática e ter sido submetida à cirurgias anteriores, incluindo cesariana, histerectomia parcial, exodontias e colocação de implantes dentários. A paciente negava o consumo de tabaco e álcool. Ao exame físico intraoral, apresentava lesão ulcerada de superfície verrucosa, coloração branco-avermelhada, medindo 1,0 cm em seu maior diâmetro, na gengiva e no palato duro correspondentes à região de primeiro molar superior esquerdo (Figura 1). As hipóteses diagnósticas incluíram o XV e o carcinoma de células escamosas. Foi realizada biópsia incisional sob anestesia local em ambiente ambulatorial e o material foi enviado para análise histopatológica. Histologicamente, os cortes corados em hematoxilina e eosina revelaram um fragmento de mucosa oral revestida por epitélio pavimentoso estratificado com acantose, hiperparaqueratose e superfície verruciforme e tecido conjuntivo superficial subjacente infiltrado por numerosos histiócitos xantomatosos, permitindo o diagnóstico definitivo de XV (Figuras 2 e 3). Com base no diagnóstico, a exérese total da lesão foi planejada e realizada sob anestesia local, seguida da análise do espécime cirúrgico que confirmou o diagnóstico de XV. A paciente encontra-se em acompanhamento clínico há 18 meses e não apresenta sinais de recidiva.



Figura 1. Lesão ulcerada, branco-avermelhada, de superfície verrucosa, bem delimitada, na gengiva e mucosa palatina correspondente ao primeiro molar superior esquerdo.

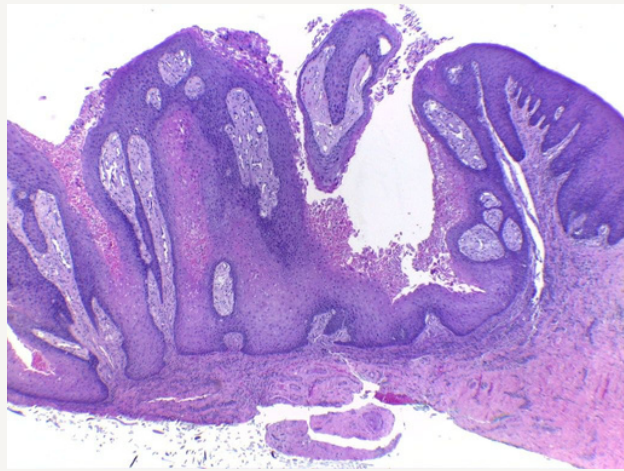


Figura 2

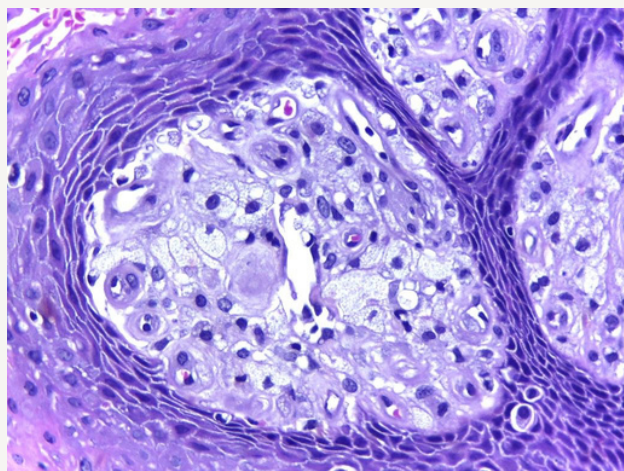


Figura 3

Figura 2 e 3. Fotomicrografias em Hematoxilina-eosina exibindo acantose com projeções papilares e macrófagos contendo citoplasma confinados ao tecido conjuntivo papilar.

Discussão

A localização do XV no palato duro, como no caso relatado, é considerada comum. Estudos epidemiológicos demonstram que as regiões mais acometidas incluem a gengiva e o palato duro, juntos correspondendo a maioria dos casos orais (Belknap et al, 2020). Em uma série de 212 casos analisados por Belknap et al. (2020), o palato representou 19% dos casos analisados, ficando atrás apenas da gengiva. A identificação clínica de um XV no palato pode ser desafiadora, uma vez que a superfície papilomatosa ou verrucosa pode mimetizar lesões como papiloma escamoso, leucoplasia

verrucosa (Medeiros et al, 2022) e até mesmo carcinoma de células escamosas ou carcinoma verrucoso (Tekin et al, 2025).

Do ponto de vista histológico, a presença de células xantomatosas é patognomônica e tem sido descrita por diversos autores como o principal critério diagnóstico do XV. Essas células permanecem confinadas às papilas do tecido conjuntivo, sem invasão mais profunda, e demonstram imunorreatividade com marcadores como CD68, sendo compatíveis com macrófagos. Não há evidências de invasão tecidual profunda ou atipias, o que reforça o caráter benigno da lesão (Shahrabi Farahani et al, 2011).

A ausência de correlação entre o XV e alterações do metabolismo lipídico reforça a hipótese de que o acúmulo de lipídios seja apenas um fenômeno local. Esse depósito provavelmente resulta da fagocitose de fragmentos celulares por macrófagos, em resposta a estímulos inflamatórios ou traumáticos da mucosa. Em pacientes portadores de doenças autoimunes, como o líquen plano e o lúpus eritematoso, ou da doença do enxerto contra o hospedeiro, propõe-se ainda que a degeneração epitelial característica dessas condições provoque extravasamento lipídico no tecido conjuntivo, desencadeando o recrutamento de macrófagos e formação de células xantomatosas, culminando no desenvolvimento do XV (Shahrabi Farahani et al, 2011).

Embora o XV apresente características histológicas bem definidas, o diagnóstico clínico inicial costuma ser equivocado, já que a lesão pode se assemelhar a outras condições verrucosas da mucosa oral. Em um estudo de Belknap et al (2020), apenas 4 dos 212 casos consideraram o XV como hipótese diagnóstica inicial, o que reforça a necessidade de maior familiaridade dos clínicos e patologistas com essa entidade.

Por fim, o tratamento do XV baseia-se na

excisão cirúrgica conservadora, procedimento que geralmente é suficiente e curativo. A ausência de recidivas e de transformação maligna em acompanhamentos sustenta o comportamento benigno da lesão (Huang et al, 1996).

Este relato de caso contribui para a literatura ao documentar o XV em uma de suas localizações preferenciais, chamando a atenção para as dificuldades diagnósticas em virtude dos seus diagnósticos diferenciais. A semelhança clínica com distúrbios potencialmente malignos exige atenção por parte do profissional, destacando a necessidade de biópsia para estabelecer o diagnóstico definitivo. O conhecimento dos aspectos clínicos e histopatológicos é essencial para evitar abordagens terapêuticas desnecessárias, tratamentos cirúrgicos excessivos e estabelecer diagnóstico e tratamentos assertivos.

Conclusão

O presente relato evidencia que o xantoma verruciforme, apesar de seu caráter benigno e evolução indolente, permanece um desafio diagnóstico devido à sua semelhança clínica com lesões verrucosas e distúrbios potencialmente malignos da mucosa oral, além da raridade. A confirmação diagnóstica depende, de maneira inequívoca, da avaliação histopatológica, sendo a identificação de macrófagos xantomatosos confinados às papilas do tecido conjuntivo o achado definidor da entidade. O caso apresentado, localizado no palato duro — uma região frequentemente acometida — reforça a necessidade de que o XV seja incluído no diagnóstico diferencial de lesões papilomatosas e verrucosas, sobretudo quando associadas a áreas submetidas a trauma ou inflamação crônica.

A excisão cirúrgica conservadora mostrou-se conduta terapêutica adequada, corroborando a literatura que aponta prognóstico favorável e baixíssima taxa de recidiva. A ausência de

recorrência após um ano de acompanhamento reforça o comportamento biologicamente indolente da lesão. Assim, este estudo contribui para a ampliação da base de dados clínicos e histopatológicos do xantoma verruciforme, destacando a relevância do reconhecimento dessa entidade por cirurgiões-dentistas e patologistas orais, a fim de evitar diagnósticos equivocadamente malignos e intervenções terapêuticas excessivas.

Referências Bibliográficas

- ANDRADE, B. A. de et al. Oral verruciform xanthoma: a clinicopathologic and immunohistochemical study of 20 cases. *Journal of Cutaneous Pathology*, v. 42, n. 7, p. 489-495, 2015. DOI: 10.1111/cup.12500.
- HARRIS, L.; STAINES, K.; PRING, M. Oral verruciform xanthoma. *BMJ Case Reports*, p. bcr2014209216, 2015. DOI: 10.1136/bcr-2014-209216.
- JAVADI, T. et al. Verruciform xanthoma: clinical and morphologic spectrum across oral, genital, and cutaneous sites. *Head and Neck Pathology*, v. 17, n. 3, p. 673-678, 2023. DOI: 10.1007/s12105-023-01568-4.
- MARQUES, Y. M. et al. Oral verruciform xanthoma: a case report and literature review. *Case Reports in Pathology*, v. 2014, p. 641015, 2014. DOI: 10.1155/2014/641015.
- OLIVEIRA, P. T. et al. Verruciform xanthoma of the oral mucosa: report of four cases and a review of the literature. *Oral Oncology*, v. 37, n. 3, p. 326-331, 2001. DOI: 10.1016/S1368-8375(00)00068-3.
- PHILIPSEN, H. P. et al. Verruciform xanthoma: biological profile of 282 oral lesions based on a literature survey with nine new cases from Japan. *Oral Oncology*, v. 39, n. 4, p. 325-336, 2003. DOI: 10.1016/S1368-8375(02)00088-X.

