

# RNO

**REVISTA NAVAL DE ODONTOLOGIA**

---

**NAVAL DENTAL JOURNAL**



**ANO/YEAR 2021 | VOL 48 | N 2**  
**ISSN PRINT 0102-7506 e-ISSN 1983-7550**

**MARINHA DO BRASIL / BRAZILIAN NAVY**

Comandante, Almirante de Esquadra Almir Garnier Santos

**DIRETORIA-GERAL DO PESSOAL DA MARINHA**

Diretor-Geral, Almirante de Esquadra Renato Rodrigues de Aguiar Freire

**DIRETORIA DE SAÚDE DA MARINHA**

Diretor, Vice Almirante (Md), Humberto Giovanni Canfora Mies

**CENTRO MÉDICO ASSISTENCIAL DA MARINHA**

Diretor, Contra Almirante (Md) José Edmilson Ferreira da Silva

**ODONTOCLÍNICA CENTRAL DA MARINHA**

Diretor, Capitão de Mar e Guerra (CD), André Luis Martins de Souza  
Vice Diretora, Capitão de Mar e Guerra (CD), Silvia Christina Vasque Carvalho  
Chefe do Departamento de Ensino, Capitão de Fragata (CD) Roberta Deris Cardoso Ramos

**CORPO EDITORIAL / EDITORIAL BOARD**

**EDITORA-CHEFE/ EDITOR-IN-CHIEF**

Teresa Cristina Pereira de Oliveira, Odontoclínica Central da Marinha (OCM), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

**COEDITORA – CHEFE**

Daniela Cia Penoni, Hospital Naval de Brasília (HNBra), Marinha do Brasil, Brasília, DF, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

**EDITORES ASSOCIADOS/ ASSOCIATE EDITORS**

Patricia Alves Scheid Jordan, Odontoclínica Central da Marinha (OCM), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.  
Débora Lima Pereira, Odontoclínica Central da Marinha, Rio de Janeiro, Brasil  
Anna Thereza Thomé Leão, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil  
Cristiane Soares Mota, Odontoclínica Central da Marinha, Rio de Janeiro, Brasil  
Leonardo Marchini, Universidade de Iowa, Iowa, Estados Unidos da América, EUA  
Marcos Antonio Nunes Costa Silami, Grupamento de Navios Hidroceanográficos, Complexo Naval da Ponta da Armação, Ponta D'areia, Niterói, RJ, Brasil

Maria Elisa da Silva Nunes Gomes Miranda, Odontoclínica Central da Marinha, Rio de Janeiro, Brasil

**REVISORES/ AD HOC CONSULTANTS**

Adauê Siegert de Oliveira, (PNRG), Rio Grande, RS, Brasil  
Aline Segatto Pires Altman, (HAC), RS, Brasil  
Anna Paula Nigri, Consultório Odontológico Particular, Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
Angela Dalla Nora, (UFMS), Santa Maria, RS, Brasil  
Bruna Maria de Carvalho Martins, (OCM), Rio de Janeiro, Brasil  
Bruno Augusto Linhares Almeida Mariz, (FOP-UNICAMP), Piracicaba, SP, Brasil  
Carla dos Reis Lima, (UNIRB), Salvador, BA, Brasil  
Cláudia Baiseredo, (CMOI), Brasília, DF, Brasil  
Cristhine Sato de Souza Fernandez, (OCM), RJ, Brasil  
Davi Barbirato, (UPE), PE, Brasil  
Diego Tetzner Fernandes, Santa Casa de Misericórdia de Limeira, Limeira, SP, Brasil  
Francisco Montagner, (UFRGS), RS, Brasil  
Fábio Ramoa Pires, (UERJ e UNESA), RJ, Brasil  
Emmanuel João Nogueira Leal da Silva, (UERJ, UFRJ, UFF Unigranrio), RJ, Brasil  
Gabriela de Almeida Lamarca, (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil  
Gisele Pinto de Oliveira, ENSP- Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil  
Julia Honorato Carvalho, (CMASM), São Gonçalo, RJ, Brasil  
Kamila Rodrigues do Valle Temponi, (OCM), Rio de Janeiro, Brasil  
Layene Figueiredo Almeida, (UNEF e Avance), Bahia, Brasil.  
Lúcio de Souza Gonçalves, (Unesa), Rio de Janeiro, Brasil  
Luiza Cordeiro de Oliveira, (OCM), Rio de Janeiro, Brasil  
Marcelo Figueiredo Lobato, (FIBA), Manaus, Brasil  
Márcio Ajudarte Lopes, (FOP\_UNICAMP), SP, Brasil  
Marco Aurélio Carvalho de Andrade, (UFP), Paranhos, Porto, Portugal  
Marcos Sérgio Endo, (UEM), Maringá, Paraná, Brasil  
Mariana Fampa Fogacci, (UFPE), Pernambuco, Brasil  
Maria Helena Ribeiro de Checchi, (UFAM), Amazonas, Brasil  
Michelle Krishna Davi da Silva, (OCM), Rio de Janeiro, Brasil  
Rodrigo Sanches Cunha, Manitoba University, Winnipeg, Manitoba, Canadá  
Raquel Henrique de Souza, (OCM), Rio de Janeiro, Brasil

Sandra Regina Torres, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Samuel de Carvalho Chaves Junior, (UFPA), PA, Brasil

Wagner Gomes da Silva, (ICESP), São Paulo, Brasil

#### GERENTE / MANAGER

Andrea Teixeira Barbosa

#### REVISÃO TÉCNICA / TECHNICAL ASSISTANT

Raquel Silva Alves

#### EDITORAÇÃO ELETRÔNICA / GRAPHIC DESIGN

JR Design

#### WEBFORM

JMK Sistemas - Carlos André Fernandes de Oliveira

As opiniões expressas nos artigos publicados são de responsabilidade exclusiva dos autores, e não refletem, necessariamente, a opinião da Instituição, nem do Corpo Editorial. A Marinha do Brasil e o Corpo Editorial da Revista Naval de Odontologia estão expressamente isentos de qualquer

responsabilidade sobre as consequências do uso das informações contidas nos artigos.

The views and opinions expressed do not necessarily reflect those of the the Publisher, Brazilian Navy and Editorial Board, neither does the publication of advertisements constitute any endorsement of the products advertised. The Brazilian Navy and Editorial Board cannot be held responsible for errors or any consequences arising from the use of information contained in this journal.

ISSN (impresso / print): 0102-7506

ISSN (eletrônico / electronic): 1983-7550

#### **ODONTOCLÍNICA CENTRAL DA MARINHA**

Praça Barão de Ladário s/n° - Centro - 1° Distrito Naval  
CEP 20.091-000 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

website: <https://portaldeperiodicos.marinha.mil.br/index.php/odontoclinica>

e-mail: [revista.naval.odontologia@gmail.com](mailto:revista.naval.odontologia@gmail.com)

**ARTIGOS ORIGINAIS/ ORIGINAL ARTICLES**

EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL A PRODUTOS QUÍMICOS E AUTOAVALIAÇÃO DA SAÚDE BUCAL: RESULTADOS DA PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE 2013 .....5  
*OCCUPATIONAL EXPOSURE TO CHEMICAL SUBSTANCES AND SELF-ASSESSMENT OF ORAL HEALTH: RESULTS OF THE NATIONAL HEALTH SURVEY 2013*

Nayara Silva Alves, Mery Natali Silva Abreu, Ada Ávila Assunção

A HUMANIZAÇÃO NO ESCOPO DA FORMAÇÃO ACADÊMICA DOS GRADUANDOS EM ODONTOLOGIA, ENFERMAGEM E MEDICINA À LUZ DOS PROJETOS POLÍTICO-PEDAGÓGICOS ..... 17  
*HUMANIZATION IN THE SCOPE OF ACADEMIC TRAINING OF UNDERGRADUATE STUDENTS IN DENTISTRY, NURSING AND MEDICINE IN THE LIGHT OF PEDAGOGICAL POLITICAL PROJECTS*

Rita de Cássia Martins Moraes, Camila Moraes Albuquerque, Marcos Antônio Albuquerque de Senna, Henrique Eduardo Oliveira, Karinne Bueno Antunes, Larissa Maria Assad Cavalcante

**REVISÕES DE LITERATURA/ LITERATURE REVIEWS**

FENÓTIPO PERIODONTAL: UMA VISÃO CLÍNICA E ATUAL .....26  
*PERIODONTAL PHENOTYPE: A CLINICAL AND CURRENT VIEW*

Lucas Mendes Gabri, Víctor Gila Gomes de Mattos, Luis Paulo Diniz Barreto, Marcela Melo dos Santos

O QUE O CIRURGIÃO-DENTISTA PRECISA SABER SOBRE A DOENÇA DE CROHN? .....37  
*WHAT DO DENTISTS NEED TO KNOW ABOUT CROHN'S DISEASE?*

Fernando Gabriel de Araújo Chagas, Anna Thereza Thomé Leão, Sandra Regina Torres

TRATAMENTO ORTODÔNTICO PRÉ-PROTÉTICO .....45  
*PREPROSTHETIC ORTHODONTIC TREATMENT*

Amanda Pires Vidal, Matheus Silva do Nascimento

O IMPACTO NA QUALIDADE DE VIDA DO PROCEDIMENTO DE CLAREAMENTO DENTAL:

UMA REVISÃO SOBRE O TEMA ..... 54  
*THE IMPACT OF TOOTH WHITENING PROCEDURES ON THE QUALITY OF LIFE: A TOPIC REVIEW*

Leonardo André Lins da Silva, Bruno de Sousa Claudio, Larissa Maria Assad Cavalcante, Antonio Canabarro

DESENVOLVIMENTO DA ENDOCARDITE EM ODONTOLOGIA E IMPORTÂNCIA DA HIGIENE ORAL: REVISÃO DE LITERATURA .....63  
*DEVELOPMENT OF ENDOCARDITIS IN DENTISTRY AND THE IMPORTANCE OF ORAL HYGIENE: LITERATURE REVIEW*

Natália Franco Brum, Mariana Sobreira Bezerra, Aline Sobreira Bezerra, Flávia Kolling Marquezan, Patricia Kolling Marquezan

ALINHADORES ORTODÔNTICOS REMOVÍVEIS VERSUS APARELHOS ORTODÔNTICOS FIXOS: UMA REVISÃO DA LITERATURA .....70  
*REMOVABLE ORTHODONTIC ALIGNERS VERSUS FIXED ORTHODONTIC APPLIANCES: A LITERATURE REVIEW.*

Luíza Trindade Vilela, Taiane dos Santos Lopes, Bruna Caroline Tomé Barreto, Margareth Maria Gomes de Souza

**RELATOS DE CASO/ CASE REPORTS**

CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS PAPILAR ORAL:

RELATO DE CASO E REVISÃO DE LITERATURA .....80  
*ORAL PAPILLARY SQUAMOUS CELL CARCINOMA: CASE REPORT AND LITERATURE REVIEW*

Lísia Daltro Borges Alves, Alessandra Laís Pinho Valente Pires, Tarsila de Carvalho Freitas Ramos, Márcio Campos Oliveira, Valéria Souza Freitas

## EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL A PRODUTOS QUÍMICOS E AUTOAVALIAÇÃO DA SAÚDE BUCAL: RESULTADOS DA PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE 2013

## OCCUPATIONAL EXPOSURE TO CHEMICAL SUBSTANCES AND SELF-ASSESSMENT OF ORAL HEALTH: RESULTS OF THE NATIONAL HEALTH SURVEY 2013

Nayara Silva Alves<sup>1</sup>, Mery Natali Silva Abreu<sup>2</sup>, Ada Ávila Assunção<sup>3</sup>**Resumo**

A exposição a produtos químicos no ambiente laboral tem sido associada a condições bucais. O objetivo deste estudo foi examinar a associação entre manuseio de produtos químicos e autoavaliação da saúde bucal em uma amostra de trabalhadores brasileiros. Estudo transversal utilizou dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), realizada em 2013, no Brasil. A amostra de 36.442 trabalhadores de ambos os sexos e idade  $\geq 18$  anos. Foram descritas características socioeconômicas, demográficas, ocupacionais, hábitos de vida e situação de saúde. Para a percepção da saúde bucal foi considerada a variável de desfecho. Para a exposição ocupacional a produtos químicos, a variável explicativa. Análises bivariadas e multivariadas foram desenvolvidas por meio do programa estatístico *Stata* versão 12.0. Idade, raça/cor e região de residência estavam significativamente associadas à maior prevalência de autoavaliação negativa da saúde bucal. Maior prevalência de autoavaliação negativa da saúde bucal entre os indivíduos expostos a produtos químicos (RP=1,15[1,10-1,21] para sexo masculino e RP=1,23[1,16-1,31] para o sexo feminino). Essas associações permaneceram significativas no modelo multivariado para ambos os sexos. Concluiu-se que existe maior prevalência de percepção negativa da saúde bucal entre os trabalhadores expostos ao manuseio de produtos químicos no ambiente laboral.

**Palavras-chave:** Saúde do trabalhador; Exposição ocupacional; Odontologia em saúde pública; Inquéritos de saúde bucal; Estudos transversais.

**Abstract**

Exposure to chemicals in the work environment has been associated with oral conditions. The aim of this study was to examine the association between handling chemical products and self-rated oral health in a sample of Brazilian workers. A cross-sectional study used data from the National Health Survey (PNS), carried out in 2013, in Brazil. The sample consisted of 36,442 workers of both sexes and aged  $\geq 18$  years. Socioeconomic, demographic, occupational, lifestyle and health status characteristics were described. For the perception of oral health, the outcome variable was considered. For occupational exposure to chemicals, the explanatory variable. Bivariate and multivariate analyzes were developed using the *Stata* version 12.0 statistical program. Age, race/color and region of residence were significantly associated with a higher prevalence of negative self-rated oral health. Higher prevalence of negative self-assessment of oral health among individuals exposed to chemical products (PR=1.15[1.10-1.21] for males and PR=1.23[1.16-1.31] for the women). These associations remained significant in the multivariate model for both sexes. In conclusion, there is a higher prevalence of negative perception of oral health among workers exposed to handling chemical products in the workplace.

**Keywords:** Occupational health; Occupational exposure; Public health dentistry; Dental health surveys; Cross-sectional studies.

1. Doutoranda em Saúde Pública. Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil. (UFMG)

2. PhD em Saúde Pública. Professora Titular da Faculdade de Medicina. Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil. (UFMG)

3. PhD em Saúde Pública. Professora Associada na Escola de Enfermagem. Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil. (UFMG)

**Como citar este artigo:**

Alves NS, Abreu MNS, Assunção AA. Exposição ocupacional a produtos químicos e autoavaliação da saúde bucal: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. Rev Nav Odontol. 2021; 48(2): .05-16.

Recebido em: 08/07/2021

Aceito em: 10/09/2021

## INTRODUÇÃO

Saúde bucal é uma dimensão essencial da saúde e do bem-estar do indivíduo, pois implica a integridade das estruturas do complexo craniofacial e da mucosa oral, ausência de lesões e de distúrbios bucais e dentários, bem como estar livre de dor orofacial crônica (1). Os agravos à saúde bucal são altamente prevalentes, de maneira a constituírem um problema de saúde pública. Mundialmente, em 2017, foram estimados 3,5 bilhões de casos, com destaque para doença periodontal, cárie e perda dentária (2). Além do impacto sobre o bem-estar e a qualidade de vida das pessoas (3,4) em decorrência das queixas de dor e desconforto, são comuns perturbações em diferentes níveis da funcionalidade humana como mastigação, comunicação e interação social.