PRETO, K. A. et al. Oral verruciform xanthomas mimicking potentially malignant disorders. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, v. 16, n. 4, p. e539–e542, 2024.

RODRIGUES, J. T. et al. Verruciform xanthoma of the upper anterior gingiva. *Journal of Oral Diagnosis*, v. 2, p. e20170037, 2017. DOI: 10.5935/2525-5711.20170037.

SHAFER, W. G. Verruciform xanthoma. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, v. 31, n. 6, p. 784–789, 1971. DOI: 10.1016/0030-4220(71)90134-4.

TAKEHANA, S. et al. Verruciform xanthoma of the gingiva: report of three cases. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 47, n. 10, p. 1079–1081, 1989. DOI: 10.1016/0278-2391(89)90185-7.

TAMIOLAKIS, P. et al. Oral verruciform xanthoma: report of 13 new cases and review of the literature. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, v. 23, n. 4, p. e429–e435, 2018. DOI: 10.4317/medoral.22342.

TAMGADGE, S. et al. Oral verruciform xanthoma (OVX) of lower labial mucosa, presenting as a plaque in tobacco users: an unusual case report with literature review. *Ecancermedicalscience*, v. 18, p. 1796, 2024. DOI: 10.3332/ecancer.2024.1796.

TEKIN, B.; HERRERA HERNANDEZ, L. P.; ERICKSON, L. A. Verruciform xanthoma. *Mayo Clinic Proceedings*, v. 100, n. 3, p. 579–580, 2025. DOI: 10.1016/j.mayocp.2024.12.009.

GUIA DE RECOMENDAÇÕES CLÍNICAS PARA CREME DENTAL DE HIDROXIAPATITA: MECANISMO DE AÇÃO EM INDICAÇÕES.

Autores: João Guilherme Medeiros¹, Laura Barbosa Saltarelli¹, Daniel Henrique Alves Luciano¹, Sonia Groisman².

1 - Universidade de São Paulo - USP, Faculdade de Odontologia de Bauru, Departamento de Ciências Biológicas, Bauru, SP, Brasil.

2 - Instituto de Ciências Biológicas, Laboratório de Diagnóstico de DNA, Estádio Universitário do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Resumo

O esmalte dentário, um tecido altamente mineralizado e acelular, carece de capacidade regenerativa intrínseca, tornando-o suscetível a danos permanentes por desmineralização. Essa limitação biológica exige o uso de agentes biomiméticos exógenos para reparo. Cremes dentais sintéticos contendo hidroxiapatita (HAP), desenvolvidos para aplicação tópica, surgiram como uma importante estratégia terapêutica devido à sua similaridade cristalográfica e química com os componentes básicos do esmalte natural. Este artigo de revisão fornece um guia clínico abrangente e baseado em evidências para a indicação e o uso de cremes dentais de HAP. Ele descreve a composição fundamental do material, destacando como nano e microestruturas projetadas, incluindo nanopartículas com substituição iônica e morfologia e cristalinidade controladas, determinam parâmetros-chave de desempenho, como bioadesão, liberação de íons e interação com a película salivar. Os principais mecanismos de ação são revisados em detalhes, abrangendo o estabelecimento de um reservatório dinâmico de íons para remineralização impulsionada pela supersaturação, o crescimento epitaxial de cristais para reparo biomimético de lesões de cárie não cavitadas, a formação de nanorevestimentos protetores para modular a adesão do biofilme e a resistência ácida, e a oclusão física dos túbulos dentinários para o controle da hipersensibilidade. Recomendações clínicas por indicações primárias: tratamento de lesões iniciais de cárie, tratamento da

hipersensibilidade dentinária, proteção contra o desgaste erosivo dos dentes e condicionamento da superfície pós-profilaxia. A integração da terapia profissional com pasta de hidroxiapatita (HAP) com regimes de cuidados domiciliares é enfatizada para potencializar um efeito sustentado. Este guia consolida as evidências atuais para apoiar a aplicação clínica racional e direcionada pela patologia das pastas de hidroxiapatita como um pilar da odontologia preventiva moderna e minimamente invasiva.

Palavras - Chave

Esmalte dentário; Hidroxiapatita; Prevenção da cárie; Remineralização biomimética.

Abstract

Dental enamel, a highly mineralized and acellular tissue, lacks intrinsic regenerative capacity, rendering it susceptible to permanent damage from demineralization. This biological limitation necessitates exogenous biomimetic agents for repair. Synthetic hydroxyapatite (HAP)-containing toothpastes, developed for topical application, have emerged as a leading therapeutic strategy due to their crystallographic and chemical similarity with the building blocks of natural enamel. This review article provides a comprehensive, evidence-based clinical guide for the indication and use of HAP toothpastes.

It delineates the material's fundamental composition, highlighting how engineered nano- and microstructures including ion-substituted, nano-sized particles with controlled morphology and crystallinity, dictate key performance parameters such as bioadhesion, ion release, and interaction with the salivary pellicle. The core mechanisms of action are reviewed in detail, encompassing the establishment of a dynamic ion reservoir for supersaturation-driven remineralization, epitaxial crystal growth for biomimetic repair of non-cavitated caries lesions, the formation of protective nanocoatings to modulate biofilm adhesion and acid resistance, and the physical occlusion of dentinal tubules for hypersensitivity management. Clinical recommendations by primary indications: management of early caries lesions, treatment of dentin hypersensitivity, protection against erosive tooth wear, and post-prophylaxis surface conditioning. The integration of professional HAP paste therapy with home-care regimens is emphasized to leverage a sustained effect. This guide consolidates current evidence to support the rational, pathology-driven clinical application of hydroxyapatite pastes as a cornerstone of modern, minimally invasive preventive dentistry.

Keywords:

Dental Enamel; Hydroxyapatite; Caries prevention, Biomimetic remineralization.

Introdução:

O esmalte dentário, um tecido dentário hierárquico e acelular, constitui a camada protetora mais externa do dente humano (Hasan et al., 2025; Lacruz et al., 2017). Como um derivado ectodérmico altamente especializado, sua notável resiliência mecânica, derivada de uma arquitetura complexa de cristais de hidroxiapatita carbonatada densamente compactados e organizados em prismas, proporciona uma interface durável com o ambiente oral (Lacruz et al., 2017; Wilmers e Bargmann, 2020). Essa estrutura formidável, no entanto, é metabolicamente inerte e carece de

qualquer capacidade inerente de reparo ou renovação celular (Wilmers e Bargmann, 2020). Consequentemente, a perda mineral patológica induzida por desafios ácidos resulta em defeitos estruturais permanentes (Roberts, Mangum e Schneider, 2022; Wilmers e Bargmann, 2020). Essa limitação biológica inerente ressalta a necessidade crítica de agentes exógenos capazes de interagir com o substrato do esmalte para interromper a dinâmica de desmineralização e, idealmente, promover um processo restaurador biomimético que reconstitua o conteúdo mineral e a ultraestrutura perdidos (REIS et al., 2024; Roberts et al., 2022; Zafar et al., 2020).

Dentro desse paradigma terapêutico, a hidroxiapatita sintética (HAP; $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) ascendeu como um agente biomimético preeminente devido à sua congruência química e cristalográfica fundamental com a fase inorgânica dos tecidos dentários duros (Chen et al., 2021; Fabritius-Vilpoux et al., 2019; Limeback, Enax e Meyer, 2023; Oliveira et al., 2024). A justificativa para sua aplicação tópica baseia-se no princípio de que o fornecimento de uma fase mineral cristalograficamente cognata facilita a integração direta com a rede cristalina residual do esmalte (Ibrahim et al., 2025; Nelson, Jongebloed e Arends, 1984; Siddiqui, Anderson e Al-Jawad, 2014). Além da simples suplementação mineral, a ciência de superfícies contemporânea postula que a HAP nano e microestruturada pode modular a energia interfacial no complexo dente-película salivar, influenciando a cinética de adsorção, a adesão do biofilme e a dinâmica dos ciclos de desmineralização e remineralização (Martínez-Hernández et al., 2023; Quandt et al., 2023).