Condições bucais consideradas precárias são evitáveis por meio de maior acesso a atendimento odontológico (1,4). Indicadores clínicos de doenças bucais, incluindo cárie dentária, periodontite e câncer orofacial, bem como autoavaliação da saúde bucal (AASB) foram formulados para avaliar essa dimensão da saúde em populações (4). Quanto ao último, estão reconhecidas as suas vantagens para planejar os serviços de saúde pública (5-7). Dentre elas, destaca-se a mudança na ênfase de aspectos puramente biológicos para aspectos psicológicos e sociais (5). A AASB global é uma medida de item único que faz uma pergunta geral sobre a percepção do indivíduo sobre seu estado geral de saúde ou qualidade de vida naquele período específico. As respostas são categorizadas, variando de excelente a ruim (3). A utilização desse indicador deve levar em consideração fatores biológicos, determinantes sociais individuais e contextuais, uma vez que, frequentemente, a literatura tem demonstrado que há grandes diferenças entre os grupos socioeconômicos em relação à AASB (8). Assim, abordagens das condições bucais, além de programas específicos para a população economicamente ativa, são desejáveis, haja vista as evidências sobre a necessidade de cuidados odontológicos na fase adulta da vida (9).

Os adultos inseridos no mercado podem estar expostos aos efeitos das condições de trabalho, que dizem respeito a uma gama de

fatores: modelo de gestão e organização da produção, duração da jornada e horários, exposição a agentes biológicos, mecânicos, físicos e químicos (9,11,12). No conjunto, os efeitos dessas condições têm sido associados à prevalência de adoecimento nos grupos de trabalhadores, incluindo as doenças nas gengivas e nos dentes (9,11-13). Estresse ocupacional, por exemplo, foi associado à cárie, perda dentária, sensibilidade aumentada a bebidas e alimentos gelados, dor e disfunções temporomandibulares (12,14).

Na literatura odontológica, estão reconhecidos os efeitos de agentes químicos manuseados nos fazimentos laborais sobre os tecidos bucais, como periodontite (13,15). Exposição à poeira de sílica e a névoas ácidas, por sua vez, são fatores etiológicos para a erosão dentária (16). Quando entrevistados, eles associaram esses problemas à precariedade das condições de trabalho. A alta prevalência de cárie dentária foi observada em amostra de trabalhadores da construção civil (17). Alta prevalência de dor de dente produziu absenteísmo numa amostra de servidores municipais (18). No setor de processamento de carne, maior prevalência de absenteísmo relacionado a dores orofaciais foi identificada no grupo de trabalhadores com AASB negativa se comparada ao grupo com melhor AASB (11).

Até onde se sabe, no Brasil, ainda não foi publicado um estudo, de abrangência nacional, que tenha investigado a percepção da situação de saúde bucal associada à exposição a produtos químicos no ambiente laboral. À vista disso, tem-se em mente a necessidade de conhecimento generalizável sobre saúde bucal relacionada a exposições ocupacionais.

O objetivo foi examinar a associação entre exposição a produtos químicos no trabalho e a autoavaliação da situação de saúde bucal em uma amostra nacional de trabalhadores. A hipótese para essa investigação é o aumento da chance de AASB negativa quando os indivíduos trabalham expostos a produtos químicos.

## METODOLOGIA

### Desenho do estudo

Trata-se de um estudo observacional de corte transversal que utilizou dados da Pesquisa

Nacional de Saúde (PNS), realizada em 2013, no Brasil. A PNS é uma pesquisa de base domiciliar, de âmbito nacional, fruto do convênio do Ministério da Saúde com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Todos os dados da PNS, incluindo o planejamento amostral, informações técnicas e a divulgação dos microdados, podem ser acessados no endereço <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude.html> (19). A PNS foi aprovada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, do Conselho Nacional de Saúde, em junho de 2013 (n° 10853812.7.0000.0008) (19).

## **Critérios de inclusão e exclusão**

Na PNS foram selecionados 64.348 domicílios para participar da pesquisa. Destes, 60.202 indivíduos responderam ao questionário individual. As pessoas com pelos menos 18 anos de idade, incluídas na população empregada, foram consideradas elegíveis, ou seja, os adultos empregados que responderam à pergunta E I I “Quantos trabalhos tinha na semana de 21 a 27 de julho de 2013 (semana de referência)?”. Respondentes desempregados ou que não estavam procurando por emprego foram considerados inelegíveis. A amostra final foi composta por 36.442 indivíduos empregados, de ambos os sexos, ou seja, na semana de referência, estavam trabalhando em troca de dinheiro ou outro tipo de remuneração, ou auxiliando outra pessoa em seu domicílio ou sem remuneração direta ou, ainda, estavam temporariamente afastados de um trabalho remunerado.

## **Construção das variáveis**

As variáveis foram divididas em três blocos. No primeiro, foram incluídas aquelas relacionadas às condições socioeconômicas e demográficas (idade, raça/cor, situação conjugal, região geográfica, área de residência, nível de instrução e renda); o segundo bloco englobou as variáveis relativas aos fatores ocupacionais (ocupação, posição na ocupação e exposições ocupacionais). Por fim, no terceiro bloco, foram incluídas variáveis atinentes à situação de saúde (percepção da situação da saúde e saúde bucal, perda dentária, limitação

da capacidade para alimentação, escovação dentária, consulta ao dentista, diabetes, tabagismo e consumo de bebidas alcoólicas).

## **Variável de desfecho: percepção da situação de saúde bucal**

A variável de desfecho, percepção da situação de saúde bucal, foi elaborada de acordo com a resposta obtida à pergunta do módulo sobre saúde bucal: U005 “Em geral, como o(a) sr(a). avalia sua saúde bucal (dentes e gengivas)?”: 1. Muito boa; 2. Boa; 3. Regular; 4. Ruim; 5. Muito ruim. As respostas foram analisadas por meio de variável dicotômica 1. AASB positiva (muito boa e boa); 2. AASB negativa (regular, ruim e muito ruim).

## **Variável explicativa principal: exposição ocupacional a produtos químicos**

A exposição a produtos químicos no ambiente laboral foi considerada variável explicativa principal, sendo baseada na resposta à pergunta M I I. “Pensando em todos os seus trabalhos, o(a) sr(a). está exposto(a) a algum destes fatores que podem afetar a sua saúde? A. Manuseio de substâncias químicas”: 1. não; 2. sim.

## **Covariáveis**

As variáveis consideradas passíveis de influenciar a associação entre as exposições ocupacionais e a saúde bucal foram: idade (18-34, 35-44, 45-59,  $\geq$  60 anos); raça/cor autodeclarada (branca e não branca), situação conjugal (vive com e sem cônjuge ou companheiro(a), região geográfica (Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste), área de residência (urbana e rural). O nível de instrução foi analisado em duas categorias: 1.  $\geq$  ensino médio completo: pessoas com ensino médio completo; superior completo ou incompleto e pós-graduação; e 2.  $<$  ensino médio completo: pessoas sem instrução; fundamental incompleto, completo ou equivalente; ensino médio incompleto ou equivalente.

A renda familiar per capita foi calculada em quatro etapas. Na primeira etapa, foram

somados os rendimentos brutos mensais dos moradores do domicílio relativos ao trabalho remunerado, aposentadoria ou pensão, pensão alimentícia, aluguel ou arrendamento, seguro-desemprego, benefício assistencial (LOAS, Bolsa Família ou outros programas do governo), rendimentos de caderneta de poupança ou juros de aplicação financeira ou outros rendimentos. Na segunda etapa, a renda familiar total foi dividida pelo número de moradores do domicílio. Em seguida, na terceira etapa, a renda média dos moradores do domicílio foi dividida pelo valor do salário mínimo no Brasil à época. Na etapa final, os participantes foram classificados como pertencendo a famílias com rendimento familiar per capita maior e menor ou igual a 1 salário mínimo.

A ocupação do respondente foi examinada. As respostas sobre cargo, função, a profissão ou ofício que a pessoa exercia foram agrupadas em quatro categorias, de acordo com a classificação internacional de ocupações, em inglês, *International Standard Classification of Occupations (ISCO)*: 1. Gestores e profissionais; 2. Técnicos e profissionais associados; 3. Trabalhadores de suporte administrativo, serviço e vendas; 4. Trabalhadores manuais.

Em relação à posição na ocupação, as respostas foram classificadas em quatro categorias: 1. Empregado privado (Empregado do setor privado); 2. Empregado público (Militar do exército, da marinha, da aeronáutica, da polícia militar ou do corpo de bombeiros militar e Empregado do setor público (inclusive empresas de economia mista); 3. Trabalhador doméstico (Trabalhador doméstico) e; 4. Autônomo (Empregador; Conta própria; Trabalhador não remunerado em ajuda a conta própria ou empregador que era membro do domicílio; Trabalhador não remunerado em ajuda a empregado que era membro do domicílio).

Quanto à saúde bucal, obtiveram-se quatro variáveis de interesse: perda dentária (< 13 dentes ou ≥ 13 dentes); limitação da capacidade para alimentação: ausente (nenhuma) ou presente (leve/moderada, intensa); escovação dentária (pelo menos 2 vezes por dia ou mais de 2 vezes por dia); consulta ao dentista nos

últimos 12 meses (sim ou não). Foram incluídas variáveis sobre situação geral de saúde (positiva ou negativa), diabetes (não ou sim), tabagismo (nunca fumou, fumante atual e ex-fumante) e consumo de bebidas alcoólicas (não ou sim).

## Análise estatística

Todas as análises foram realizadas por meio do programa estatístico *Stata* versão 12.0 e levaram em consideração as ponderações impostas pelo delineamento amostral do estudo (20). Preliminarmente, foram realizadas análises descritivas dos dados, por meio do cálculo das frequências relativas, a fim de se conhecer a distribuição das variáveis em estudo e caracterizar a amostra e a distribuição das variáveis em relação ao gênero. O nível de significância adotado foi de 5%, com poder estatístico de 80%. A análise multivariada foi realizada por blocos (bloco 1: condições socioeconômicas e demográficas; bloco 2: fatores ocupacionais e; bloco 3: saúde e comportamentos). Adicionalmente, foram estimados os valores de *Razão de prevalência (RP)*, com intervalo de confiança de 95% (IC 95%), nas análises bi e multivariada.

## RESULTADOS

A amostra final foi composta por 36.442 (100%) indivíduos, 47,1% homens e 52,9% mulheres. As tabelas 1 e 2 apresentam a distribuição da amostra (percentual com peso amostral), de acordo com as variáveis de interesse e estratificadas por gênero. Com exceção para as variáveis raça/cor, limitação para a capacidade de alimentação e diabetes ( $p > 0,05$ ), observaram-se diferenciais de gênero.

Predominaram indivíduos com 18 e 44 anos de idade (58,0%), cor não branca (51,2%), vivendo em união (61,3%), na região Sudeste do Brasil (43,8%), em área urbana (87,5%), com grau de escolaridade ≥ ensino médio completo (52%) e auferindo renda domiciliar per capita ≤ 1 salário mínimo (72,7%) (tabela 1).

A prevalência de exposição a produtos químicos foi 16,9%, sendo mais marcante



**Tabela 1** - Caracterização da população do estudo (n=36.442) segundo variáveis socioeconômicas, demográficas e fatores ocupacionais por gênero, em 2013, PNS, Brasil.

Variáveis	Percentual*			valor-p
	Na amostra total	Entre os homens	Entre as mulheres	
<b>Idade (anos)</b>				
18-34	37,5	39,1	36,0	<0,001
35-44	20,5	19,7	21,2	
45-59	24,1	24,6	23,6	
≥60	18,0	16,7	19,2	
<b>Raça/Cor</b>				
Branca	48,7	47,9	49,5	0,178
Não branca	51,2	52,2	50,5	
<b>Vive com cônjuge</b>				
Sim	61,3	67,5	55,8	<0,001
Não	38,7	32,5	44,2	
<b>Região geográfica</b>				
Sul	14,8	14,9	14,7	
Sudeste	43,8	43,4	44,1	
Centro-Oeste	7,4	7,7	7,3	
Norte	7,4	26,5	7,2	
Nordeste	26,6	47,1	26,7	
<b>Área de residência</b>				
Urbana	87,5	85,1	89,7	<0,001
Rural	12,5	14,9	10,3	
<b>Nível de instrução</b>				
≥Médio completo	52,0	46,5	56,9	<0,001
<Médio completo	48,0	53,5	43,1	
<b>Renda domiciliar per capita em salários mínimos**</b>				
>1	27,3	31,2	23,8	<0,001
≤1	72,7	68,8	76,2	
<b>Fatores ocupacionais</b>				
<b>Manuseio de produtos químicos</b>				
Não	83,1	80,6	85,3	<0,001
Sim	16,9	19,4	14,7	
<b>Ocupação</b>				
Gestores e profissionais	16,2	13,7	18,3	<0,001
Técnicos e profissionais associados	8,1	8,6	7,7	
Suporte administrativo, serviços e vendas	29,7	21,1	37,3	
Trabalhadores manuais	46,1	56,6	36,8	
<b>Posição na ocupação</b>				
Empregado do setor privado	44,1	51,8	37,3	<0,001
Empregado público	14,6	10,6	18,2	
Trabalhador doméstico	8,4	1,04	14,9	
Autônomo	33,0	36,6	29,7	

valor-p: teste  $\chi^2$  para comparação entre os sexos.

\*considerando a ponderação amostral.

\*\*Valor do salário mínimo (SM) em 2013: R\$ 678,00.

entre os homens (19,4%). A maioria estava inserida em ocupações predominantemente manuais (46,1%) e estava inserida no setor privado (44,1%) (tabela 1).

Quanto ao desfecho, a prevalência de autoavaliação negativa da saúde bucal foi 30,9%, (33,0% homens versus 29,1% mulheres). Quanto às variáveis da saúde, a maioria (80,3%) tinha perdido menos de 13 dentes, negou limitação da capacidade para se alimentar (91,1%), escovava os dentes pelo me-

nos duas vezes por dia (92,9%), consultou o dentista há menos de um ano (47,8%), relatou situação de saúde positiva (69,8%), não relatou diabetes (94,4%), nunca havia fumado (68,1%) e não consumia bebidas alcoólicas (55,5%) (tabela 2). Com exceção da doença diabetes, foram observados diferenciais de gênero, em nível significativo (valor  $p < 0,05$ ), entre as variáveis analisadas.

As prevalências de AASB negativa desagregadas por gênero e os resultados das associações

**Tabela 2** - Caracterização da população do estudo (n=36.442) segundo variáveis relativas à saúde, hábitos, em 2013, PNS, Brasil.