As formulações de hidroxiapatita desenvolvidas para terapia da superfície do esmalte representam um domínio tecnológico distinto, separado dos substitutos de enxerto ósseo (Islam et al., 2025; Mondal et al., 2023). Essas pastas, géis e compostos profiláticos de uso profissional são sistemas coloidais sofisticados (Wang et al., 2025). São projetados como suspensões

estabilizadas de partículas de hidroxiapatita em veículos aquosos, poliméricos ou à base de surfactantes, cujas propriedades reológicas são calibradas para otimizar o tempo de retenção na denteção vertical (Gross-Rother et al., 2020). O avanço crucial reside na engenharia precisa da fase particulada. As versões modernas frequentemente empregam hidroxiapatita estequiométrica ou deficiente em cálcio com morfologia controlada, nanopartículas esféricas, em forma de bastonete ou de placa e um índice de cristalinidade definido (Markelov et al., 2024; Mysore et al., 2024). Essa engenharia determina parâmetros críticos de desempenho: biodisponibilidade dos íons Ca^{2+} e PO_4^{3-} , afinidade pela película proteica, capacidade de infiltrar e ocluir porosidades em nanoescala no esmalte desmineralizado e a estabilidade físico-química da camada aplicada (FERRARI, HANNIG e BUZALAF, 2025; Ventura et al., 2017; Vukosavljevic et al., 2014).

O mecanismo de ação terapêutica é multifatorial e opera em múltiplas escalas. Os cremes dentais com hidroxiapatita (HAP) funcionam como um reservatório mineral supersaturado (Florea et al., 2023). Durante e após a aplicação, estabelecem uma concentração localizada e sustentada de íons de cálcio e fosfato acima do equilíbrio, adjacente à superfície do esmalte (Amaechi et al., 2019; O'Hagan-Wong et al., 2022). Isso impulsiona a difusão para lesões não cavitadas, facilitando o crescimento epitaxial do mineral hidroxiapatita sobre os remanescentes de cristais existentes – um processo que pode restaurar a densidade e as propriedades ópticas de lesões cáries iniciais (Imran et al., 2023; O'Hagan-Wong et al., 2022). Os cremes dentais com HAP atuam como um modificador físico de superfície (Mohandes, Gómez e Serrà, 2024). Uma camada aderente e semipermeável de partículas de HAP forma um filme biocerâmico protetor (Nguyen et al., 2024; Radulescu et al., 2025). Esse filme atenua a difusão direta de ácido, reduz o atrito e o desgaste abrasivo e, em casos de exposição da dentina, proporciona uma oclusão robusta dos túbulos dentinários

permeáveis, mitigando, assim, as alterações do fluido hidráulico que causam dor (Bakry, Al-Hadeethi e Razvi, 2016; RIBEIRO et al., 2025). Em nível nanoestrutural, o material depositado pode promover um verdadeiro reparo biomimético (Konka et al., 2021; Montesissa et al., 2024). Em condições favoráveis de atividade iônica e pH, os cristais sintéticos de HAP podem servir como modelos de nucleação, promovendo o crescimento de nova apatita que se integra perfeitamente à estrutura cristalina existente do esmalte, um processo distinto da conversão topoquímica em fluorapatita induzida por terapias com flúor (Amaechi et al., 2019; Florea et al., 2023; Imran et al., 2023; Konka et al., 2021; Mohandes, Gómez e Serrà, 2024; Nguyen et al., 2024).

A eficácia clínica e a indicação específica de uma determinada pasta de hidroxiapatita são propriedades emergentes que dependem dos determinantes de sua formulação (Naim e Sen, 2025). Formulações sinérgicas que incorporam peptídeos bioativos, como o fosfopeptídeo de caseína-fosfato de cálcio amorfo, ou polímeros como a quitosana, visam estabilizar as fases precursoras amorfas ou aumentar a adesão à mucosa, prolongando assim a ação terapêutica (Dai, Li e Zhang, 2024; Silva et al., 2025; Yan et al., 2022).

Dada a proliferação desses produtos e as nuances em seu design, uma estrutura clínica estruturada e orientada pela patologia para sua aplicação é imprescindível. As indicações devem ser meticulosamente correlacionadas com o desafio bioclínico específico; este artigo busca estabelecer um guia clínico abrangente e baseado em evidências para a indicação e o uso de pastas de hidroxiapatita. Este guia fornece uma matriz de decisão racional para aproveitar essa tecnologia biomimética em busca de resultados terapêuticos previsíveis e específicos para cada substrato, tanto na odontologia preventiva quanto na restauradora.

Métodos:

O presente trabalho constitui uma revisão estruturada e narrativa da literatura, juntamente com um guia de consenso de especialistas, formulado para sintetizar as evidências atuais e estabelecer recomendações clínicas claras para o uso de pastas de dente com hidroxiapatita (HAP) em superfícies de esmalte dentário. A abordagem metodológica foi concebida para assegurar uma avaliação abrangente, crítica e sistemática dos dados científicos e clínicos disponíveis, culminando em um arcabouço clinicamente aplicável.

1. Estratégia de Busca

Foi realizada uma busca sistemática na literatura científica revisada por pares para identificar publicações relevantes. As bases de dados eletrônicas consultadas incluíram PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science e Embase. A busca não foi restringida pela data de publicação para abranger o desenvolvimento histórico da tecnologia, com foco na literatura da última década para garantir a relevância contemporânea.

A estratégia de busca empregou uma combinação de termos MeSH (Medical Subject Headings) e palavras-chave em texto livre: ("hidroxiapatita" OU "nano-hidroxiapatita" OU "biomimético") E ("creme dental" OU "dentifrício" OU "gel" OU "suspensão" OU "pasta profilática") E ("esmalte" OU "superfície dentária"). Operadores booleanos (E, OU) foram utilizados para refinar a busca. Literatura cinzenta, incluindo dossiês técnicos de fabricantes e relatórios de agências reguladoras, foi consultada seletivamente para compreender as especificações e alegações dos produtos.

2. Critérios de Seleção e Elegibilidade do Estudo

Os registros identificados foram triados em um processo de duas etapas, com base nos títulos e

resumos, seguido por uma avaliação do texto completo. Os critérios de inclusão abrangeram:

- in vitro que investigam a interação de pastas de HA com substratos de esmalte ou dentina, incluindo estudos sobre morfologia da superfície, ganho mineral, resistência ácida, oclusão dos túbulos dentinários e propriedades nanomecânicas.
- in situ que avaliam o desempenho biológico e os efeitos de modulação da placa/biofilme de formulações de HA.
- Ensaios clínicos randomizados controlados (ECR), ensaios clínicos controlados (ECC) e estudos de coorte prospectivos que relatam resultados clínicos relacionados à prevenção de cáries, redução da hipersensibilidade dentinária ou controle do desgaste erosivo.
- Revisões sistemáticas e meta-análises com foco em agentes remineralizantes à base de fosfato de cálcio.

Os critérios de exclusão incluíram: estudos sobre HAP utilizado exclusivamente como material de enxerto ósseo; publicações em idiomas diferentes do inglês sem um resumo abrangente; relatos de casos e evidências anedóticas; e estudos em que a formulação de HAP não foi claramente descrita.

3. Extração e síntese de dados

Um modelo padronizado de extração de dados foi desenvolvido para catalogar informações de estudos elegíveis. Os dados extraídos incluíram: desenho do estudo e características da amostra; especificações detalhadas da pasta de hidroxiapatita (HA) (tamanho da partícula, concentração, veículo, nome comercial); intervenções de controle (p. ex., flúor, placebo); metodologia de aplicação; medidas de desfecho primárias e secundárias (p. ex., porcentagem de remineralização do esmalte por microrradiografia transversal, escores da Escala Visual Analógica para sensibilidade, alteração da área da lesão por fluorescência quantitativa induzida por luz); e principais achados/conclusões. Dada a heterogeneidade

nos desenhos dos estudos, materiais e medidas de desfecho, uma metanálise quantitativa formal não foi viável. Portanto, foi realizada uma síntese narrativa. As evidências foram organizadas tematicamente e avaliadas criticamente para identificar tendências consistentes, mecanismos de ação e níveis de eficácia para indicações clínicas específicas.

4. Formulação de Recomendações Clínicas

As evidências sintetizadas serviram de base para as recomendações clínicas apresentadas neste guia. As recomendações foram desenvolvidas por meio de um processo iterativo que envolveu os autores, os quais possuem experiência em odontologia preventiva, cariologia, ciência de biomateriais e prática clínica. A recomendação integra:

- **Justificativa da Indicação:** A justificativa biológica e clínica para o uso de uma pasta de ácido hialurônico.
- **Parâmetros de seleção de materiais:** Orientações sobre as características relevantes da pasta de HA (por exemplo, tamanho das partículas, viscosidade) pertinentes à indicação.
- **Especificações do protocolo:** Sugestões baseadas em evidências para frequência, duração e técnica de aplicação.

A força de cada recomendação é implicitamente sustentada pelo peso e consistência das evidências subjacentes citadas na narrativa, priorizando dados de estudos clínicos de nível superior e investigações mecânicas robustas.