Variáveis	Percentual*			valor-p
	Na amostra total	Entre os homens	Entre as mulheres	
<b>Percepção da situação de saúde bucal</b>				
Positiva	69,1	67,1	70,9	<0,001
Negativa	30,9	33,0	29,1	
<b>Perda dentária</b>				
<13 dentes	80,3	82,7	78,2	<0,001
≥13 dentes	19,7	17,3	21,8	
<b>Limitação da capacidade para alimentação</b>				
Ausente	91,1	91,7	90,5	0,040
Presente	8,9	8,3	9,5	
<b>Escovação dentária</b>				
≥ 2 vezes por dia	92,9	89,6	95,8	<0,001
< 2 vezes por dia	7,1	10,4	4,2	
<b>Consulta ao dentista nos últimos 12 meses</b>				
Sim	47,8	42,2	52,9	<0,001
Não	52,2	57,8	47,1	
<b>Percepção da situação de saúde geral</b>				
Positiva	69,8	73,6	66,4	<0,001
Negativa	30,2	26,4	33,6	
<b>Diabetes (n=31.975)</b>				
Não	94,4	94,7	94,2	0,360
Sim	5,6	5,3	5,8	
<b>Tabagismo</b>				
Nunca fumou	68,1	60,7	74,7	<0,001
Fumante atual	14,7	18,6	11,2	
Ex-fumante	17,2	20,7	14,1	
<b>Consumo de bebidas alcoólicas</b>				
Não	55,5	42,1	67,5	<0,001
Sim	44,5	57,9	32,5	

valor-p: teste  $\chi^2$  para comparação entre os sexos.

\*considerando ponderação amostral.

desse desfecho com cada variável em estudo foram observados utilizando o modelo univariado de regressão de Poisson com variâncias robustas (tabelas 3 e 4). A prevalência de AASB negativa é maior no grupo com mais de 34 anos, de raça/cor não branca, vivendo em união (somente para os homens), residentes nas regiões Norte e Nordeste

e área rural, com menor nível de escolaridade e renda domiciliar per capita de até 1 salário mínimo ( $p < 0,05$ ). Observou-se maior prevalência de AASB negativa no grupo que informou realizar trabalhos manuais e na posição de autônomos ( $p < 0,05$ ).

Na análise multivariada, após os ajustes realizados pelos blocos das variáveis incluídas no

**Tabela 3** - Análise bivariada dos aspectos socioeconômicos, demográficos e fatores ocupacionais, de acordo com a percepção da situação de saúde bucal estratificando por gênero (n=36.442), em 2013, PNS, Brasil.

Variáveis	Homens		Mulheres	
	% SB negativa	RP [IC 95%]	% SB negativa	RP [IC 95%]
<b>Idade (anos)</b>				
18-34	27,0	1,00	23,8	1,00
35-44	35,2	1,21[1,15-1,27]	30,3	1,22[1,15-1,30]
45-59	37,4	1,35[1,29-1,42]	32,7	1,33[1,26-1,41]
≥60	37,7	1,39[1,29-1,49]	33,0	1,27[1,15-1,41]
<b>Raça/Cor</b>				
Branca	28,5	1,00	22,9	1,00
Não branca	37,0	1,30[1,23-1,38]	35,6	1,42[1,32-1,52]
<b>Vive com cônjuge</b>				
Sim	35,3	1,00	30,4	1,00
Não	28,2	0,90[0,86-0,94]	27,4	0,96[0,92-1,01]
<b>Região geográfica</b>				
Sul	29,0	1,00	24,3	1,00
Sudeste	27,5	0,97[0,90-1,04]	26,1	1,04[0,95-1,14]
Centro-Oeste	32,0	1,07[0,99-1,17]	26,4	1,09[0,99-1,20]
Norte	43,7	1,35[1,26-1,45]	35,0	1,35[1,23-1,47]
Nordeste	41,3	1,38[1,29-1,48]	35,7	1,47[1,35-1,59]
<b>Área de residência</b>				
Urbana	30,9	1,00	27,8	1,00
Rural	44,8	1,41[1,35-1,47]	39,6	1,35[1,27-1,43]
<b>Nível de instrução</b>				
≥Médio completo	24,9	1,00	23,7	1,00
<Médio completo	40,0	1,67[1,61-1,75]	36,1	1,70[1,62-1,78]
<b>Renda domiciliar per capita em salários mínimos</b>				
>1	25,5	1,00	20,6	1,00
≤1	36,3	1,42[1,36-1,49]	31,7	1,71[1,60-1,82]
<b>Fatores ocupacionais</b>				
<b>Manuseio de produtos químicos</b>				
Não	31,7	1,00	28,6	1,00
Sim	38,4	1,15[1,10-1,21]	31,9	1,23[1,16-1,31]
<b>Ocupação</b>				
Gestores e profissionais	20,8	1,00	19,9	1,00
Técnicos e profissionais associados	23,9	0,82[0,76-0,88]	19,3	0,93[0,87-1,01]
Suporte administrativo, serviços e vendas	29,1	1,41[1,24-1,61]	28,4	1,62[1,52-1,73]
Trabalhadores manuais	38,7	1,28[1,23-1,33]	36,3	1,33[1,25-1,41]
<b>Posição na ocupação</b>				
Empregado do setor privado	30,3	1,00	23,8	1,00
Empregado público	24,7	1,28[1,15-1,44]	24,4	1,20[1,05-1,36]
Trabalhador doméstico	33,9	1,53[1,41-1,68]	37,5	1,60[1,47-1,75]
Autônomo	39,1	2,04[1,88-2,21]	34,2	2,17[2,00-2,36]

\*Percentual (%) com peso amostral da SB negativa: percepção da situação de saúde bucal negativa (regular, ruim ou muito ruim).

**Tabela 4** - Análise bivariada dos aspectos socioeconômicos, demográficos e fatores ocupacionais, de acordo com a percepção da situação de saúde bucal estratificando por gênero (n=36.442), em 2013, PNS, Brasil.

Variáveis	Homens		Mulheres	
	% SB negativa	RP [IC 95%]	% SB negativa	RP [IC 95%]
<b>Perda dentária</b>				
< 13 dentes	31,6	1,00	26,78	1,00
≥ 13 dentes	39,5	1,38[1,32-1,45]	37,3	1,47[1,39-1,55]
<b>Limitação da capacidade para alimentação</b>				
Ausente	28,9	1,00	25,5	1,00
Presente	78,0	2,50 [2,42-2,60]	63,3	2,64[2,53-2,77]
<b>Escovação dentária</b>				
≥ 2 vezes por dia	30,8	1,00	28,5	1,00
< 2 vezes por dia	51,4	1,72[1,64-1,80]	45,1	1,71[1,58-1,86]
<b>Consulta ao dentista nos últimos 12 meses</b>				
Sim	25,4	1,00	24,6	1,00
Não	38,4	1,48[1,41-1,54]	34,1	1,47[1,40-1,54]
<b>Percepção da situação de saúde geral</b>				
Positiva	25,7	1,00	21,3	1,00
Negativa	53,3	2,06[1,98-2,14]	44,4	2,19[2,09-2,29]
<b>Diabetes (n=31.975)</b>				
Não	30,8	1,00	27,8	1,00
Sim	39,7	1,33 [1,21-1,45]	36,4	1,45[1,32-1,60]
<b>Tabagismo</b>				
Nunca fumou	27,5	1,00	26,6	1,00
Fumante atual	44,4	1,62[1,55-1,69]	40,3	1,43[1,34-1,53]
Ex-fumante	38,6	1,44[1,37-1,51]	33,1	1,27[1,20-1,36]
<b>Consumo de bebidas alcoólicas</b>				
Não	32,8	1,00	30,4	1,00
Sim	33,1	1,05[1,01-1,09]	26,2	0,97[0,92-1,01]

\*Percentual (%) com peso amostral da SB negativa: percepção da situação de saúde bucal negativa (regular, ruim ou muito ruim).

**Tabela 5** - Análise multivariada avaliando as condições socioeconômicas, demográficas, fatores ocupacionais, situação de saúde e hábitos de vida associados à percepção do estado de saúde bucal, segundo dados da PNS, Brasil, 2013.

		Razão de Prevalência (IC 95%)				
Variáveis		Modelo Bloco 1 ajustado – Variáveis socioeconômicas e demográficas	Modelo Bloco 2 ajustado - Fatores ocupacionais	Modelo Bloco 3 ajustado – Saúde e hábitos	Modelo final ajustado	
<b>Manuseio de substâncias químicas</b>						
<b>Homens</b>	Não	1,00	1,00	1,00	1,00	
	Sim	1,15[1,101,21]	1,15[1,09-1,20]	1,09[1,04-1,14]	1,09[1,04-1,14]	
<b>Manuseio de substâncias químicas</b>						
<b>Mulheres</b>	Não	1,00	1,00	1,00	1,00	
	Sim	1,23[1,161,31]	1,19[1,13-1,27]	1,15[1,08-1,22]	1,15[1,09-1,22]	

IC 95% = Intervalo de Confiança de 95%; Valor-p ajuste do modelo final = 1,000.

Bloco 1 (condições socioeconômicas e demográficas): idade, raça/cor, região geográfica, área de residência, nível de instrução, renda domiciliar per capita em salários mínimos.

Bloco 2 (fatores ocupacionais): ocupação, posição na ocupação.

Bloco 3 (situação de saúde e hábitos de vida): perda dentária, limitação da capacidade para alimentação, escovação dentária, tempo da última consulta ao dentista nos últimos 12 meses, percepção do estado de saúde geral, tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas.

estudo, as covariáveis que permaneceram no modelo final para os homens foram idade, raça/cor, região de residência, nível de instrução, renda, ocupação, perda dentária, dificuldade para alimentar, frequência de escovação, tempo da última consulta, situação de saúde geral, tabagismo e consumo de álcool. Já para as mulheres foram idade, raça/cor, região de residência, nível de instrução, renda, ocupação, posição na ocupação, dificuldade para alimentar, frequência da escovação, tempo da última consulta, saúde geral e tabagismo. A associação com exposição ocupacional a produtos químicos perdeu a força da associação, mas, permaneceu significativa para ambos os sexos:  $RP=1,08[1,03-1,13]$  para os homens e  $RP=1,12[1,05-1,18]$  para as mulheres (tabela 5).

## DISCUSSÃO

Em caráter inédito, este estudo representativo da população brasileira evidenciou associação significativa entre AASB e exposição a produtos químicos no ambiente laboral. Esses resultados contribuem para a atualização e para o avanço do conhecimento sobre a saúde bucal da população economicamente ativa no país. Sobre a percepção da saúde bucal, trata-se de um método validado, além de reconhecido como um indicador de saúde confiável (6,7). Quanto à exposição ocupacional a produtos químicos, evidências anteriores foram obtidas de amostras ocupacionais circunscritas, impedindo a generalização e a comparação dos resultados (9,12,13,16,24). Além disso, nenhum estudo perguntou sobre a associação com AASB.

Quase um terço dos trabalhadores avaliaram negativamente a sua saúde bucal, sendo essa prevalência maior nos grupos de homens e mulheres expostos a produtos químicos no trabalho. Uma variedade de produtos manuseados nos ambientes laborais parece ser nociva para os tecidos bucais, entre eles destacam-se ácidos, formaldeído, soda cáustica, solventes, pesticidas, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos e cloro. Esses produtos estão presentes na indústria de celulose, setor de limpeza, tinturarias, fábricas de acumuladores elétricos, extração, fabricação e acabamento de metais, produção de fertilizantes e detergentes, indús-

tria vidreira, entre outros setores (13,15,21).

Anteriormente, observou-se que a exposição a agentes químicos aumentou 88% a chance de cárie dentária em operários de seis estados brasileiros (22). Na indústria metalúrgica, foi encontrada alta prevalência de doença periodontal crônica no grupo que, além de exposto a névoas de ácido sulfúrico e clorídrico, informou uso infrequente de fio dental (23). Registrou-se alta prevalência de lesões cervicais não cariosas entre operários expostos a névoas ácidas (24). Em mais de dois terços dos trabalhadores em uma indústria vidreira, foi observada erosão dentária (16). A literatura sobre recortes de gênero nos desfechos da saúde bucal não é convergente (22,26). No Japão, homens tiveram 61% mais chances de relatar situação de saúde bucal negativa em comparação com as mulheres (26). Em uma amostra de trabalhadores da indústria no Brasil, não houve diferença estatística entre homens e mulheres, no que diz respeito à prevalência de cárie (22).

Sobre a perda da significância nos grupos dos indivíduos com idade mais avançada, quando comparados ao grupo mais jovem, pode-se especular algumas hipóteses. Primeiramente, pessoas mais velhas viveram numa época na qual a deterioração da dentição em idades avançadas foi naturalizada. Perda dos dentes, déficits da função mastigatória, desconforto ou aspectos estéticos, entre outros fatores, teriam sido aceitos como efeitos naturais. Envelhecendo, esses indivíduos com baixa expectativa sobre as suas condições bucais tenderiam a melhor autoqualificar a sua saúde (18). Alerta-se, nesse caso, possível subestimação de AASB negativa entre os mais velhos. Em suma, fatores culturais influenciam a percepção da saúde, conforme já aventado, sendo esperados moduladores da AASB relacionados à geração de uma dada época.

Os efeitos do racismo estrutural, como menor escolaridade e renda, além de menor acesso aos serviços odontológicos, explicariam, ao menos parcialmente, a maior prevalência de AASB negativa nos grupos de raça/cor não branca, independentemente do gênero (27). No Brasil, os dados do estudo nacional de saúde bucal, SB-Brasil-2003, evidenciaram iniquidades raciais para todos os indicadores

analisados (cárie, perda dentária, dor e necessidade de prótese) (28).

Maior prevalência de AASB negativa nos grupos com menor escolaridade e renda, independentemente do gênero, confirma a literatura especializada (18,24,26). Quanto maior a escolaridade, maior acesso à informação e maior adesão a práticas preventivas, por exemplo, escovação dentária mais frequente. Anteriormente, identificou-se entre os mais escolarizados maior utilização de serviços odontológicos preventivos quando comparados aos menos escolarizados.

Não surpreende AASB negativa associada à região geográfica, independentemente do gênero. Respondentes residentes nas grandes regiões Norte e Nordeste tiveram maior probabilidade de relatar AASB negativa quando comparados aos da grande região Sul. Resultados semelhantes foram encontrados anteriormente (28). Desigualdades sociais e econômicas inter-regionais explicam os resultados. Historicamente, maior acesso aos serviços de saúde bucal está concentrado nos grupos residentes das grandes regiões Sul e Sudeste (27,28). Além disso, a proporção de adultos que não conseguiu acesso aos serviços odontológicos quando deles necessitava foi maior nas capitais das grandes regiões Norte e Nordeste (27).

Sobre as condições orais dos indivíduos inseridos em ocupações predominantemente manuais, resultado similar foi encontrado pelos autores que avaliaram o impacto da situação socioeconômica sobre essa dimensão da saúde (29). Além das exposições aos riscos laborais, em que estão incluídos produtos químicos, esse grupo auferiu menor renda, é menos escolarizado e sofre restrições de acesso a serviços de saúde quando comparados aos outros níveis ocupacionais.

Em relação à posição na ocupação, vale lembrar que na classificação do IBGE, a categoria de autônomos engloba trabalhadores por conta própria; não remunerados em ajuda a conta própria ou empregador que era membro do domicílio (19). A ausência de consenso nos termos atinentes às relações de emprego produz barreiras para comparações. Ainda assim, já foram evidenciados piores resultados de saúde bucal em grupos em situação instável de

emprego, como é o caso da categoria “autônomos” no Brasil.

Os limites do estudo devem ser destacados. Em primeiro lugar, a pergunta não inclui a natureza da exposição, ou seja, o questionário da PNS não menciona nem o tipo de produto químico nem a dose e duração da exposição. O delineamento transversal, em segundo lugar, desautoriza especulações sobre causalidade. Por último, diferenças metodológicas entre os estudos que abordaram as associações enfocadas são barreiras para comparações.

O tratamento das informações coletadas no domicílio contou com a utilização de pesos amostrais para evitar, por exemplo, sobre-representação de homens ou de mulheres ou de indivíduos residentes em uma região geográfica específica. Além dessa vantagem, a análise beneficiou-se de um cálculo amostral probabilístico adequado ao objetivo de generalizar os resultados para a população de adultos brasileiros. Vale ainda mencionar que o tamanho da amostra viabilizou analisar diferentes covariáveis. Essas vantagens são promissoras quando o desfecho diz respeito à saúde bucal, que é reconhecidamente relacionada a comportamentos de saúde, situação de saúde e fatores do contexto, incluindo as condições de trabalho (9,11-13,16).

Os resultados apresentados suscitam estudos para avaliar tendências temporais, bem como esclarecer pontos ainda inexplorados, como os diferenciais de gênero nos desfechos da saúde bucal. Além disso, são pistas para orientar as estratégias de intervenção em saúde bucal em consonância com a realidade da população trabalhadora. Dentro dessa perspectiva, encara-se o desafio de cumprir os princípios da equidade e integralidade em saúde bucal no Brasil. Sistemas de vigilância em saúde bucal focalizados em grupos específicos, como trabalhadores da indústria expostos a produtos químicos, seriam úteis para identificar a magnitude dos problemas, formular e acompanhar as medidas de prevenção. Informações desse tipo são subsídios para o planejamento e ajuste das intervenções em saúde pública. Ou seja, está indicado planejar programas de saúde bucal de modo a alcançar as necessidades de grupos populacionais específicos, por exemplo, trabalhadores expostos a produtos químicos.

## CONCLUSÃO

A autoavaliação da saúde bucal em grupos ocupacionais foi significativamente associada à exposição laboral em homens e mulheres. Confirmando a hipótese do estudo, observou-se que indivíduos expostos a produtos químicos no ambiente de trabalho tiveram maior probabilidade de AASB negativa.

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

### **Autora de correspondência:**

Nayara Silva Alves

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Faculdade de Medicina UFMG. Núcleo de estudos saúde e trabalho.

Rua Alfredo Balena, n° 190, 7° andar, sala 733. Santa Efigênia, Belo Horizonte, Minas Gerais, 30310-450, Brasil.

E-mail: dranayaraalves@gmail.com

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century - the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003;31:3–24 (acesso em 15 jan 2020) Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1046/j..2003.com122.x?sid=nlm%3Apubmed>
2. Bernabe E, Marcenes W, Hernandez CR, Bailey J, Abreu LG, Alipour V, et al. Global, Regional, and National Levels and Trends in Burden of Oral Conditions from 1990 to 2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease 2017 Study. *J Dent Res.* 2020;99(4):362–73 (acesso em 15 jan 2020) Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7088322/>
3. Baiju R. Oral Health and Quality of Life: Current Concepts. *J Clin Diagnostic Res.* 2017;11(6):ZE21–6 (acesso em 15 jan 2020) Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5535498/>
4. Peres MA, Macpherson LMD, Weyant RJ, Daly B, Venturelli R, Mathur MR, et al. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet.* 2019;394(10194):249–60 (acesso em 15 jan 2020) Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(19\)31146-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(19)31146-8/fulltext)
5. Tsakos G, Oliver J. Avaliação das necessidades pela abordagem socio-odontológica. In: Pinto VG, editor. Saúde bucal coletiva. 7th ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2019. p. 472.
6. Blizniuk A, Ueno M, Zaitis T, Kawaguchi Y. Association between self-reported and clinical oral health status in

Belarusian adults. *J Investig Clin Dent.* 2017;8(2):e12206 (acesso em 15 jan 2020) Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jicd.12206>

7. Kim SY, Kim JE, Kim HN, Jun EJ, Lee JH, Kim JS, et al. Association of Self-Perceived Oral Health and Function with Clinically Determined Oral Health Status among Adults Aged 35–54 Years: A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(8):1681 (acesso em 15 jan 2020) Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6121354/>

8. Pattussi MP, Peres KG, Boing AF, Peres MA, Costa JSD. Self-rated oral health and associated factors in Brazilian elders. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2010;38(4):348–59 (acesso em 25 jan 2020) Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-0528.2010.00542.x>

9. Macedo CG, Queluz DP. Quality of life and self-perceived oral health among workers from a furniture industry. *Braz J Oral Sci.* 2011;10(4):226–32 (acesso em 15 jan 2020) Disponível em: [http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-32252011000400001](http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-32252011000400001)

10. Boing AF, Bastos JL, Peres KG, Antunes JLF, Peres MA. Social determinants of health and dental caries in Brazil: a systematic review of the literature between 1999 and 2010. *Rev Bras Epidemiol.* 2014;17(suppl 2):102–15 (acesso em 15 jan 2020) Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/jYr5RTyTHPdHG8dFWwkkTmL/?lang=en>

11. Nardi A, Michel-Crosato E, Biazevic MGH, Crosato E, Pizzatto E, Queluz DP. Relationship between orofacial pain and absenteeism among workers in Southern Brazil. *Braz J Oral Sci.* 2009;8(1):50–4 (acesso em 15 jan 2020) Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/bjos/article/view/8642350>

12. Cengiz Mİ, Zengin B, İçen M, Köktürk F. Prevalence of periodontal disease among mine workers of Zonguldak, Kozlu District, Turkey: a cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2018;18(1):361 (acesso em 15 jan 2020) Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5857090/>

13. Chen WL, Chen YY, Wu WT, Lai CH, Sun YS, Wang CC. Examining relationship between occupational acid exposure and oral health in workplace. *BMC Public Health.* 2020;20(1):1371 (acesso em 15 jan 2020) Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7487460/>

14. Sato Y, Tsuboya T, Aida J, Saijo Y, Yoshioka E, Osaka K. Effort–reward imbalance at work and tooth loss: a cross-sectional study from the J-SHINE project. *Ind Health.* 2020;58(1):26–34 (acesso em 15 jan 2020) Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6997713/>

15. Vianna MIP, Santana VS. Exposição ocupacional a névoas ácidas e alterações bucais: uma revisão. *Cad Saude Publica.* 2001;17(6):1335–44 (acesso em 15 jan 2020) Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/nHFLvtZXBzNPjQPSj3MsBHX/abstract/?lang=pt>

16. Chaturvedi P. Assessment of Tooth Wear Among Glass Factory Workers: WHO 2013 Oral Health Survey. *J Clin Diagnostic Res.* 2015;9(8):ZC63–6 (acesso em 15 jan 2020) Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4576644/>
17. Tomita NE, Chinellato LEM, Lauris JRP, Kussano CM, Mendes HJ, Cardoso MTV. Oral health of building construction workers: an epidemiological approach. *J Appl Oral Sci.* 2005;13(1):24–7 (acesso em 15 jan 2020) Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jaos/a/w3Bdr4kXSjwBKwDf3KDymXk/?lang=en>
18. Miotto MHMB, Almeida CS, Barcellos LA. Impacto das condições bucais na qualidade de vida em servidores públicos municipais. *Cien Saude Colet.* 2014;19(9):3931–40 (acesso em 15 jan 2020) Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/8VGybkZ9SG7wLQ97zMvHPwf/?lang=pt>
19. IBGE [Internet]. Pesquisa nacional de saúde - PNS. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2015 (acesso em 20 jan 2020). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/justica-e-seguranca/9160-pesquisa-nacional-de-saude.html?=&t=o-que-e>
20. StataCorp [Internet]. Stata Statistical Software: Release 12. College Station, TX: StataCorp LLC.; 2011 (acesso em 20 jan 2020). Disponível em: <https://www.stata.com>
21. Awan KH, Hegde R, Cheever VJ, Carroll W, Khan S, Patil S, et al. Oral and pharyngeal cancer risk associated with occupational carcinogenic substances: Systematic review. *Head Neck.* 2018;40(12):2724–32 (acesso em 15 out 2020) Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/hed.25486>
22. Cangussu MCT, Silva KMG, Mello MV, Vianna MIP, Lima LS. Cárie dentária em trabalhadores da indústria atendidos pelo SESI no Brasil e fatores associados. *Rev Saúde Coletiva da UFEs.* 2017;6(2):8 (acesso em 15 dez 2020) Disponível em: <http://periodicos.uefs.br/index.php/saudecoletiva/article/view/1157>
23. Almeida TF, Vianna MIP, Santana VS, Gomes Filho IS. Occupational exposure to acid mists and periodontal attachment loss. *Cad Saude Publica.* 2008;24(3):495–502 (acesso em 13 mar 2020) Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/mkSsWxDcx9GWBy5CP6KMzjc/?lang=en>
24. Bomfim RA, Crosato E, Mazzilli LEN. Relations between oral health and work ability among administrative workers. *Braz J Oral Sci.* 2015;14(1):41–5 (acesso em 15 jan 2020) Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjos/a/3nYXpzSdwyLXP5YDyZhWcrg/?lang=en>
25. Assunção AÁ, Abreu MNS, Souza PSN. Exposição a agentes químicos no trabalho no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Rev Saude Publica.* 2020;54(92):1–13 (acesso em 15 mar 2020) Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/Zg3fMBNbgcpSCh7QHBMzqYJ/?lang=pt>
26. Tsuboya T, Aida J, Kawachi I, Katase K, Osaka K. Early life-course socioeconomic position, adult work-related factors and oral health disparities: cross-sectional analysis of the J-SHINE study. *BMJ Open.* 2014;4(10):e005701 (acesso em 15 jan 2020) Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4187658/>
27. Peres MA, Iser BPM, Boing AF, Yokota RTC, Malta DC, Peres KG. Desigualdades no acesso e na utilização de serviços odontológicos no Brasil: Análise do sistema de vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL 2009). *Cad Saude Publica.* 2012; 28(suppl):90–100 (acesso em 15 jan 2020) Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/wXmvLWT7fTsB8jHMTxYNZjC/?lang=pt>
28. Guiotoku SK, Moysés ST, Moysés SJ, França BHS, Bisinelli JC. Iniquidades raciais em saúde bucal no Brasil. *Rev Panam Salud Pública.* 2012;31(2):135–41 (acesso em 15 jan 2020) Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2012.v31n2/135-141/pt/>
29. Sanders AE, Spencer AJ. Social inequality in perceived oral health among adults in Australia. *Aust N Z J Public Health.* 2004;28(2):159–66 (acesso em 15 jan 2020) Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-842X.2004.tb00930.x?sid=nlm%3Apubmed>



## OCCUPATIONAL EXPOSURE TO CHEMICAL SUBSTANCES AND SELF-ASSESSMENT OF ORAL HEALTH: RESULTS OF THE NATIONAL HEALTH SURVEY 2013

## EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL A PRODUTOS QUÍMICOS E AUTOAVALIAÇÃO DA SAÚDE BUCAL: RESULTADOS DA PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE 2013

Nayara Silva Alves<sup>1</sup>, Mery Natali Silva Abreu<sup>2</sup>, Ada Ávila Assunção<sup>3</sup>**Resumo**

A exposição a produtos químicos no ambiente laboral tem sido associada a condições bucais. O objetivo deste estudo foi examinar a associação entre manuseio de produtos químicos e autoavaliação da saúde bucal em uma amostra de trabalhadores brasileiros. Estudo transversal utilizou dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), realizada em 2013, no Brasil. A amostra de 36.442 trabalhadores de ambos os sexos e idade  $\geq 18$  anos. Foram descritas características socioeconômicas, demográficas, ocupacionais, hábitos de vida e situação de saúde. Para a percepção da saúde bucal foi considerada a variável de desfecho. Para a exposição ocupacional a produtos químicos, a variável explicativa. Análises bivariadas e multivariadas foram desenvolvidas por meio do programa estatístico *Stata* versão 12.0. Idade, raça/cor e região de residência estavam significativamente associadas à maior prevalência de autoavaliação negativa da saúde bucal. Maior prevalência de autoavaliação negativa da saúde bucal entre os indivíduos expostos a produtos químicos (RP=1,15[1,10-1,21] para sexo masculino e RP=1,23[1,16-1,31] para o sexo feminino). Essas associações permaneceram significativas no modelo multivariado para ambos os sexos. Concluiu-se que existe maior prevalência de percepção negativa da saúde bucal entre os trabalhadores expostos ao manuseio de produtos químicos no ambiente laboral.

**Palavras-chave:** Saúde do trabalhador; Exposição ocupacional; Odontologia em saúde pública; Inquéritos de saúde bucal; Estudos transversais.

**Abstract**

Exposure to chemicals in the work environment has been associated with oral conditions. The aim of this study was to examine the association between handling chemical products and self-rated oral health in a sample of Brazilian workers. A cross-sectional study used data from the National Health Survey (PNS), carried out in 2013, in Brazil. The sample consisted of 36,442 workers of both sexes and aged  $\geq 18$  years. Socioeconomic, demographic, occupational, lifestyle and health status characteristics were described. For the perception of oral health, the outcome variable was considered. For occupational exposure to chemicals, the explanatory variable. Bivariate and multivariate analyzes were developed using the *Stata* version 12.0 statistical program. Age, race/color and region of residence were significantly associated with a higher prevalence of negative self-rated oral health. Higher prevalence of negative self-assessment of oral health among individuals exposed to chemical products (PR=1.15[1.10-1.21] for males and PR=1.23[1.16-1.31] for the women). These associations remained significant in the multivariate model for both sexes. In conclusion, there is a higher prevalence of negative perception of oral health among workers exposed to handling chemical products in the workplace.

**Keywords:** Occupational health; Occupational exposure; Public health dentistry; Dental health surveys; Cross-sectional studies.

1. PhD student in Public Health, Federal University of Minas Gerais, Brazil. (UFMG)

2. PhD in Public Health. Senior Professor of the Medical School of Federal University of Minas Gerais, Brazil. (UFMG)

3. PhD in Public Health. Assistant Professor of the Nursing School of Federal University of Minas Gerais, Brazil. (UFMG)

**How to cite this article:**

Alves NS, Abreu MNS, Assunção AA. Occupational exposure to chemical substances and self-assessment of oral health: results of the National Health Survey 2013. *Nav Dent J*. 2021; 48(2): .05-16.

Received: 08/07/2021

Accepted: 10/09/2021

## INTRODUCTION

Oral health is an essential dimension of the individual's health and well-being, as it implies the integrity of the structures of the craniofacial complex and the oral mucosa, absence of lesions and oral and dental disorders, as well as being free from chronic orofacial pain (1). Oral health problems are highly prevalent, thus constituting a public health problem. Worldwide, in 2017, 3.5 billion cases were estimated, with emphasis on periodontal disease, caries and tooth loss (2). In addition to the impact on people's well-being and quality of life (3,4) as a result of complaints of pain and discomfort, disturbances at different levels of human functionality are common, such as in chewing, communication, and social interaction.