Revisão e discussão da literatura

Composição e Bioestrutura

A eficácia fundamental dos cremes dentais de hidroxiapatita (HAP) na terapia do esmalte é uma propriedade emergente de sua composição precisa e bioestrutura projetada (Oliveira et al., 2024). Em sua essência, o principal agente ativo é a hidroxiapatita sintética, uma cerâmica de fosfato de cálcio com a fórmula nominal

$\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ (Limeback, Enax e Meyer, 2023; Mondal et al., 2023). No entanto, o material usado em cremes dentais raramente é um cristal estequiométrico perfeito (Lynch, 2011). Para melhor imitar a apatita biológica, que é uma apatita carbonatada e substituída por íons, a HA sintética para uso tópico é frequentemente não estequiométrica de forma intencional (Yotsova e Peev, 2024). Essas substituições não são acidentais; elas alteram criticamente a energia da rede cristalina, o produto de solubilidade e o comportamento bioativo (Williams, 2022).

Além da química, a bioestrutura física, especificamente o tamanho, a morfologia e a cristalinidade das partículas, são fundamentais (Siber, Ronsin e Harting, 2023; Ulusoy, 2023). O avanço mais significativo foi a transição para partículas em nanoescala, tipicamente variando de 20 a 200 nanômetros (Darwish et al., 2024; Liu et al., 2012). Essa nanodimensão confere um aumento drástico na área superficial específica, amplificando a reatividade da partícula e sua capacidade de troca iônica com o ambiente circundante e a superfície do esmalte (Liu et al., 2012). A morfologia também é controlada; as partículas podem ser projetadas como esferas, bastonetes ou placas (Liu et al., 2012; Ulusoy, 2023). A cristalinidade, o grau de ordenação atômica de longo alcance, existe em um espectro que vai do fosfato de cálcio amorfo à hidroxiapatita (HAP) altamente cristalina (Degli Esposti et al., 2022; Siber, Ronsin e Harting, 2023; Siddiqui, Anderson e Al-Jawad, 2014). As pastas de dente geralmente utilizam um equilíbrio, empregando um núcleo de fases amorfas ou de baixa cristalinidade para rápida liberação de íons, circundado ou misturado com HA mais cristalina para biodisponibilidade sustentada e modelagem estrutural (Lu et al., 2019; Thang, Chien e Cuong, 2023).

Após a aplicação, as nanopartículas de HAP adsorvem-se à película salivar adquirida. Essa adsorção é mediada por forças eletrostáticas e de van der Waals, formando uma nano-camada

protetora rica em minerais (Valente et al., 2018). No contexto da hipersensibilidade dentinária, o mecanismo bioestrutural passa a ser uma estratégia de oclusão física (Gul et al., 2021; Wang et al., 2016).

Em última análise, a composição e a bioestrutura das pastas de hidroxiapatita (HA) modernas não são aleatórias, mas sim o resultado de bioengenharia direcionada (Diaz, Care e Sunna, 2018; Naim e Sen, 2025). Cada elemento, desde as substituições iônicas na rede cristalina e a geometria das nanopartículas até a reologia do gel transportador, é otimizado para desempenhar funções interfaciais específicas (Österberg et al., 2023). Esse design sofisticado transforma um simples pó mineral em um sistema terapêutico dinâmico e interativo, capaz de interagir com a complexa biointerface da superfície dentária para promover reparo, proteção e preservação tecidual a longo prazo.

Mecanismo de ação e afinidade do HA com a superfície do esmalte dentário

A aplicação terapêutica de pastas de dente de hidroxiapatita (HA) na superfície do esmalte dentário representa uma intervenção sofisticada na ciência de biomateriais interfaciais, onde a eficácia clínica é uma propriedade emergente de profundas afinidades físico-químicas e cristalográficas (Markelov et al., 2024; Mysore et al., 2024; Oliveira et al., 2024). Essas afinidades iniciam uma cascata de interações em múltiplas escalas, transformando a pasta de um simples agente tópico em um sistema bioativo dinâmico, engajado em diálogo contínuo com a estrutura nativa do dente e o ambiente oral (Chen et al., 2021; Ibrahim et al., 2025; Zafar et al., 2020). O princípio fundamental é a biomimética: a hidroxiapatita sintética ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) compartilha parâmetros de rede, coordenação iônica e química de superfície quase idênticos com a apatita carbonatada e deficiente em cálcio que constitui mais de 95% do esmalte maduro (Chen et al., 2021; Fabritius-Vilpoux et al., 2019; Limeback, Enax e Meyer, 2023; Oliveira et al., 2024; Sugimoto et al., 2023). Essa

cristalográfica não é meramente uma similaridade composicional, mas um pré-requisito funcional, pois minimiza a barreira de energia interfacial entre o material aplicado e o substrato biológico (Nobile e Cozzoli, 2022). Consequentemente, após a administração, as nanopartículas de HAP exibem adesão espontânea e estável à superfície do esmalte, mediada por uma interação complexa de forças eletrostáticas, interações íon-dipolo específicas com sítios de cálcio na superfície e integração na camada de íons hidratados dos cristais de hidroxiapatita do esmalte (Nobre, Pütz e Hannig, 2020; Rodemer, Pütz e Hannig, 2022). Esse evento de adsorção primária, frequentemente facilitado pela camada mediadora da película salivar adquirida, estabelece uma plataforma segura para todos os processos bioativos subsequentes, garantindo que o agente terapêutico permaneça no local preciso do desafio patológico (FERRARI, HANNIG e BUZALAF, 2025; Konka et al., 2021; Yin et al., 2006).

O mecanismo de remineralização do núcleo é regido pelo estabelecimento e manutenção de um estado dinâmico e localizado de supersaturação em relação à hidroxiapatita. (Nobre, Pütz e Hannig, 2020; Reguzzoni et al., 2024)O creme dental de hidroxiapatita (HAP) funciona como uma topografia iônica responsiva, onde a cinética de dissolução de sua fase particulada, controlada de forma complexa por fatores como tamanho nanocristalino, nível de substituição de carbonato e área superficial específica, regula o fluxo de íons de cálcio (Ca^{2+}) e fosfato (PO_4^{3-}) biodisponíveis para o microambiente adjacente ao esmalte (Butera et al., 2023; Gund et al., 2026; Hassan e Moharam, 2023; Kalpana e Nagalakshmi, 2023; Pushpalatha et al., 2023). Em regiões de esmalte hígido, essa supersaturação favorece a estabilidade termodinâmica do mineral existente (Margolis, Kwak e Yamazaki, 2014). No entanto, dentro da arquitetura porosa e subsuperficial de uma lesão de cárie não cavitada, esse ambiente iônico torna-se a força motriz para o reparo

biomimético (Islam et al., 2025; Kharbot et al., 2024). O processo é fundamentalmente de nucleação heterogênea e crescimento epitaxial de cristais. Os cristais residuais de esmalte parcialmente dissolvidos dentro do corpo da lesão, juntamente com as superfícies das próprias nanopartículas sintéticas de HA aplicadas, servem como moldes de nucleação energeticamente favoráveis (Islam et al., 2025; Memarpour et al., 2019). Os íons da solução supersaturada se depositam de maneira ordenada, estendendo as redes cristalinas existentes de forma cristalográfica coerente (Dai et al., 2021; Degli Esposti et al., 2022; Siber, Ronsin e Harting, 2023).

Essa função reparadora é complementada por um mecanismo de proteção robusto, centrado na formação de um compósito interfacial durável e rico em minerais (Nizami et al., 2025). A camada adsorvida de nanopartículas de HAP, integrada à película salivar, transforma efetivamente a superfície imediata do esmalte em uma barreira híbrida orgânica-inorgânica (FERRARI, HANNIG e BUZALAF, 2025; Konka et al., 2021). Essa interface modificada exibe propriedades físico-químicas marcadamente alteradas (Diaz, Care e Sunna, 2018), atuando como um tampão sacrificial contra desafios acidogênicos (Memarpour et al., 2019; Oliveira et al., 2024). O HAP nanocristalino possui um produto de solubilidade definido; durante uma queda de pH, ele sofre dissolução controlada, liberando íons fosfato que tamponam os íons hidrogênio e elevam o pH local, deslocando assim o equilíbrio químico da dissolução do esmalte (Polyakova et al., 2020; Safavi et al., 2021; Shin et al., 2022; Uskoković e Uskoković, 2011; Vicente et al., 2021; Wilmers e Bargmann, 2020). Esse nanorevestimento altera a energia livre superficial e a topografia do esmalte (Shin et al., 2022). A redução da rugosidade superficial e a modificação das características de carga diminuem a força motriz termodinâmica para a adesão inicial de bactérias cariogênicas pioneiras, como o *Streptococcus mutans*, e reduzem a afinidade de ligação das adesinas

bacterianas à película (Hassan e Moharam, 2023; Imran et al., 2023; O'Hagan-Wong et al., 2022). Essa propriedade antiadesiva interrompe as primeiras etapas críticas da formação e maturação do biofilme, proporcionando um efeito cariostático indireto, porém potente (Carvalho et al., 2025).

Uma via mecânica distinta, porém crucial, é a oclusão física de defeitos estruturais. Em microescala, nanopartículas de hidroxiapatita (HAP) suspensas em seu veículo específico possuem as propriedades reológicas necessárias para infiltrar irregularidades superficiais, microfissuras e espaços marginais ao redor de restaurações existentes (Polyakova et al., 2020; Scribante et al., 2020; Song e Li, 2021). Isso é clinicamente mais evidente no tratamento da hipersensibilidade dentinária, onde a patologia primária é a permeabilidade dos túbulos dentinários (C, Das et al., 2023; Gul et al., 2021; Limeback, Enax e Meyer, 2023; Moharam et al., 2022; Wang et al., 2016). Nesse caso, o mecanismo se concentra na oclusão tubular precisa. Nanopartículas e micropartículas infiltram-se facilmente nos orifícios abertos dos túbulos, e sua alta energia superficial promove a agregação e a formação de tampões mineralizados que se interligam mecanicamente com as paredes dos túbulos (Shen et al., 2025).

A ação de pastas de hidroxiapatita no esmalte dentário é um paradigma da engenharia de superfície biointerativa. (Abozaid et al., 2025; Chen et al., 2021)Este mecanismo multifacetado aproveita as propriedades biomiméticas inerentes ao material para interagir de forma inteligente com as condições fisiopatológicas na superfície do dente, oferecendo uma estratégia terapêutica abrangente e não invasiva que opera em conjunto com a fisiologia natural do ambiente oral para interromper a progressão da doença, restaurar a integridade do tecido e aumentar a resiliência estrutural a longo prazo (Zhang et al., 2025).

Recomendação e aplicação clínica

A transposição da ciência dos biomateriais de pastas de dente de hidroxiapatita (HAP) para resultados clínicos previsíveis exige uma estrutura organizada e específica para cada indicação, que alinhe as propriedades projetadas do material com objetivos terapêuticos precisos (Mondal et al., 2023). A aplicação clínica deve ser guiada por uma avaliação diagnóstica que classifique a condição do esmalte ou da dentina, seguida da seleção de uma pasta cujos parâmetros de formulação, tamanho de partícula, concentração, viscosidade e componentes químicos adjuvantes sejam otimizados para a interação pretendida.

A principal indicação, e a que possui maior respaldo científico, para o uso da pasta de hidroxiapatita (HAP) é o tratamento de lesões de cárie não cavitadas, particularmente em superfícies lisas e áreas proximais (Gayan et al., 2025; O'Hagan-Wong et al., 2022; Pushpalatha et al., 2023; Vicente et al., 2021). Para essa aplicação, recomenda-se uma pasta com partículas de hidroxiapatita em nanoescala (tipicamente < 100 nm) devido à sua capacidade superior de infiltração subsuperficial e remineralização epitaxial (Chen et al., 2021; Imran et al., 2023; O'Hagan-Wong et al., 2022; Pushpalatha et al., 2023). O protocolo clínico deve incluir a limpeza profissional da superfície para remoção da placa bacteriana (Comunello et al., 2025).

Para o tratamento da hipersensibilidade dentinária, é necessário um protocolo clínico específico, visando a oclusão física dos túbulos dentinários permeáveis. (C, Das et al., 2023; Gul et al., 2021; Limeback, Enax e Meyer, 2023; Moharam et al., 2022; Wang et al., 2016) Nesse contexto, pastas contendo uma mistura de partículas de HA de tamanho nano e micro são frequentemente vantajosas, pois as partículas menores alcançam uma penetração tubular profunda, enquanto as partículas maiores contribuem para a selagem superficial imediata (Gul et al., 2021; Limeback, Enax e Meyer,

2023). A aplicação requer a identificação da superfície hipersensível, geralmente por meio de estimulação tátil com uma sonda odontológica.

Em casos de desgaste dentário erosivo incipiente, caracterizado por perda de brilho superficial, amolecimento do esmalte e perda precoce do contorno, as pastas de hidroxiapatita (HA) funcionam principalmente como um agente protetor e de reendurecimento (Karadeniz e Karaman, 2024; Kasraei et al., 2021; Memarpour et al., 2019; Naim e Sen, 2025; Oliveira et al., 2024; Quandt et al., 2023; Siddiqui, Anderson e Al-Jawad, 2014). O objetivo é depositar um nanorevestimento resiliente e resistente a ácidos que minimize a perda mineral adicional (Hassan e Moharam, 2023; Islam et al., 2025).

Conclusão

O surgimento dos cremes dentais de hidroxiapatita (HAP) representa uma evolução significativa na odontologia preventiva e minimamente invasiva, passando de um biomaterial para substituição óssea a um agente sofisticado para biomodulação da superfície do esmalte e da dentina. Sua utilidade clínica está fundamentalmente enraizada em uma afinidade biomimética incomparável, que possibilita mecanismos de ação multifacetados, abrangendo o estabelecimento de reservatórios iônicos dinâmicos, remineralização biomimética epitaxial, formação de nanorevestimento protetor e oclusão física duradoura de defeitos.

O papel dos cremes dentais com hidroxiapatita (HAP) está prestes a se expandir dentro de um paradigma de saúde bucal personalizada e baseada em mecanismos. Os desenvolvimentos futuros provavelmente se concentrarão em formulações sinérgicas com múltiplos agentes, combinando HAP com outros agentes, como antimicrobianos ou peptídeos bioativos, para atingir simultaneamente o biofilme patológico, o ambiente salivar e o substrato dentário comprometido. À medida que a base de

evidências de ensaios clínicos de longo prazo aumenta, e as associações com outros compostos são estabelecidas, as indicações e os protocolos específicos serão ainda mais refinados.

Referências Bibliográfica

Abozaid, D., Azab, A., Bahnsawy, MA, Eldebawy, M., Ayad, A., Soomro, R., Elwakeel, E., & Mohamed, MA (2025). Materiais restauradores bioativos em odontologia: uma revisão abrangente de mecanismos, aplicações clínicas e direções futuras. *Odontologia* . <https://doi.org/10.1007/s10266-025-01162-w>

Amaechi, BT, AbdulAzees, PA, Alshareif, DO, Shehata, MA, Lima, PP de CS, Abdollahi, A., Kalkhorani, PS, & Evans, V. (2019). Eficácia comparativa de um creme dental com hidroxiapatita e um creme dental com flúor na prevenção e remineralização da cárie dentária em crianças. *BDJ Open* , 5 (1), 18. <https://doi.org/10.1038/s41405-019-0026-8>

Bakry, AS, Al-Hadeethi, Y., & Razvi, MAN (2016). A durabilidade de uma pasta de hidroxiapatita utilizada na redução da permeabilidade da dentina hipersensível. *Journal of Dentistry* , 51 , 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2016.05.004>

Butera, A., Pascadopoli, M., Pellegrini, M., Trapani, B., Gallo, S., Radu, M., & Scribante, A. (2023). Pasta biomimética de hidroxiapatita para hipomineralização molar-incisiva: um ensaio clínico randomizado. *Doenças Orais* , 29 (7), 2789-2798. <https://doi.org/10.1111/odi.14388>

Carvalho, P. de LB de, Pessan, JP, do Amaral, B., Troncha, AC, Sousa, SC, Monteiro, DR, Hosida, TY, Delbem, ACB, & Sampaio, C. (2025). Impacto de diferentes regimes de aplicação de dentifício fluoretado no pH e na composição inorgânica em um modelo de biofilme em microcosmo oral. *Microorganisms*, 13 (7), 1612.

<https://doi.org/10.3390/microorganisms13071612>

Chen, L., Al-Bayatee, S., Khurshid, Z., Shavandi, A., Brunton, P., & Ratnayake, J. (2021). Hidroxiapatita em produtos de higiene bucal — Uma revisão. *Materials* , 14 (17), 4865. <https://doi.org/10.3390/ma14174865>

Comunello, B., Castro, A. dos S. de, Araujo, F. de O., Milani, PAP, Marson, FC, Matos, T. de P., Cavalheiro, AKA, & Pupo, YM (2025). Isolamento absoluto: materiais e estratégias para o sucesso na odontologia restauradora. *RGO - Revista Gaúcha de Odontologia* , 73 . <https://doi.org/10.1590/1981-86372025004220250022>

Dai, D., Li, D., & Zhang, C. (2024). Desvendando nanomateriais na mineralização biomimética do tecido dentário duro: foco em vantagens, mecanismos e perspectivas. *Advanced Science* , 11 (40). <https://doi.org/10.1002/advs.202405763>

Dai, LL, Nudelman, F., Chu, CH, Lo, ECM, & Mei, ML (2021). Os efeitos do vidro bioativo dopado com estrôncio e do flúor na cristalização da hidroxiapatita. *Journal of Dentistry* , 105 , 103581. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2021.103581>

Darwish, MA, Abd-Elaziem, W., Elsheikh, A., & Zayed, AA (2024). Avanços em nanomateriais para nanossensores: uma revisão abrangente. *Nanoscale Advances* , 6 (16), 4015-4046. <https://doi.org/10.1039/D4NA00214H>