Oral conditions considered precarious are avoidable through greater access to dental care (1,4). Clinical indicators of oral diseases, including tooth decay, periodontitis, and orofacial cancer, as well as oral health self-assessment (AASB) were formulated to assess this dimension of health in populations (4). As for the latter, its advantages for planning public health services are recognized (5-7). Among them, the shift in emphasis from purely biological aspects to psychological and social aspects stands out (5). The global AASB is a single-item measure that asks a general question about an individual's perception of their general health status or quality of life in that specific period. Answers are categorized, ranging from excellent to bad (3). The use of this indicator must consider biological factors, individual social determinants, and contexts, since the literature has frequently shown that there are great differences between socioeconomic groups in relation to the AASB (8). Thus, approaches to oral conditions, in addition to specific programs for the economically active population, are desirable, given the evidence on the need for dental care in adulthood (9).

Adults in the job market may be exposed to the effects of working conditions, which concern a range of factors: management model and organization of production, working hours and shifts, exposure to biological, mechanical, physical, and chemical agents (9,11,12). Overall, the effects of these conditions have been

associated with the prevalence of illness in groups of workers, including gingival and tooth diseases (9,11-13). Occupational stress, for example, has been associated with caries, tooth loss, increased sensitivity to cold drinks and foods, pain, and temporomandibular disorders (12,14).

In the dental literature, the effects of chemical agents used in work processes on oral tissues, such as periodontitis (13,15), are recognized. Exposure to silica dust and acid mist, in turn, are etiological factors for dental erosion (16). When interviewed, they associated these problems with precarious working conditions. The high prevalence of dental caries was observed in a sample of civil construction workers (17). High prevalence of toothache led to absences in a sample of municipal employees (18). In the meat processing sector, a higher prevalence of absences related to orofacial pain was identified in the group of workers with negative AASB compared to the group with better AASB (11).

As far as is known, in Brazil, a nationwide study that investigated the perception of the oral health situation associated with exposure to chemical products in the workplace has not yet been published. In view of this, the need for generalizable knowledge about oral health related to occupational exposures is kept in mind.

The objective was to examine the association between exposure to chemicals at work and self-assessment of oral health status in a national sample of workers. The hypothesis for this investigation is the increased chance of negative AASB when individuals work exposed to chemical products.

## METHODOLOGY

### Study design

This is an observational cross-sectional study that used data from the National Health Survey (PNS), carried out in 2013, in Brazil. The PNS is a nationwide household-based survey, the result of an agreement between the Ministry of Health and the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). All PNS data, including sample planning, technical information, and the dissemination

of microdata, can be accessed at <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude.html> (19). The PNS was approved by the National Research Ethics Committee, of the National Health Council, in June 2013 (n° 10853812.7.0000.0008) (19).

## **Inclusion and exclusion criteria**

In the PNS, 64,348 households were selected to participate in the survey. Of these, 60,202 individuals responded to the individual questionnaire. People at least 18 years of age, included in the employed population, were considered eligible, that is, employed adults who answered question E11 “How many jobs did you have in the week of July 21 to 27, 2013 (reference week)?”. Respondents who were unemployed or who were not looking for a job were considered ineligible. The final sample consisted of 36,442 employed individuals, of both sexes, that is, in the reference week, they were working in exchange for money or other remuneration or helping another person in their household or without direct remuneration, or even were temporarily away from paid work.

## **Construction of variables**

Variables were divided into three blocks. The first included those related to socioeconomic and demographic conditions (age, race/color, marital status, geographic region, area of residence, level of education and income); the second block included variables related to occupational factors (occupation, position in the occupation and occupational exposures). Finally, in the third block, variables related to health status were included (perception of health status and oral health, tooth loss, limited feeding capacity, toothbrushing, dental appointments, diabetes, smoking habit, and alcohol consumption).

## **Outcome variable: perception of the oral health situation**

The outcome variable, perception of the oral health situation, was elaborated according to the answer obtained to the

module’s question on oral health: U005 “In general, how do you evaluate your oral health (teeth and gums)?”: 1. Very good; 2. Good; 3. Regular; 4. Bad; 5. Very bad. The answers were analyzed using a dichotomous variable 1. Positive AASB (very good and good); 2. Negative AASB (regular, bad, and very bad).

## **Main explanatory variable: occupational exposure to chemicals**

Exposure to chemicals in the work environment was considered the main explanatory variable, based on the answer to question M11. “Considering all your work, are you exposed to any of these factors that can affect your health? A. Handling of chemical substances”: 1. no; 2. yes.

## **Co-variables**

The variables considered likely to influence the association between occupational exposures and oral health were age (18-34, 35-44, 45-59, ≥ 60 years old); self-declared race/color (white and non-white), marital status (lives with and without a spouse or partner), geographic region (South, Southeast, Midwest, North and Northeast), area of residence (urban and rural). The level of education was analyzed in two categories: 1. ≥ complete secondary education: people with complete secondary education; complete or incomplete higher education and postgraduate studies; and 2. < complete secondary education: people without education; incomplete or complete primary education or equivalent; incomplete secondary education or equivalent.

Per capita family income was calculated in four stages. In the first stage, we summed the monthly gross income of household residents related to paid work, retirement or pension, alimony, rent or lease, unemployment insurance, welfare benefit (LOAS, Bolsa Família or other government programs), income from savings account or interest on financial investments or other income. In the second stage, the total family income was divided by the number of residents in the household. Then, in the third stage, the average income of household residents was divided by the

value of the minimum wage in Brazil at the time. In the final stage, the participants were classified as belonging to families with a family income per capita greater than or equal to 1 minimum wage.

Respondent occupation was examined. The answers about the position, function, profession, or occupation that the person held were grouped into four categories, according to the *International Standard Classification of Occupations (ISCO)*: 1. Managers and professionals; 2. Technicians and associate professionals; 3. Clerical support, service, and sales workers; 4. Manual workers.

Regarding the position in the occupation, the answers were classified into four categories: 1. Private employee (Private sector employee); 2. Public employee (military, navy, air force, military police or military fire brigade) and Public sector employee (including mixed-capital companies); 3. Domestic worker (Domestic worker) and; 4. Autonomous (Employer; Self-employed; Unpaid self-employed worker or employer who was a member of the household; Unpaid worker helping an employee who was a member of the household).

As for oral health, four variables of interest were obtained: tooth loss (<13 teeth or  $\geq$ 13 teeth); limited feeding capacity: absent (none) or present (mild/moderate, intense); toothbrushing (at least 2 times a day or more than 2 times a day); dentist appointment in the last 12 months (yes or no). Variables on general health status (positive or negative), diabetes (no or yes), smoking habit (never smoked, current smoker and former smoker) and alcohol consumption (no or yes) were included.

## Statistical analysis

All analyses were performed using the *Stata* statistical program version 12.0 (20) and took into account the weights imposed by the study's sampling design. Preliminarily, descriptive analyses of the data were performed, by calculating the relative frequencies, so as to know the distribution of the variables under study and characterize the sample and the distribution of variables

in relation to gender. The significance level adopted was 5%, with a statistical power of 80%. Multivariate analysis was performed in blocks (block 1: socioeconomic and demographic conditions; block 2: occupational factors and; block 3: health and behaviors). Additionally, the *Prevalence Ratio* (PR) values were estimated, with a 95% confidence interval (95% CI), in the bivariate and multivariate analyses..

## RESULTS

The final sample consisted of 36,442 (100%) individuals, 47.1% men and 52.9% women. Tables 1 and 2 show the sample distribution (percentage with sample weight), according to the variables of interest and stratified by gender. Except for the variables race/color, limitation for feeding capacity and diabetes ( $p>0.05$ ), gender differences were observed.

There was a predominance of individuals aged 18 and 44 years (58.0%), non-white (51.2%), living together (61.3%), in the Southeast region of Brazil (43.8%), in an urban area (87.5%), with education level  $\geq$  complete high school (52%) and earning per capita household income  $\leq$  1 minimum wage (72.7%) (Table 1).

The prevalence of exposure to chemical products was 16.9%, being more marked among men (19.4%). Most were inserted in predominantly manual occupations (46.1%) and were inserted in the private sector (44.1%) (Table 1).

As for the outcome, the prevalence of negative self-assessment of oral health was 30.9% (33.0% men versus 29.1% women). As for the health variables, most (80.3%) had lost less than 13 teeth, denied limited eating capacity (91.1%), brushed their teeth at least twice a day (92.9%), consulted the dentist at least an year ago (47.8%), reported positive health status (69.8%), did not report diabetes (94.4%), had never smoked (68.1%) and did not consume alcoholic beverages (55.5%) (Table 2). With the exception of diabetes, gender differences were observed, at a significant level ( $p$ -value  $<0.05$ ), between the analyzed variables.

The prevalence of exposure to chemical products was 16.9%, being more marked

**Table 1** - Characterization of the study population (n=36,442) according to socioeconomic, demographic, and occupational factors by gender, in 2013, PNS, Brazil.

Variables	Percentual*			p-value
	In the full sample	Among men	Among women	
<b>Age (years)</b>				
18-34	37.5	39.1	36.0	<0.001
35-44	20.5	19.7	21.2	
45-59	24.1	24.6	23.6	
≥60	18.0	16.7	19.2	
<b>Race/color:</b>				
White	48.7	47.9	49.5	0.178
Non-white	51.2	52.2	50.5	
<b>Lives with spouse</b>				
Yes	61.3	67.5	55.8	<0.001
No	38.7	32.5	44.2	
<b>Geographical region</b>				
South	14.8	14.9	14.7	
Southeast	43.8	43.4	44.1	
Midwest	7.4	7.7	7.3	
North	7.4	26.5	7.2	
Northeast	26.6	47.1	26.7	
<b>Area of residence</b>				
Urban	87.5	85.1	89.7	<0.001
Rural	12.5	14.9	10.3	
<b>Schooling level</b>				
≥Complete secondary education	52.0	46.5	56.9	<0.001
<Complete secondary education	48.0	53.5	43.1	
<b>Household income per capita in minimum wages**</b>				
> 1	27.3	31.2	23.8	<0.001
≤1	72.7	68.8	76.2	
<b>Occupational Factors</b>				
<b>Chemical Handling</b>				
No	83.1	80.6	85.3	<0.001
Yes	16.9	19.4	14.7	
<b>Occupation</b>				
Managers and professionals	16.2	13.7	18.3	<0.001
Technicians and associate professionals	8.1	8.6	7.7	
Clerical support. services and sales	29.7	21.1	37.3	
Manual workers	46.1	56.6	36.8	
<b>Position in occupation</b>				
Employed in the private sector	44.1	51.8	37.3	<0.001
Public employee	14.6	10.6	18.2	
Domestic worker	8.4	1.04	14.9	
Autonomous	33.0	36.6	29.7	

p-value:  $\chi^2$  test for comparison between sexes.

\*considering the sample weighting.

\*\*Value of the minimum wage (MW) in 2013: R\$ 678.00.

among men (19.4%). Most were inserted in predominantly manual occupations (46.1%) and were inserted in the private sector (44.1%) (Table 1).

As for the outcome, the prevalence of negative self-assessment of oral health was 30.9% (33.0% men versus 29.1% women). As for the health variables, most (80.3%) had lost less than 13 teeth, denied limited eating capacity

(91.1%), brushed their teeth at least twice a day (92.9%), consulted the dentist at least an year ago (47.8%), reported positive health status (69.8%), did not report diabetes (94.4%), had never smoked (68.1%) and did not consume alcoholic beverages (55.5%) (Table 2). With the exception of diabetes, gender differences were observed, at a significant level (p-value <0.05), between the analyzed variables.

**Table 2 - Characterization of the study population (n=36,442) according to variables related to health, habits, in 2013, PNS, Brazil.**

Variables	Percentual*			p-value
	In the full sample	Among men	Among women	
<b>Perception of the oral health situation</b>				
Positive	69.1	67.1	70.9	<0.001
Negative	30.9	33.0	29.1	
<b>Tooth loss</b>				
<13 teeth	80.3	82.7	78.2	<0.001
≥13 teeth	19.7	17.3	21.8	
<b>Limitation of feeding capacity</b>				
Absent	91.1	91.7	90.5	0.040
Present	8.9	8.3	9.5	
<b>Toothbrushing</b>				
≥2 times/day	92.9	89.6	95.8	<0.001
< 2 times/day	7.1	10.4	4.2	
<b>Dentist appointment in the last 12 months</b>				
Yes	47.8	42.2	52.9	<0.001
No	52.2	57.8	47.1	
<b>Perception of the general health situation</b>				
Positive	69.8	73.6	66.4	<0.001
Negative	30.2	26.4	33.6	
<b>Diabetes (n=31,975)</b>				
No	94.4	94.7	94.2	0.360
Yes	5.6	5.3	5.8	
<b>Smoking habit</b>				
Never smoked	68.1	60.7	74.7	<0.001
Current smoker	14.7	18.6	11.2	
Former smoker	17.2	20.7	14.1	
<b>Consumption of alcohol</b>				
No	55.5	42.1	67.5	<0.001
Yes	44.5	57.9	32.5	

p-value:  $\chi^2$  test for comparison between sexes.

\*considering sample weighting.

The prevalence of negative AASB disaggregated by gender and the results of the associations of this outcome with each variable under study was observed using the univariate Poisson regression model with robust variances (Tables 3 and 4). The prevalence of negative AASB is higher in the group over 34 years of age, of non-white race/

color, living with a wife (only for men), living in the North and Northeast regions and rural areas, with lower schooling levels and household income per capita of up to 1 minimum wage ( $p < 0.05$ ). There was a higher prevalence of negative AASB in the group that reported performing manual work and for autonomous workers ( $p < 0.05$ ).

**Table 3 - Bivariate analysis of socioeconomic, demographic, and occupational factors, according to the perception of the oral health situation, stratified by gender (n=36,442), in 2013, PNS, Brazil.**

Variables	Men		Women	
	% SB negative	PR [CI 95%]	% SB negative	PR [CI 95%]
<b>Age (years)</b>				
18-34	27.0	1.00	23.8	1.00
35-44	35.2	1.21[1.15-1.27]	30.3	1.22[1.15-1.30]
45-59	37.4	1.35[1.29-1.42]	32.7	1.33[1.26-1.41]
≥60	37.7	1.39[1.29-1.49]	33.0	1.27[1.15-1.41]
<b>Race/color:</b>				
White	28.5	1.00	22.9	1.00
Non-white	37.0	1.30[1.23-1.38]	35.6	1.42[1.32-1.52]
<b>Lives with spouse</b>				
Yes	35.3	1.00	30.4	1.00
No	28.2	0.90[0.86-0.94]	27.4	0.96[0.92-1.01]
<b>Geographical region</b>				
South	29.0	1.00	24.3	1.00
Southeast	27.5	0.97[0.90-1.04]	26.1	1.04[0.95-1.14]
Midwest	32.0	1.07[0.99-1.17]	26.4	1.09[0.99-1.20]
North	43.7	1.35[1.26-1.45]	35.0	1.35[1.23-1.47]
Northeast	41.3	1.38[1.29-1.48]	35.7	1.47[1.35-1.59]
<b>Area of residence</b>				
Urban	30.9	1.00	27.8	1.00
Rural	44.8	1.41[1.35-1.47]	39.6	1.35[1.27-1.43]
<b>Schooling level</b>				
≥Complete secondary education	24.9	1.00	23.7	1.00
<Complete secondary education	40.0	1.67[1.61-1.75]	36.1	1.70[1.62-1.78]
<b>Household income per capita in minimum wages</b>				
>1	25.5	1.00	20.6	1.00
≤1	36.3	1.42[1.36-1.49]	31.7	1.71[1.60-1.82]
<b>Occupational Factors</b>				
<b>Chemical Handling</b>				
No	31.7	1.00	28.6	1.00
Yes	38.4	1.15[1.10-1.21]	31.9	1.23[1.16-1.31]
<b>Occupation</b>				
Managers and professionals	20.8	1.00	19.9	1.00
Technicians and associate professionals	23.9	0.82[0.76-0.88]	19.3	0.93[0.87-1.01]
Clerical support, services, and sales	29.1	1.41[1.24-1.61]	28.4	1.62[1.52-1.73]
Manual workers	38.7	1.28[1.23-1.33]	36.3	1.33[1.25-1.41]
<b>Position in occupation</b>				
Employed in the private sector	30.3	1.00	23.8	1.00
Public employee	24.7	1.28[1.15-1.44]	24.4	1.20[1.05-1.36]
Domestic worker	33.9	1.53[1.41-1.68]	37.5	1.60[1.47-1.75]
Autonomous	39.1	2.04[1.88-2.21]	34.2	2.17[2.00-2.36]

\*Percentage (%) with negative SB sample weight: perception of negative oral health situation (regular, bad or very bad).

**Table 4** - Bivariate analysis of oral health/health conditions and habits, according to self-assessment of oral health (n=36,442), in 2013, PNS, Brazil.

Variables	Men		Women	
	% SB negative	PR [CI 95%]	% SB negative	PR [CI 95%]
<b>Tooth loss</b>				
< 13 teeth	31.6	1.00	26.78	1.00
≥ 13 teeth	39.5	1.38[1.32-1.45]	37.3	1.47[1.39-1.55]
<b>Limitation of feeding capacity</b>				
Absent	28.9	1.00	25.5	1.00
Present	78.0	2.50 [2.42-2.60]	63.3	2.64[2.53-2.77]
<b>Toothbrushing</b>				
≥2 times/day	30.8	1.00	28.5	1.00
< 2 times/day	51.4	1.72[1.64-1.80]	45.1	1.71[1.58-1.86]
<b>Dentist appointment in the last 12 months</b>				
Yes	25.4	1.00	24.6	1.00
No	38.4	1.48[1.41-1.54]	34.1	1.47[1.40-1.54]
<b>Perception of the general health situation</b>				
Positive	25.7	1.00	21.3	1.00
Negative	53.3	2.06[1.98-2.14]	44.4	2.19[2.09-2.29]
<b>Diabetes (n=31,975)</b>				
No	30.8	1.00	27.8	1.00
Yes	39.7	1.33 [1.21-1.45]	36.4	1.45[1.32-1.60]
<b>Smoking habit</b>				
Never smoked	27.5	1.00	26.6	1.00
Current smoker	44.4	1.62[1.55-1.69]	40.3	1.43[1.34-1.53]
Former smoker	38.6	1.44[1.37-1.51]	33.1	1.27[1.20-1.36]
<b>Consumption of alcohol</b>				
No	32.8	1.00	30.4	1.00
Yes	33.1	1.05[1.01-1.09]	26.2	0.97[0.92-1.01]

\*Percentage (%) with negative SB sample weight; perception of negative oral health situation (regular, bad or very bad).

**Table 5** - Multivariate analysis evaluating socioeconomic and demographic conditions, occupational factors, health situation and life habits associated with the perception of oral health status, according to data from the PNS, Brazil, 2013.

		Prevalence Ratio (95% CI)				
		Adjusted Block 1 Model – Socioeconomic and demographic variables				
Variables	Gross	Adjusted Block 2 Model - Occupational factors	Adjusted Block 3 Model - Health and habits	Adjusted final model		
<b>Men</b>						
<b>Handling of chemical substances</b>						
No	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
Yes	1.15[1.10-1.21]	1.15[1.09-1.20]	1.09[1.04-1.14]	1.09[1.04-1.14]	1.08[1.03-1.13]	
<b>Women</b>						
<b>Handling of chemical substances</b>						
No	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
Yes	1.23[1.16-1.31]	1.19[1.13-1.27]	1.15[1.08-1.22]	1.15[1.09-1.22]	1.12[1.05-1.18]	

CI 95% = 95% Confidence Interval; p-value adjustment of the final model = 1.000.

Block 1 (socioeconomic and demographic conditions): age, race/color, geographic region, area of residence, level of education, per capita household income in minimum wages.

Block 2 (occupational factors): occupation, occupation position.

Block 3 (health situation and life habits): tooth loss, limitation of feeding capacity, toothbrushing, time of the last dentist's appointment in the last 12 months, perception of general health status, smoking habit, alcohol consumption.



In the multivariate analysis, after the adjustments made by the blocks of the variables included in the study, the covariates that remained in the final model for men were age, race/color, region of residence, schooling level, income, occupation, tooth loss, difficulty in feeding, frequency of brushing, time of last consultation, general health situation, smoking habit and alcohol consumption. For women, the variables were age, race/color, region of residence, level of education, income, occupation, position in occupation, difficulty feeding, frequency of brushing, time of last consultation, general health and smoking habit. The association with occupational exposure to chemicals lost the strength of the association, but remained significant for both sexes: PR=1.08[1.03-1.13] for men and PR=1.12[1.05-1.18] for women (Table 5).

## DISCUSSION

In an unprecedented nature, this study representative of the Brazilian population showed a significant association between AASB and exposure to chemicals in the work environment. These results contribute to the updating and advancement of knowledge about the oral health of the economically active population in the country. Regarding the perception of oral health, it is a validated method, as well as acknowledged as a reliable health indicator (6,7). Regarding occupational exposure to chemicals, previous evidence was obtained from circumscribed occupational samples, preventing the generalization and comparison of results (9,12,13,16,24). Furthermore, no previous study inquired on the association with AASB.

Almost one third of workers negatively assessed their oral health, and this prevalence was higher in the groups of men and women exposed to chemicals at work. A variety of products handled in work environments seem to be harmful to oral tissues, such as acids, formaldehyde, caustic soda, solvents, pesticides, polycyclic aromatic hydrocarbons and chlorine. These products are present in the celluloid industry, cleaning sector, dry cleaners, electric accumulator factories, extraction, manufacture and finishing of metals, fertilizer and detergent

production, glass industry, and other sectors (13,15,21).

Previously, it was observed that exposure to chemical agents increased the 88% chance of dental caries in workers from six Brazilian states (22). In the metallurgical industry, a high prevalence of chronic periodontal disease was found in the group that, in addition to being exposed to sulfuric and hydrochloric acid mists, reported infrequent use of flossing (23). There was a high prevalence of non-carious cervical lesions among workers exposed to acid mists (24). In more than two-thirds of the workers in a glass industry, tooth erosion was observed (16). The literature on gender issues in oral health outcomes is not convergent (22,26). In Japan, men were 61% more likely to report a negative oral health situation compared to women (26). In a sample of industry workers in Brazil, there was no statistical difference between men and women regarding the prevalence of caries (22).

Some hypotheses can be speculated about the loss of significance in the groups of individuals with older age, when compared to the younger group. Firstly, older people lived at a time when the deterioration of dentition at advanced ages was naturalized. Tooth loss, masticatory function deficits, discomfort or aesthetic aspects, among other factors, would have been accepted as natural effects. In advanced ages, these individuals with low expectations about their oral conditions would tend to better self-qualify their health (18). In this case, there is a possible underestimation of negative AASB among older people. Cultural factors influence the perception of health, as already suggested. Modulators of the AASB related to the generation of a given time are expected.

The effects of structural racism, such as lower schooling and income, in addition to lower access to dental services, would explain, at least partially, the higher prevalence of negative AASB in the non-white race/color groups, regardless of gender (27). In Brazil, data from the national oral health study, SB-Brasil-2003, showed racial inequities for all indicators analyzed (caries, tooth loss, pain and need for prosthesis) (28).

Higher prevalence of negative AASB in

groups with lower schooling and income, regardless of gender, confirms the specialized literature (18,24,26). The higher the schooling, the greater access to information and greater access to preventive practices, such as more frequent tooth brushing. Previously, the most educated use of preventive dental services was identified as among those with higher schooling level when compared to those with less access to formal education.

Not surprisingly, negative AASB was associated with geographic region, regardless of gender. Respondents living in the North and Northeast regions were more likely to report negative AASB when compared to those in the South region. Similar results were previously found (28). Interregional social and economic inequalities explain the results. Historically, greater access to oral health services is concentrated in the resident groups of the South and Southeast regions (27,28). Moreover, the proportion of adults who did not get access to dental services when they needed them was higher in the capitals of the North and Northeast regions (27).

On the oral conditions of individuals inserted in predominantly manual occupations, a similar result was found by the authors who evaluated the impact of the socioeconomic situation on this dimension of health (29). In addition to exposure to occupational risks, in which chemicals are included, this group obtains lower income, has lower schooling level, and suffers restrictions on access to health services when compared to other occupational levels.

Regarding the position in the occupation, it is worth remembering that in the IBGE classification, the autonomous category includes self-employed workers, unpaid workers, or employer who was a member of the household (19). The lack of consensus on employment relations creates barriers towards comparisons. Nevertheless, worse oral health outcomes have been evidenced in groups in unstable employment situations, such as the "autonomous" category in Brazil.

The limits of the study should be highlighted. First, the question does not include the nature of the exposure, i.e. the PNS questionnaire does not mention either the type of chemical or the dose and duration of

exposure. The cross-sectional design, secondly, disallows speculation about causality. Finally, methodological differences between studies that addressed the associations focused are barriers towards comparisons.

The treatment of information collected at home included the use of sample weights to avoid, for example, overrepresentation of men or women or individuals living in a specific geographic region. In addition to this advantage, the analysis benefited from a probabilistic sample calculation appropriate to the objective of generalizing the results for the Brazilian adult population. It is also worth mentioning that the sample size made it possible to analyze different covariates. These advantages are promising when the outcome concerns oral health, which is admittedly related to health behaviors, health situation and context factors, including working conditions (9,11-13,16).

The results presented raise studies to evaluate time trends, as well as clarify still unexplored points, such as gender differentials in oral health outcomes. In addition, they are clues to guide oral health intervention strategies in line with the reality of the working population. Within this perspective, we face the challenge of fulfilling the principles of equity and integrality in oral health in Brazil. Oral health surveillance systems focused on specific groups, such as industry workers exposed to chemicals, would be useful in identifying the magnitude of problems, as well as formulating and monitoring prevention measures. Information of this type is a subsidy for the planning and adjustment of public health interventions. That is, it is useful in planning oral health programs in order to meet the needs of specific population groups, for example, workers exposed to chemicals.

## CONCLUSION

Self-assessment of oral health in occupational groups was significantly associated with occupational exposure in men and women. It was observed that individuals exposed to chemicals in the work environment were more likely to have negative AASB, confirming our hypothesis.

The authors declare no conflict of interest.

## Corresponding author:

Nayara Silva Alves

Federal University of Minas Gerais (UFMG)

Faculdade de Medicina UFMG. Núcleo de estudos saúde e trabalho.

Rua Alfredo Balena, n° 190, 7° andar, sala 733. Santa Efigênia, Belo Horizonte, Minas Gerais, 30310-450, Brazil.

E-mail: dranayaraalves@gmail.com

## REFERENCES

1. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century - the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003;31:3–24 (Accessed January 15, 2020) Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1046/j.1222.x?sid=nlm%3Apubmed>
2. Bernabe E, Marcenes W, Hernandez CR, Bailey J, Abreu LG, Alipour V, et al. Global, Regional, and National Levels and Trends in Burden of Oral Conditions from 1990 to 2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease 2017 Study. *J Dent Res.* 2020;99(4):362–73 (Accessed January 15, 2020) Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7088322/>
3. Baiju R. Oral Health and Quality of Life: Current Concepts. *J Clin Diagnostic Res.* 2017;11(6):ZE21–6 (Accessed January 15, 2020) Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5535498/>
4. Peres MA, Macpherson LMD, Weyant RJ, Daly B, Venturelli R, Mathur MR, et al. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet.* 2019;394(10194):249–60 (Accessed January 15, 2020) Available at: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(19\)31146-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(19)31146-8/fulltext)
5. Tsakos G, Oliver J. Avaliação das necessidades pela abordagem socio-odontológica. In: Pinto VG, editor. *Saúde bucal coletiva.* 7th ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2019. p. 472.
6. Blizniuk A, Ueno M, Zaitsu T, Kawaguchi Y. Association between self-reported and clinical oral health status in Belarusian adults. *J Investig Clin Dent.* 2017;8(2):e12206 (Accessed January 15, 2020) Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jicd.12206>
7. Kim SY, Kim JE, Kim HN, Jun EJ, Lee JH, Kim JS, et al. Association of Self-Perceived Oral Health and Function with Clinically Determined Oral Health Status among Adults Aged 35–54 Years: A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(8):1681 (Accessed January 15, 2020) Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6121354/>
8. Pattussi MP, Peres KG, Boing AF, Peres MA, Costa JSD. Self-rated oral health and associated factors in Brazilian elders. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2010;38(4):348–59 (Accessed January 25, 2020) Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-0528.2010.00542.x>
9. Macedo CG, Queluz DP. Quality of life and self-perceived oral health among workers from a furniture industry. *Braz J Oral Sci.* 2011;10(4):226–32 (Accessed January 15, 2020) Available at: [http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-32252011000400001](http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-32252011000400001)
10. Boing AF, Bastos JL, Peres KG, Antunes JLF, Peres MA. Social determinants of health and dental caries in Brazil: a systematic review of the literature between 1999 and 2010. *Rev Bras Epidemiol.* 2014;17(suppl 2):102–15 (Accessed January 15, 2020) Available at: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/jYr5RTyTHPdHG8dFWwkkTmL/?lang=en>
11. Nardi A, Michel-Crosato E, Biazevic MGH, Crosato E, Pizzatto E, Queluz DP. Relationship between orofacial pain and absenteeism among workers in Southern Brazil. *Braz J Oral Sci.* 2009;8(1):50–4 (Accessed January 15, 2020) Available at: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/bjos/article/view/8642350>
12. Cengiz Mİ, Zengin B, İcen M, Köktürk F. Prevalence of periodontal disease among mine workers of Zonguldak, Kozlu District, Turkey: a cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2018;18(1):361 (Accessed January 15, 2020) Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5857090/>
13. Chen WL, Chen YY, Wu WT, Lai CH, Sun YS, Wang CC. Examining relationship between occupational acid exposure and oral health in workplace. *BMC Public Health.* 2020;20(1):1371 (Accessed January 15, 2020) Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7487460/>
14. Sato Y, Tsuboya T, Aida J, Saijo Y, Yoshioka E, Osaka K. Effort–reward imbalance at work and tooth loss: a cross-sectional study from the J-SHINE project. *Ind Health.* 2020;58(1):26–34 (Accessed January 15, 2020) Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6997713/>
15. Vianna MIP, Santana VS. Exposição ocupacional a névoas ácidas e alterações bucais: uma revisão. *Cad Saude Publica.* 2001;17(6):1335–44 (Accessed January 15, 2020) Available at: <https://www.scielo.br/j/csp/a/nHFLvtZXBzNPjQPSj3MsBHx/abstract/?lang=pt>
16. Chaturvedi P. Assessment of Tooth Wear Among Glass Factory Workers: WHO 2013 Oral Health Survey. *J Clin Diagnostic Res.* 2015;9(8):ZC63–6 (Accessed January 15, 2020) Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4576644/>
17. Tomita NE, Chinellato LEM, Lauris JRP, Kussano CM, Mendes HJ, Cardoso MTV. Oral health of building construction workers: an epidemiological approach. *J Appl Oral Sci.* 2005;13(1):24–7 (Accessed January 15, 2020) Available at: <https://www.scielo.br/j/jaos/a/w3Bdr4kXSjwBKwDf3KDymXk/?lang=en>
18. Miotto MHMB, Almeida CS, Barcellos LA. Impacto das condições bucais na qualidade de vida em servidores públicos