Das C, A., James, EP, S, J., V, P., KG, V., Varughese, A., Rajesh, V., & Balan, P. (2023). Efeito da iontoforese na eficácia da nano-hidroxiapatita e da pró-argina no tratamento da hipersensibilidade dentinária em consultório: um ensaio clínico randomizado com desenho de boca dividida. *Cureus* . <https://doi.org/10.7759/cureus.50990>

Degli Esposti, L., Fosca, M., Canizares, A., Del Campo, L., Ortenzi, M., Adamiano, A., Rau, JV, & Iafisco, M. (2022). Um estudo in situ da cristalização térmica de fosfatos de cálcio amorfos. *Physical Chemistry Chemical Physics*, 24 (39), 24514-24523. <https://doi.org/10.1039/D2CP02352K>

Diaz, D., Care, A., & Sunna, A. (2018). Estratégias de bioengenharia para nanopartículas à base de proteínas. *Genes*, 9 (7), 370. <https://doi.org/10.3390/genes9070370>

Fabritius-Vilpoux, K., Enax, J., Herbig, M., Raabe, D., & Fabritius, H.-O. (2019). Parâmetros quantitativos de afinidade de superfícies de hidroxiapatita sintética e esmalte in vitro. *Bioinspired, Biomimetic and Nanobiomaterials*, 8 (2), 141-153. <https://doi.org/10.1680/jbibn.18.00035>

FERRARI, CR, HANNIG, M., & BUZALAF, MAR (2025). Engenharia de película adquirida: uma abordagem fascinante para prevenir a desmineralização. *Journal of Applied Oral Science*, 33. <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2024-0359>

Florea, A.-D., Pop, LC, Benea, H.-R.-C., Tomoaia, G., Racz, C.-P., Mocanu, A., Dobrota, C.-T., Balint, R., Soritau, O., & Tomoaia-Cotisel, M. (2023). Remineralização induzida por cremes dentais de hidroxiapatita biomimética no esmalte humano. *Biomimética*, 8 (6), 450. <https://doi.org/10.3390/biomimetics8060450>

Gayan, A., Sinha, A., Chaudhary, S., Bezborah, B., Agarwal, S., Kumari, S., & Sharma, N. (2025). Avaliação comparativa do potencial remineralizante de agentes fluoretados e não fluoretados no esmalte dentário decíduo desmineralizado: um estudo in vitro. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.85732>

Gross-Rother, J., Blech, M., Preis, E., Bakowsky, U., & Garidel, P. (2020). Detecção e

caracterização de partículas para aplicações biofarmacêuticas: princípios atuais de técnicas estabelecidas e alternativas. *Pharmaceutics*, 12 (11), 1112. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics12111112>

Gul, H., Muhammad Asad Ghaffar, Muhammad Kaleem e Abdul Samad Khan. (2021). Hidroxiapatita, um potente agente para reduzir a hipersensibilidade dentinária; revisão sistemática. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 71 (11), 2604-2610. <https://doi.org/10.47391/JPMA.011175>

Gund, MP, Lehnertz, L., Hannig, M., Dudek, J., Pütz, N., & Rupf, S. (2026). O efeito de suspensões de pasta de dente na formação de biofilmes orais in situ. *International Dental Journal*, 76 (1). <https://doi.org/10.1016/j.identj.2025.104018>

Hasan, A., Chuvilin, A., Van Teijlingen, A., Rouco, H., Parmenter, C., Venturi, F., Fay, M., Greco, G., Pugno, NM, Ruben, J., Edwards-Gayle, CJC, Myers, B., Dreveny, I., Cowieson, N., Winter, A., Gamea, S., Walboomers, XF, Hussain, T., Rodríguez-Cabello, JC,... Mata, A. (2025).

A matriz proteica supramolecular biomimética restaura a estrutura e as propriedades do esmalte dentário humano. *Nature Communications*, 16 (1), 9434. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-64982-y>

Hassan, S., & Moharam, L. (2023). Efeito do pó de casca de ovo e da nano-hidroxiapatita na rugosidade superficial e na microdureza do esmalte clareado. *Contemporary Clinical Dentistry*, 14 (1), 62-67. https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_590_21

Hove, LH, Stenhagen, KR, Holme, B., & Tveit, AB (2014). O efeito protetor de pastas de dente e soluções contendo SnF₂ em superfícies de esmalte submetidas à erosão e abrasão in situ.

European Archives of Paediatric Dentistry, 15 (4), 237-243. <https://doi.org/10.1007/s40368-013-0107-7>

Ibrahim, AI, Al-Hasani, NR, Al-Taai, NT, Ismail, HM, Abdulrahman, AA, & Sauro, S. (2025). Paradigma ortodôntico de conservação do esmalte por meio de tratamento com pastas de condicionamento ácido de fosfato de cálcio remineralizantes recentemente desenvolvidas. *Journal of Dentistry*, 157, 105776. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2025.105776>

Imran, E., Cooper, PR, Ratnayake, J., Ekambaram, M., & Mei, ML (2023). Potenciais efeitos benéficos de nanopartículas de hidroxiapatita em lesões de cárie in vitro — Uma revisão da literatura. *Dentistry Journal*, 11 (2), 40. <https://doi.org/10.3390/dj11020040>

Islam, Md. A., Hossain, N., Hossain, S., Khan, F., Hossain, S., Arup, Md. MR, Chowdhury, MA, & Rahman, Md. M. (2025). Avanços das nanopartículas de hidroxiapatita em aplicações de implantes dentários. *International Dental Journal*, 75 (3), 2272-2313. <https://doi.org/10.1016/j.identj.2024.11.020>

Kalpana, M., & Nagalakshmi, R. (2023). Nano Hidroxiapatita para Aplicações Biomédicas Derivada de Fontes Químicas e Naturais por Método de Precipitação Simples. *Bioquímica Aplicada e Biotecnologia*, 195 (6), 3994-4010. <https://doi.org/10.1007/s12010-022-03968-8>

Karadeniz, BKK, & Karaman, E. (2024). Efeitos de diferentes pastas de dente contra o desgaste erosivo do esmalte e da dentina in vitro. *BMC Oral Health*, 24 (1), 1471. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-05260-z>

Kasraei, S., Kasraei, P., Valizadeh, S., & Azarsina, M. (2021). Reendurecimento do esmalte erodido com pasta CPP-ACFP e tratamento com laser de CO₂. *BioMed Research International*, 2021 (1). <https://doi.org/10.1155/2021/3304553>

Kharbot, B., Askar, H., Gruber, D., & Paris, S. (2024). Remineralização biomimética de lesões de cárie artificiais com um coacervado de cálcio, seus componentes e o peptídeo auto-montável P11-4 in vitro. *Bioengineering*, 11 (5), 465. <https://doi.org/10.3390/bioengineering11050465>

Konka, J., Espanol, M., Bosch, BM, de Oliveira, E., & Ginebra, M.-P. (2021). Maturação da hidroxiapatita biomimética em fluidos fisiológicos: um estudo físico-químico e proteômico. *Materials Today Bio*, 12, 100137. <https://doi.org/10.1016/j.mtbio.2021.100137>

Lacruz, RS, Habelitz, S., Wright, JT, & Paine, ML (2017). Formação do esmalte dentário e implicações para a saúde bucal e doenças. *Physiological Reviews*, 97 (3), 939-993. <https://doi.org/10.1152/physrev.00030.2016>

Limeback, H., Enax, J., & Meyer, F. (2023). Evidências clínicas da hidroxiapatita biomimética em produtos de higiene bucal para reduzir a hipersensibilidade dentinária: uma revisão sistemática e meta-análise atualizada. *Biomimetics*, 8 (1), 23. <https://doi.org/10.3390/biomimetics8010023>

Liu, Y., Tan, J., Thomas, A., Ou-Yang, D., & Muzykantov, VR (2012). O formato das coisas que virão: a importância do design em nanotecnologia para a administração de medicamentos. *Therapeutic Delivery*, 3 (2), 181-194. <https://doi.org/10.4155/tde.11.156>

Lu, Y., Dong, W., Ding, J., Wang, W., & Wang, A. (2019). Nanomateriais de hidroxiapatita: síntese, propriedades e aplicações funcionais. Em *Nanomateriais de minerais de argila* (pp. 485-536). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814533-3.00010-7>

Lynch, RJM (2011). Zinco na boca, suas interações com o esmalte dentário e possíveis efeitos na cárie; uma revisão da literatura.