- municipais. *Cien Saude Colet*. 2014;19(9):3931–40 (Accessed January 15, 2020) Available at: <https://www.scielo.br/j/csc/a/8V GybkZ9SG7wLQ97zMvHPwf/?lang=pt>
19. IBGE [Internet]. Pesquisa nacional de saúde - PNS. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2015 (Accessed January 15, 2020). Available at: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/justica-e-seguranca/9160-pesquisa-nacional-de-saude.html?=&t=o-que-e>
20. StataCorp [Internet]. Stata Statistical Software: Release 12. College Station, TX: StataCorp LLC.; 2011 (Accessed January 15, 2020). Available at: <https://www.stata.com>
21. Awan KH, Hegde R, Cheever VJ, Carroll W, Khan S, Patil S, et al. Oral and pharyngeal cancer risk associated with occupational carcinogenic substances: Systematic review. *Head Neck*. 2018;40(12):2724–32 (Accessed January 15, 2020) Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/hed.25486>
22. Cangussu MCT, Silva KMG, Mello MV, Vianna MIP, Lima LS. Cárie dentária em trabalhadores da indústria atendidos pelo sesi no brasil e fatores associados. *Rev Saúde Coletiva da UEFS*. 2017;6(2):8 (Accessed December 15, 2020) Available at: <http://periodicos.uefs.br/index.php/saudecoletiva/article/view/11157>
23. Almeida TF, Vianna MIP, Santana VS, Gomes Filho IS. Occupational exposure to acid mists and periodontal attachment loss. *Cad Saude Publica*. 2008;24(3):495–502 (Accessed March 15, 2020) Available at: <https://www.scielo.br/j/csp/a/mkSsWxDcx9GWBy5CP6KMzjc/?lang=en>
24. Bomfim RA, Crosato E, Mazzilli LEN. Relations between oral health and work ability among administrative workers. *Braz J Oral Sci*. 2015;14(1):41–5 (Accessed January 15, 2020) Available at: <https://www.scielo.br/j/bjos/a/3nYXpzSdwyLXP5 YDyZhWcrg/?lang=en>
25. Assunção AÁ, Abreu MNS, Souza PSN. Exposição a agentes químicos no trabalho no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Rev Saude Publica*. 2020;54(92):1–13 (Accessed March 15, 2020) Available at: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/Zg3fMBNbgcp5Ch7QHBMzqYJ/?lang=pt>
26. Tsuboya T, Aida J, Kawachi I, Katase K, Osaka K. Early life-course socioeconomic position, adult work-related factors and oral health disparities: cross-sectional analysis of the J-SHINE study. *BMJ Open*. 2014;4(10):e005701 (Accessed January 15, 2020) Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4187658/>
27. Peres MA, Iser BPM, Boing AF, Yokota RTC, Malta DC, Peres KG. Desigualdades no acesso e na utilização de serviços odontológicos no brasil: Análise do sistema de vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL 2009). *Cad Saude Publica*. 2012; 28(suppl):90–100 (Accessed January 15, 2020) Available at: <https://www.scielo.br/j/csp/a/wXmVLWT7ftSB8jHMTxYNZjC/?lang=pt>
28. Guiotoku SK, Moysés ST, Moysés SJ, França BHS, Bisinelli JC. Iniquidades raciais em saúde bucal no Brasil. *Rev Panam Salud Pública*. 2012;31(2):135–41 (Accessed January 15, 2020) Available at: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2012.v31n2/135-141/pt/>
29. Sanders AE, Spencer AJ. Social inequality in perceived oral health among adults in Australia. *Aust N Z J Public Health*. 2004;28(2):159–66 (Accessed January 15, 2020) Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-842X.2004.tb00930.x?sid=nlm%3Apubmed>

# A HUMANIZAÇÃO NO ESCOPO DA FORMAÇÃO ACADÊMICA DOS GRADUANDOS EM ODONTOLOGIA, ENFERMAGEM E MEDICINA À LUZ DOS PROJETOS POLÍTICO-PEDAGÓGICOS

## HUMANIZATION IN THE SCOPE OF ACADEMIC TRAINING OF UNDERGRADUATE STUDENTS IN DENTISTRY, NURSING AND MEDICINE IN THE LIGHT OF PEDAGOGICAL POLITICAL PROJECTS

Rita de Cássia Martins Moraes<sup>1</sup>, Camila Moraes Albuquerque<sup>2</sup>, Marcos Antônio Albuquerque de Senna<sup>3</sup>, Henrique Eduardo Oliveira<sup>4</sup>, Karinne Bueno Antunes<sup>5</sup>, Larissa Maria Assad Cavalcante<sup>6,7</sup>

### Resumo

Um dos maiores desafios na formação acadêmica do profissional de saúde é a conscientização da importância da humanização no atendimento, que, além de valorizar o cuidado em suas dimensões técnicas e científicas, reconhece também o direito dos pacientes, sua subjetividade, individualidade e autonomia. Este trabalho objetivou identificar e analisar, por meio de uma pesquisa documental, a presença do termo humanização nos Projetos Político-Pedagógicos e Diretrizes Curriculares dos cursos de: Odontologia, Enfermagem e Medicina da Universidade Federal Fluminense em Niterói, no estado do Rio de Janeiro. Foi realizada uma pesquisa exploratória descritiva, com abordagem qualitativa. A análise documental dos currículos evidenciou uma aproximação com o tema nos três cursos estudados, porém com variações importantes no que se refere ao método de aplicação dos conteúdos teórico-práticos, ao longo do processo de formação. Nessa perspectiva, o curso de Medicina apresentou uma distribuição mais homogênea dos conteúdos relacionados ao termo humanização encontrado nas suas disciplinas obrigatórias. Foi possível, também, perceber o empenho dos cursos em contemplar as Novas Diretrizes Curriculares tendo a humanização como elemento prioritário no que se refere à construção de novas relações entre alunos, docentes, usuários dos serviços e a rede do Sistema Único de Saúde (SUS) local. Conclui-se que os três cursos estudados apresentam uma aproximação com o tema, esforçam-se em incorporar os pressupostos da humanização, tais como: ética, respeito, acolhimento, e procuram uma maior aproximação entre os sujeitos envolvidos na construção de novas relações entre alunos, docentes e usuários dos serviços e a rede SUS local.

**Palavras-chave:** Humanização; Medicina; Odontologia; Enfermagem; Formação Acadêmica.

1. Professora Associada do Departamento de Odontotécnica, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal Fluminense – UFF Niterói – RJ
2. Mestre em Odontologia, Área de Clínica Odontológica, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal Fluminense – UFF Niterói – RJ
3. Professor Associado do Instituto de Saúde Coletiva com exercício no Departamento de Saúde e Sociedade, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal Fluminense – UFF Niterói – RJ
4. Professor Associado do curso de graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal Fluminense – UFF Niterói – RJ
5. Doutoranda no Curso de Doutorado da Universidade Estadual do Rio de Janeiro - UERJ - RJ
6. Professora Associada do Departamento de Odontologia Faculdade de Odontologia, Universidade Federal Fluminense – UFF Niterói – RJ.
7. Professora do Programa de Pós-graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Veiga de Almeida – UVA Rio de Janeiro – RJ.

### Como citar este artigo:

Moraes RCM, Albuquerque CM, Senna MAA, Oliveira HE, Antunes KB, Cavalcante LMA. A humanização no escopo da formação acadêmica dos graduandos em Odontologia, Enfermagem e Medicina à luz dos projetos político-pedagógicos. Rev Nav Odontol. 2021; 48 (2): .17-25.

Submetido em: 03/02/2021

Aceito em: 16/07/2021

### Abstract

One of the greatest challenges in the health professional training is to be aware of the importance of humanization in care, in which, in addition to valuing care in its technical and scientific dimensions, they also recognize patients' rights, their subjectivity, individuality and autonomy. This work aimed to identify and analyze, through documentary research, the presence of the term humanization in the Political Pedagogical Projects and Curricular Guidelines of the Medicine, Dentistry and Nursing courses of the Federal Fluminense University. A descriptive exploratory research was carried out with a qualitative approach. The documentary analysis showed an approximation with the theme in the three courses studied, but with important variations regarding the method of application of the theoretical-practical content, throughout the training process. In this perspective, the Medicine course presented a more homogeneous distribution of the contents related to the term humanization found in its obligatory subjects. It was also possible to perceive the commitment of the courses to contemplate the New Curricular Guidelines, with humanization as a priority element in the construction of new relationships among students, teachers, users of the services and the local Public Health System (Sistema Único de Saúde - SUS). It is concluded that the three courses studied present an approximation with the theme, strive to incorporate the presuppositions of humanization, such as: ethics, respect, acceptance, and seek a closer approximation between the subjects involved in the construction of new relations among students, teachers and users of the services and the local SUS.

**Keywords:** Humanization; Dentistry; Nursing; Medicine; Teaching

## INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas encontrados na preparação do profissional de saúde é a pouca importância dada à humanização na formação acadêmica, possivelmente pela visão mecanicista e reducionista do homem, uma vez que ele não é visto como um todo, mas como um conjunto de partes tratadas separadamente perdendo a noção da unidade do todo biológico. Reconhecer apenas as necessidades biológicas e fisiológicas seria insuficiente para visualizar o ser humano como um todo. Desde 1970, a sociologia médica norte-americana tem concentrado esforços para conceituar o termo humanização e desumanização no cuidado em saúde (1).

Enriquecendo o significado de humanismo, Rios (2009) aborda o termo sobre várias concepções (2). No sentido filosófico, a humanização encontra suas raízes no Humanismo, corrente filosófica que procura entender o homem e indicar meios para que os indivíduos compreendam uns aos outros, entretanto sua leitura psicanalítica se volta à posição da subjetividade no campo da saúde. A humanização se caracteriza por tornar humano, ou seja, é a admissão de todas as dimensões humanas — históricas, sociais, artísticas, subjetivas, sa-gradas ou nefastas —, possibilitando escolhas conscientes e responsáveis. Além disso, a relação humanizada entre médico e paciente vem sendo abordada na literatura da antropologia médica, corroborando a necessidade desses pressupostos na formação do médico e dos demais profissionais de saúde.

Na abordagem do termo humanização, parece consenso que a questão central é o sujeito, a pessoa que busca pelo serviço de saúde, caracterizando, assim, uma assistência humanizada, personalizada (3).

No ano 2000, o Ministério da Saúde criou o Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar (PNHAH) visando a estimular a disseminação das ideias da humanização, os diagnósticos situacionais e a promoção de ações humanizadoras, tendo em vista a realidade local. Em 2003, o PNHAH passou por uma revisão e o Ministério da Saúde lançou a Política Nacional de Humanização (PNH), “que

mudou o patamar de alcance da humanização dos hospitais para toda a rede SUS e definiu uma política cujo foco passou a ser, principalmente, os processos de gestão e de trabalho” (2). Com essa política, a humanização acessa processos de grande importância, tais como a gestão e a organização do trabalho nos serviços de saúde, despontando a gestão participativa como modelo eleito para a realização dela. A PNH adota a humanização como sendo um conjunto de princípios e diretrizes que são tra-duzidos em ações nos distintos serviços, práticas de saúde e instâncias do sistema, com características de uma construção coletiva. A Política Nacional de Humanização apresenta uma proposta de humanização vista não como um programa, mas como uma política que atravessa as diferentes ações e instâncias gestoras do SUS.

No que se refere ao processo de formação na saúde, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei 9.394 de dezembro de 1996, assegura ao Ensino Superior maior flexibilidade na organização curricular dos cursos e se revela incongruente com as tendências contemporâneas de considerar a formação no âmbito da graduação como uma etapa inicial da formação continuada; bem como a crescente heterogeneidade tanto da formação prévia como das expectativas e dos interesses dos alunos (4).

Com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), demandas foram criadas para as Instituições de Ensino Superior (IES), relacionadas à qualidade do ensino de graduação e impondo outros desafios para os gestores dos cursos, para a formação e a prática dos docentes, já que não se restringem apenas à revisão dos conteúdos curriculares. Assim, novos Projetos Pedagógicos fazem-se essenciais para a formação dos novos profissionais de saúde.

O Projeto Político-Pedagógico (PPP) se constitui em uma ação intencional, com um significado claro e um compromisso escolhido de forma coletiva em busca de um rumo, de uma direção (5).

A humanização da atenção em saúde tem sido amplamente difundida, explorada e propagada. Não se pode negar sua importância e necessidade mediante um mundo globalizado, no qual o paciente chega com informações

e questionamentos, que se traduzem em níveis de expectativas em relação ao atendimento e também com a finalização do trabalho clínico proposto e aceito por ele. Portanto, torna-se relevante a forma de abordagem do termo na formação dos profissionais em saúde e não apenas uma simples reprodução literal dos PPP, sendo indispensável a compreensão por parte dos alunos dos diversos significados e formas de aplicação da palavra “humanização”.

No presente estudo, o termo humanização é conceituado em atitudes que, além de valorizarem o cuidado em suas dimensões técnicas e científicas, reconhecem também o direito dos pacientes, sua subjetividade, individualidade e autonomia, isto é, o encontro de sujeitos no, e, pelo ato de cuidar; o encontro das subjetividades. Ressalta-se que essa definição está coerente com a do Ministério da Saúde (6).

Esta pesquisa teve como objetivo identificar e analisar através de seus PPP a presença do termo humanização na formação acadêmica em saúde dos cursos de Medicina, Enfermagem e Odontologia de uma Instituição Pública de Ensino Superior, buscando em sua grade curricular as disciplinas obrigatórias comprometidas com o termo.

## MÉTODOS

### Tipo de pesquisa e amostra

Trata-se de um estudo quanti-qualitativo de caráter descritivo e exploratório, uma vez que se procurou entender, através de documentos públicos institucionais, como o termo humanização é trabalhado ao longo da formação dos alunos de graduação dos cursos de Medicina, Enfermagem e Odontologia de uma Instituição Pública de Ensino Superior. Foi realizada uma revisão bibliográfica e análise documental dos Projetos Político-Pedagógicos (PPP) da instituição. Esses cursos foram escolhidos por serem os mais antigos e por terem passado por diversos processos de mudanças e revisão dos seus PPP — exceto a Odontologia, que iniciou o seu processo de mudança mais recentemente.

A análise documental visou a identificar em documentos primários de cada curso os PPP

e informações que pudessem servir de dados para nortear a análise em questão (7).