International Dental Journal , 61 , 46-54.
<https://doi.org/10.1111/j.1875-595X.2011.00049.x>

Margolis, HC, Kwak, SY, & Yamazaki, H. (2014). Papel dos inibidores da mineralização na regulação da biomineralização do tecido duro: Relevância para a formação e maturação inicial do esmalte. In *Frontiers in Physiology* (Vol. 5, Edição SEP). Frontiers Research Foundation. <https://doi.org/10.3389/fphys.2014.00339>

Markelov, VA, Danilko, KV, Solntsev, VA, Pyatnitskaya, SV e Bilyalov, AR (2024). Aplicação de Hidroxiapatita Obtida por Diferentes Técnicas: Metabolismo e Características da Microarquitetura (Revisão). *Sovremennye Tehnologii v Medicina* , 16 (6), 60. <https://doi.org/10.17691/stm2024.16.6.06>

Martínez-Hernández, M., Reyes-Grajeda, JP, Hannig, M., & Almaguer-Flores, A. (2023). A película salivar modula a formação de biofilme em superfícies de titânio. *Clinical Oral Investigations* , 27 (10), 6135-6145. <https://doi.org/10.1007/s00784-023-05230-9>

Memarpour, M., Shafiei, F., Rafiee, A., Soltani, M., & Dashti, MH (2019). Efeito de nanopartículas de hidroxiapatita na remineralização do esmalte e estimativa da resistência de adesão do selante de fissuras às superfícies dentárias remineralizadas: um estudo in vitro. *BMC Oral Health* , 19 (1), 92. <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0785-6>

Mohandes, F., Gómez, E., & Serrà, A. (2024). Modificação da superfície de hidroxiapatita hierárquica fabricada via método hidrotérmico. *Ceramics International* , 50 (11), 19283-19292. <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2024.03.027>

Moharam, LM, Khadr, S., Abdou, A., & Nagi, SM (2022). Efeito da aplicação de arginina e nano-hidroxiapatita na hipersensibilidade e alteração de cor do esmalte clareado: um ensaio clínico

randomizado controlado. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry* , 14 (6), 499-505. <https://doi.org/10.4317/jced.59423>

Mondal, S., Park, S., Choi, J., Vu, TTH, Doan, VHM, Vo, TT, Lee, B., & Oh, J. (2023). Hidroxiapatita: Uma jornada de biomateriais a materiais funcionais avançados. *Advances in Colloid and Interface Science* , 321 , 103013. <https://doi.org/10.1016/j.cis.2023.103013>

Montesissa, M., Sassoni, E., Boi, M., Borciani, G., Boanini, E., & Graziani, G. (2024). Hidroxiapatita sintética ou natural (de base biológica)? Uma comparação sistemática entre revestimentos nanoestruturados biomiméticos produzidos por deposição de jato ionizado. *Nanomaterials* , 14 (16), 1332. <https://doi.org/10.3390/nano14161332>

Mysore, THM, Patil, AY, Hegde, C., Sudeept, MA, Kumar, R., Soudagar, MEM, & Fattah, IMR (2024). Insights sobre apatita: da síntese às aplicações biomédicas. *European Polymer Journal* , 209 , 112842. <https://doi.org/10.1016/j.eurpolymj.2024.112842>

Naim, J., & Sen, S. (2025). O potencial remineralizante e dessensibilizante da hidroxiapatita na odontologia: uma revisão narrativa de evidências clínicas recentes. *Journal of Functional Biomaterials* , 16 (9), 325. <https://doi.org/10.3390/jfb16090325>

Nelson, DGA, Jongebloed, WL, & Arends, J. (1984). Estrutura cristalográfica de superfícies de esmalte tratadas com agentes fluoretados tópicos: considerações de TEM e XRD. *Journal of Dental Research* , 63 (1), 6-12. <https://doi.org/10.1177/00220345840630011501>

Nguyen, NH, Lu, Z., Elbourne, A., Vasilev, K., Roohani, I., Zreiqat, H., & Truong, VK (2024). Engenharia de biocerâmicas antibacterianas: princípios de design e mecanismos de ação.

Materials Today Bio , 26 , 101069. <https://doi.org/10.1016/j.mtbio.2024.101069>

Nicholson, JW (2025). Fluoreto estansoso em pastas de dente: uma revisão de seus efeitos clínicos e prováveis mecanismos de ação. *Journal of Functional Biomaterials* , 16 (3), 73. <https://doi.org/10.3390/jfb16030073>

Nizami, MZI, Jindarojanakul, A., Ma, Q., Lee, SJ, & Sun, J. (2025). Avanços em adesivos dentários bioativos para prevenção de cáries: uma revisão do estado da arte. *Journal of Functional Biomaterials* , 16 (11), 418. <https://doi.org/10.3390/jfb16110418>

Nobile, C., & Cozzoli, PD (2022). Abordagens sintéticas para heteroestruturas de nanocristais coloidais baseadas em materiais metálicos e de óxido metálico. *Nanomaterials* , 12 (10), 1729. <https://doi.org/10.3390/nano12101729>

Nobre, CMG, Pütz, N., & Hannig, M. (2020). Adesão de nanopartículas de hidroxiapatita a materiais dentários em condições orais. *Scanning* , 2020 , 1-12. <https://doi.org/10.1155/2020/6065739>

O'Hagan-Wong, K., Enax, J., Meyer, F., & Ganss, B. (2022). O uso de pasta de dente com hidroxiapatita para prevenir cáries dentárias. *Odontology* , 110 (2), 223-230. <https://doi.org/10.1007/s10266-021-00675-4>

Oliveira, AFB de, Nunes, VRR, Cunha, JL da, Forte, AG, Andrade, AF de B., Fernandes, NLS, Pereira, AMBC, D'Alpino, PHP, & Sampaio, FC (2024). Efeitos biomiméticos e protetores de cremes dentais bioativos em superfícies de esmalte erodidas. *Pesquisa Oral Brasileira* , 38 . <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2024.vol38.0139>

Österberg, M., Henn, KA, Farooq, M., & Valle-Delgado, JJ (2023). Nanomateriais de base

biológica — O papel das interações interfaciais para materiais avançados. *Chemical Reviews* , 123 (5), 2200-2241. <https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.2c00492>

Polyakova, MA, Arakelyan, MG, Babina, KS, Margaryan, EG, Sokhova, IA, Doroshina, VY, & Novozhilova, NE (2020). Avaliação qualitativa e quantitativa do efeito remineralizante de um creme dental profilático que promove a formação de brushita: um ensaio clínico randomizado. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry* , 10 (3), 359-367. https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_493_19

Pushpalatha, C., Gayathri, VS, Sowmya, SV, Augustine, D., Alamoudi, A., Zidane, B., Hassan Mohammad Albar, N., & Bhandi, S. (2023). Nanohidroxiapatita em odontologia: uma revisão abrangente. *Saudi Dental Journal* , 35 (6), 741-752. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2023.05.018>

Quandt, DVD, Nascimento, LHR do, Coelho, DC, Garcia, MCF, Silva, DF da, Levandowski Junior, N., & Andrades, KMR (2023). Estudo do potencial da nano-hidroxiapatita na remineralização dentária: um estudo ex vivo. In *INTERDISCIPLINARIDADE E INOVAÇÃO EM PESQUISA CIENTÍFICA* . Seven Editora. <https://doi.org/10.56238/interdiinovationscrese-001>

Radulescu, D.-E., Vasile, BS, Surdu, V.-A., Trusca, RD, Birca, AC, Ilie, C.-I., Ditu, L.-M., Motelica, L., Neacsu, IA, Boerasu, I., Brajnicov, S., Codrea, CI, & Andronescu, E. (2025). Revestimentos dopados com hidroxiapatita com propriedades antimicrobianas por evaporação a laser pulsado assistida por matriz. *Jornal de Pesquisa e Tecnologia de Materiais* , 38 , 2534-2555. <https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2025.08.093>

Reguzzoni, M., Carganico, A., Lo Presti, D., Zecca, PA, Scurati, EI, Caccia, M., & Levrini, L. (2024). Avaliação dos efeitos da remineralização do esmalte após tratamento com substância ativa de hidroxiapatita: estudo por MEV. *Applied Sciences* , 15 (1), 3. <https://doi.org/10.3390/app15010003>

REIS, A., FEITOSA, VP, CHIBINSKI, AC, FAVORETO, MW, GUTIERREZ, MF, & LOGUERCIO, AD (2024). Odontologia restauradora biomimética: uma discussão baseada em evidências sobre mitos comuns. *Journal of Applied Oral Science* , 32. <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2024-0271>

RIBEIRO, MCL de S., FERREIRA, BAJ, RIBEIRO, ACF, FRANÇA, FMG, TURSSI, CP, BASTING, RT, & VIEIRA-JUNIOR, WF (2025). Oclusão, resistência ácida e caracterização elementar da dentina tratada com agentes dessensibilizantes. *Brazilian Oral Research* , 39. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2025.vol39.016>

Roberts, WE, Mangum, JE, & Schneider, PM (2022). Fisiopatologia da Desmineralização, Parte II: Manchas Brancas no Esmalte, Cáries Cavidadas e Infecção Óssea. *Current Osteoporosis Reports* , 20 (1), 106-119. <https://doi.org/10.1007/s11914-022-00723-0>

Rodemer, T., Pütz, N., & Hannig, M. (2022). Influência de nanopartículas de hidroxiapatita na formação da camada superficial de fluoreto de cálcio no esmalte e na dentina in vitro. *Scientific Reports* , 12 (1), 17612. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-21545-1>

Safavi, MS, Walsh, FC, Surmeneva, MA, Surmenev, RA, & Khalil-Allafi, J. (2021). Revestimentos biológicos à base de hidroxiapatita depositados eletroliticamente: progressos recentes e desafios futuros. *Coatings* , 11 (1), 110. <https://doi.org/10.3390/coatings11010110>

Scribante, A., Poggio, C., Gallo, S., Riva, P., Cuocci, A., Carbone, M., Arciola, CR, & Colombo, M. (2020). Reendurecimento in vitro do esmalte clareado usando pastas mineralizantes: rumo à prevenção da colonização bacteriana. *Materials* , 13 (4). <https://doi.org/10.3390/ma13040818>

Sethmann, I., Luft, C., & Kleebe, H.-J. (2018). Desenvolvimento de biominais de carbonato de cálcio fosfatizado como materiais bioativos substitutos de enxerto ósseo, Parte I: Incorporação de íons de magnésio e estrôncio. *Journal of Functional Biomaterials* , 9 (4), 69. <https://doi.org/10.3390/jfb9040069>

Shen, D., Zhu, H., Xu, Y., Zhou, Z., Wu, Z., & Fu, B. (2025). Oclusão profunda de túbulos dentinários induzida por complexos de ácido poliaspártico-cálcio e magnésio. *Journal of Dental Research* , 104 (6), 637-644. <https://doi.org/10.1177/00220345241309340>

Shin, YS, Jo, M., Cho, YS, & Yang, SH (2022). Cristalização controlada por difusão de fosfato de cálcio em um hidrogel para um compósito homogêneo de fosfato octacálcico/agarose. *ACS Omega* , 7 (1), 1173-1185. <https://doi.org/10.1021/acsomega.1c05761>

Siber, M., Ronsin, OJJ, & Harting, J. (2023). Formação da morfologia cristalina em simulações de campo de fase de misturas binárias. *Journal of Materials Chemistry C* , 11 (45), 15979-15999. <https://doi.org/10.1039/D3TC03047D>

Siddiqui, S., Anderson, P., & Al-Jawad, M. (2014). Recuperação da textura cristalográfica no esmalte dentário remineralizado. *PLoS ONE* , 9 (10), e108879. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0108879>

Silva, R. de A., Arruda, IES, Chaves, LL, Soares, MF de LR, & Soares Sobrinho, JL (2025). Explorando o potencial dos polímeros: avanços na tecnologia de nanocarreadores orais.

Beilstein Journal of Nanotechnology , 16 , 1751-1793. <https://doi.org/10.3762/bjnano.16.122>

Song, H., & Li, X. (2021). Uma visão geral sobre a reologia, propriedades mecânicas, durabilidade, impressão 3D e desempenho microestrutural de nanomateriais em compósitos cimentícios. *Materials* , 14 (11), 2950. <https://doi.org/10.3390/ma14112950>

Sugimoto, K., Zhou, Y., Galindo, TGP, Kimura, R., & Tagaya, M. (2023). Investigação das camadas superficiais de hidroxiapatitas biológicas e sintéticas com base no processo de mineralização óssea. *Biomimetics* , 8 (2), 184. <https://doi.org/10.3390/biomimetics8020184>

Thang, NH, Chien, TB, & Cuong, DX (2023). Hidrogéis à base de polímeros aplicados na administração de fármacos: uma visão geral. *Gels* , 9 (7), 523. <https://doi.org/10.3390/gels9070523>

Ulusoy, U. (2023). Uma revisão dos efeitos da forma das partículas nas propriedades dos materiais para diversas aplicações de engenharia: da macro à nanoescala. *Minerals* , 13 (1), 91. <https://doi.org/10.3390/min13010091>

Uskoković, V., & Uskoković, DP (2011). Hidroxiapatita em nanoescala e outros fosfatos de cálcio: Química de formação e aplicação como agentes de liberação de fármacos e genes. *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials* , 96B (1), 152-191. <https://doi.org/10.1002/jbm.b.31746>

Valente, MT, Moffa, EB, Crosara, KTB, Xiao, Y., de Oliveira, TM, Machado, MA de AM, & Siqueira, WL (2018). Peptídeos de engenharia da película de esmalte adquirida: efeitos no crescimento de cristais de hidroxiapatita. *Scientific Reports* , 8 (1), 3766. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-21854-4>

Ventura, TM da S., Cassiano, L. de PS, Souza e Silva, CM de, Taira, EA, Leite, A. de L., Rios, D., & Buzalaf, MAR (2017). O perfil proteômico da película adquirida do esmalte de acordo com sua localização nas arcadas dentárias. *Archives of Oral Biology* , 79 , 20-29. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2017.03.001>

Vicente, A., Ortiz-Ruiz, AJ, González-Paz, BM, Martínez-Beneyto, Y., & Bravo-González, LA (2021). Eficácia de um creme dental e um sérum contendo silicato de cálcio na proteção do esmalte após redução interproximal contra a desmineralização. *Scientific Reports* , 11 (1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-80844-7>

Vukosavljevic, D., Hutter, JL, Helmerhorst, EJ, Xiao, Y., Custodio, W., Zaidan, FC, Oppenheim, FG, & Siqueira, WL (2014). Forças de adesão em nanoescala entre proteínas da película do esmalte e hidroxiapatita. *Journal of Dental Research* , 93 (5), 514-519. <https://doi.org/10.1177/0022034514526599>

Wang, E., Qi, Z., Cao, Y., Li, R., Wu, J., Tang, R., Gao, Y., Du, R., & Liu, M. (2025). Géis como sistemas de administração promissores: caracterização de propriedades físico-químicas e aplicações recentes. *Pharmaceutics* , 17 (2), 249. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics17020249>

Wang, L., Magalhães, A., Francisconi-dos-Rios, L., Calabria, M., Araújo, D., Buzalaf, M., Lauris, J., & Pereira, J. (2016). Tratamento da hipersensibilidade dentinária com pastas de nano-hidroxiapatita: um ensaio clínico randomizado de três meses. *Operative Dentistry* , 41 (4), E93-E101. <https://doi.org/10.2341/15-145-C>

Williams, DF (2022). Vias e mecanismos de biocompatibilidade para materiais bioativos: A zona de bioatividade. *Bioactive Materials* , 10 , 306-322.

<https://doi.org/10.1016/j.bioactmat.2021.08.014>

Wilmers, J., & Bargmann, S. (2020). Soluções de design da natureza no esmalte dentário: Unindo alta resistência e extrema resistência a danos. *Acta Biomaterialia* , 107 , 1-24. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2020.02.019>

Yan, J., Yang, H., Luo, T., Hua, F., & He, H. (2022). Aplicação de agentes de fosfato de cálcio amorfo na prevenção e tratamento da desmineralização do esmalte. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology* , 10. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2022.853436>

Yin, A., Margolis, HC, Yao, Y., Grogan, J., & Oppenheim, FG (2006). Modelo de adsorção multicomponente para a formação da película: A influência de proteínas salivares e fosfoproteínas não salivares na ligação da histatina 5 à hidroxiapatita. *Archives of Oral Biology* , 51 (2), 102-110. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2005.06.003>

Yotsova, R., & Peev, S. (2024). Propriedades biológicas e aplicações médicas da apatita carbonatada: uma revisão sistemática. *Pharmaceutics* , 16 (2), 291. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics16020291>

Zafar, MS, Amin, F., Fareed, MA, Ghabbani, H., Riaz, S., Khurshid, Z., & Kumar, N. (2020). Aspectos Biomiméticos dos Biomateriais em Odontologia Restauradora. *Biomimética* , 5 (3), 34. <https://doi.org/10.3390/biomimetics5030034>

Zhang, T., Yuan, M., Hao, X., Gao, H., Teng, M., Hu, F., Liang, Y., Deng, J., & Li, F. (2025). Biomateriais inovadores na promoção da cicatrização de feridas intraorais: mecanismos, aplicações e desafios. *Materials Today Bio* , 35 , 102470. <https://doi.org/10.1016/j.mtbio.2025.102470>



A Revista Virtual da Academia Brasileira de Odontologia registra seu reconhecimento a todos os autores, integrantes do corpo editorial e parceiros institucionais que, com comprometimento, qualidade científica e responsabilidade ética, contribuíram para a consolidação desta edição. A participação de cada colaborador foi decisiva para a elaboração de um conteúdo consistente, atual e alinhado aos valores que sustentam a Odontologia.

Renovamos nosso propósito de estimular a produção científica, ampliar o acesso ao conhecimento e fortalecer a educação continuada, fundamentos indispensáveis para o crescimento da Odontologia contemporânea. As normas para submissão de artigos estão disponíveis no site institucional www.acbo.com.br , onde os interessados podem encontrar as orientações necessárias para futuras publicações.

Guiada pela busca constante do saber e pela valorização do diálogo acadêmico, a próxima edição da Revista Virtual da Academia Brasileira de Odontologia seguirá como um espaço de reflexão, atualização e inspiração, contribuindo para o desenvolvimento e o fortalecimento da Odontologia em suas diversas áreas de atuação.



ACADEMIA
BRASILEIRA DE ODONTOLOGIA

WWW.ACBO.COM.BR