### Coleta de dados

De cada um dos três cursos de graduação da área de saúde, utilizou-se a coleta de dados dos PPP formulados na sua implantação. Foram selecionados, das disciplinas obrigatórias, o termo humanização ou termos afins como: cuidar; humanizar; acolhimento, respeito e ética.

O método em questão tem como objetivo identificar em documentos primários informações que sirvam de subsídio para esclarecer alguma dúvida da pesquisa. Por ser uma fonte natural de informação, documentos não são considerados apenas a origem de informação contextualizada, mas surgem de um determinado contexto e fornecem informações sobre esse mesmo contexto (8).

### Tratamento dos dados

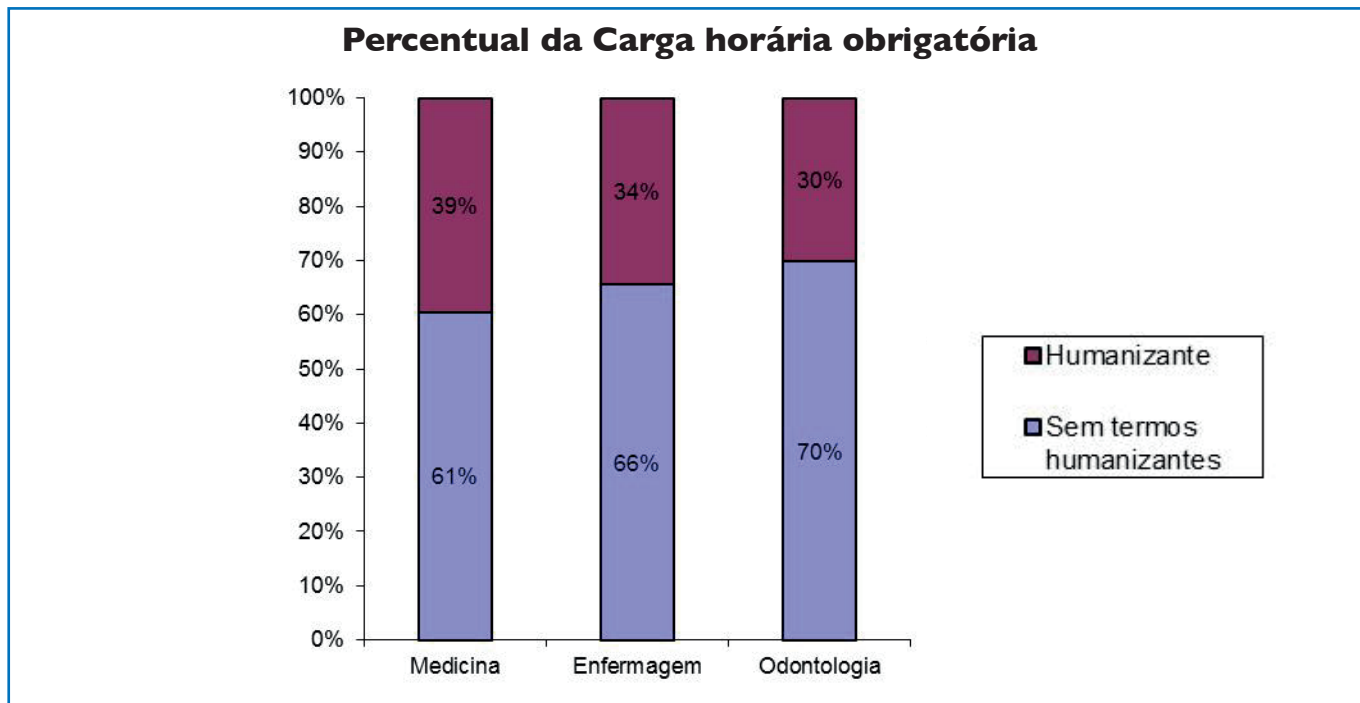
Os dados coletados, considerando presentes os termos já citados pelo menos uma vez nas ementas e objetivos de cada disciplina obrigatória nos PPP de cada curso em estudo, foram identificados, estratificados, quantificados e apresentados na forma de gráficos relativos (percentuais) e tabelas.

## RESULTADOS

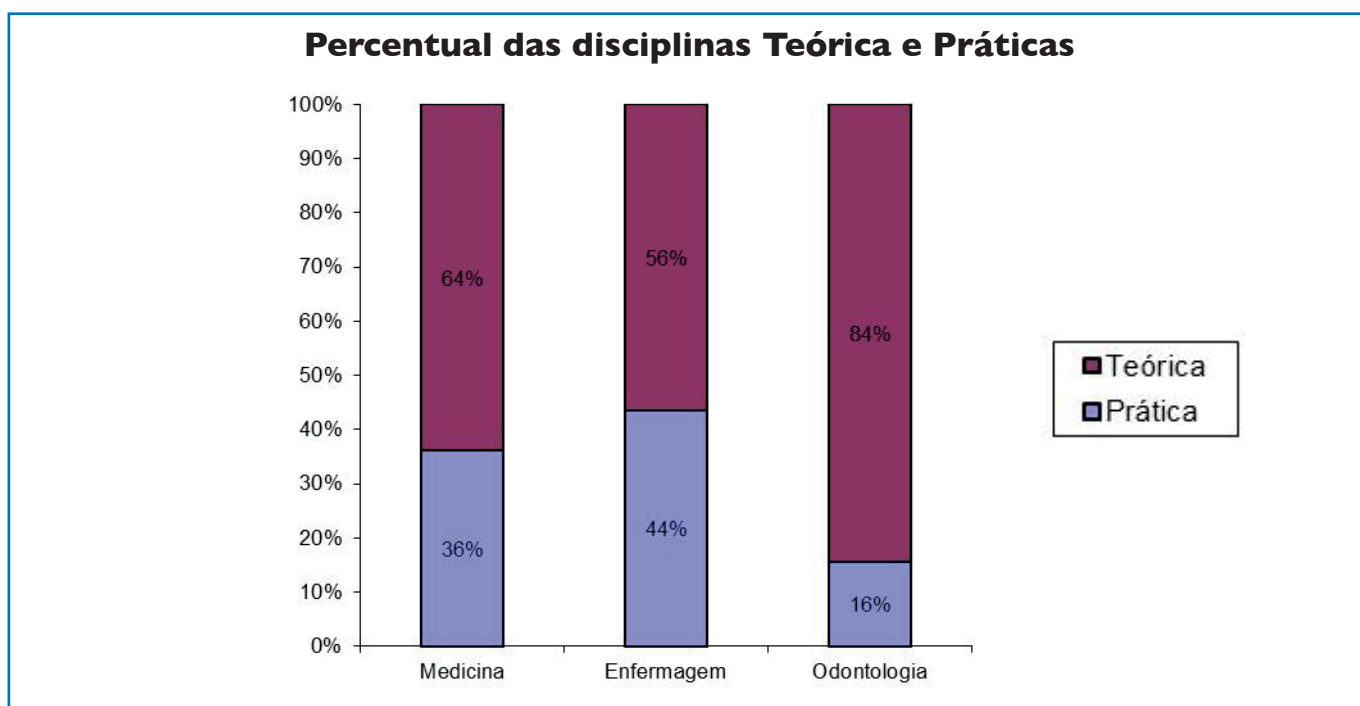
A investigação relativa ao Percentual de Carga Horária Total das disciplinas obrigatórias de cada curso que cita o termo estudado e correlatos está apresentada no Gráfico 1.

O Gráfico 2 demonstra a presença dos termos e seus correlatos, em disciplinas obrigatórias dos cursos estudados, analisando a carga horária teórica ou prática. Observou-se que a maior incidência dos referidos termos encontra-se nas disciplinas teóricas. O curso de Enfermagem é o que demonstra um maior equilíbrio entre a teoria e a prática e o de Odontologia é o que mais se distancia.

No curso de Medicina, que tem sua carga horária total de 9.270h, contando com 5.660 hora/aulas de disciplinas obrigatórias, consideradas no estudo, e dessas, apenas 3.456 hora/aulas trataram do tema, conforme descreve a



**Gráfico 1** - Percentual de carga horária das disciplinas obrigatórias que utilizam termos humanizantes ou correlatos.



**Gráfico 2** - Percentual das disciplinas obrigatórias Teóricas e Práticas que utilizam termos humanizantes ou correlatos.

Tabela 1. As disciplinas com conteúdo prático maior que o teórico desenvolvem conceitos do homem e sua subjetividade, direcionando para o encontro com dois sujeitos individuais.

O curso de Enfermagem apresenta carga horária total de 4.940h, das quais somente 1.700h em disciplinas que apresentaram os

termos estudados. As disciplinas com carga horária teórica e prática compatíveis com o conceito de humanização estão apresentadas na Tabela 2. As demais disciplinas que desenvolvem o conceito humanista no curso são estritamente teóricas, priorizam o encontro dos sujeitos envolvidos — enfermeiro e paciente



**Tabela 1** - Disciplinas obrigatórias cujo conteúdo teórico e prático do curso de Medicina abordam o termo humanização ou correlatos.

<b>MEDICINA</b>			
<b>Disciplina</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>T</b>	<b>P</b>
Medicina Integral da Criança e do Adolescente I	180	180	0
Medicina Integral do Adulto e do Idoso I	180	180	0
Medicina Integral do Adulto e do Idoso II	180	180	0
Psicologia Médica II	30	30	0
Medicina Integral do Adulto e do Idoso III	180	180	0
Medicina Integral da Criança e do Adolescente III	180	180	0
Medicina Integral da Criança e do Adolescente IV	180	180	0
Medicina Integral do Adulto e do Idoso IV	180	180	0
Trabalho de Campo Supervisionado III	420	0	420
Saúde Mental I	30	30	0
Saúde e Sociedade II	30	0	30
Trabalho de Campo Supervisionado II	360	0	360
*Programa Prático Conceitual 3ª e 4ª fases	1530	0	1530
<b>Total</b>	<b>3660</b>	<b>1320</b>	<b>2340</b>

Legenda Tabela 1 - T- teórico; P- prático

**36%**      **64%**

— abordando o conceito de humanização e os direciona para situações específicas do processo “doença e cura”. Essas disciplinas, com abordagem teórica, dão suporte para as disciplinas com carga prática.

No curso de Odontologia, 4.035h compõem a carga horária das disciplinas obrigatórias, e dessas, somente 1.220h apresentam o termo estudado em suas ementas e objetivos. Quatro disciplinas têm carga horária exclusivamente teórica, descrita na Tabela 3. Importante ressaltar que a disciplina de Fundamentos para a Clínica Odontológica é a única dentre as acima citadas que promove o despertar para um atendimento integral do paciente. As demais disciplinas apresentam conteúdo específico e voltado para a clínica odontológica. Elas detêm as maiores cargas horárias práticas e favorecem a permeabilidade de conhecimentos multi-disciplinares, desenvolvendo conhecimentos

técnicos e científicos, com aplicabilidade de conceitos humanísticos na relação com os sujeitos (profissional-paciente-alunos).

## **DISCUSSÃO**

Uma prática educativa humanizada na área da saúde coloca o homem como centro do processo de construção de cidadania, comprometida e integrada à realidade social e epidemiológica às políticas sociais e de saúde oportunizando a formação profissional contextualizada e transformadora (9).

As clínicas multidisciplinares e os estágios supervisionados se enquadram no grupo de disciplinas com conteúdo apenas prático, cujo conteúdo teórico foi ministrado anteriormente. Essas detêm as maiores cargas horárias práticas e favorecem a permeabilidade de conhecimentos multidisciplinares, desenvolvendo

**Tabela 2** - Disciplinas obrigatórias cujo conteúdo teórico e prático do curso de Enfermagem abordam o termo humanização ou correlatos.

<b>ENFERMAGEM</b>			
<b>Disciplina</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>T</b>	<b>P</b>
Ciências Humanas e Sociais	60	60	0
Enfermagem no Gerenciamento de Assistência à Saúde	90	30	60
Enfermagem na Saúde da Mulher I	90	30	60
Enfermagem na Saúde da Mulher II	90	30	60
Promoção de Saúde Mental	60	30	30
Enfermagem na Saúde da Criança e do Adolescente	100	20	80
Enfermagem na Saúde da Criança e do Adolescente II	120	30	90
Concepções, Saberes e Práticas do Cuidar em Saúde Mental	60	30	30
Relações de Trabalho em Saúde: Ética, Bioética e Legislação Profissional	60	60	0
Fundamentos de Enfermagem I	160	70	90
Fundamentos de Enfermagem II	160	70	90
Enfermagem no Gerenciamento de Assistência à Saúde II	90	30	60
Ética	60	60	0
Enfermagem na Saúde do Adulto e do Idoso	160	40	120
Enfermagem em Unidades de Maior Complexidade	120	30	90
Didática	60	60	0
Pesquisa e Prática de Ensino II	100	0	100
Psicologia Aplicada à Saúde	60	60	0
<b>Total</b>	<b>1700</b>	<b>740</b>	<b>960</b>
<b>Carga Horária das Obrigatórias</b>	<b>4940</b>	<b>44%</b>	<b>56%</b>

**Legenda Tabela 2 - T- teórico; P- prático**

conhecimentos técnico-científicos com aplicabilidade de conceitos humanísticos na relação com os sujeitos (profissional-paciente-alunos).

As disciplinas cujas práticas são realizadas no laboratório da Universidade não são de atendimento direto ao paciente. Em um primeiro momento, elas desenvolvem a técnica específica de cada uma delas e preparam o aluno para a prática clínica.

Entende Sacristán (2000) que o conceito de currículo aceita diferentes significados, uma vez que, “além de ser susceptível a enfoques

paradigmáticos diferentes, é utilizado para processos ou fases distintas do desenvolvimento curricular” (10). Fazendo uma crítica à visão tecnicista e classista de currículo, Apple (1982) concebe que: *A área do currículo, mais do que outras áreas educacionais, tem sido dominada por uma perspectiva que poderia melhor chamar-se “tecnológica”, na medida em que o principal interesse implica encontrar o melhor conjunto de meios para se alcançar objetivos educacionais pré-escolhidos. Para ele: [...] o currículo nunca é apenas um conjunto neutro de conhecimentos,*

**Tabela 3** - Disciplinas obrigatórias cujo conteúdo teórico e prático do curso de Odontologia abordam o termo humanização ou correlatos.

<b>ODONTOLOGIA</b>			
<b>Disciplina</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>T</b>	<b>P</b>
Fundamentos para a Clínica Odontológica	20	20	0
Saúde Bucal e Coletiva I	60	30	30
Radiologia Odontológica	80	20	60
Clínica Multidisciplinar I	40	0	40
Clínica Multidisciplinar II	100	0	100
Clínica Multidisciplinar III	100	0	100
Clínica Multidisciplinar IV	160	0	160
Endodontia	120	40	80
Odontopediatria	80	20	60
Odontogeriatría	20	20	0
Estágio Supervisionado: Clínica Integrada Infantil	80	0	80
Estágio Supervisionado: Clínica Integrada Geriátrica	80	0	80
Odontologia Legal	20	20	0
Estágio Supervisionado: Clínica Integrada do Adulto II	160	0	160
Estágio Supervisionado: Saúde Coletiva II	80	0	80
Orientação Profissional	20	20	0
<b>Total</b>	<b>1220</b>	<b>190</b>	<b>1030</b>
<b>Carga Horária das Obrigatórias</b>	<b>4035</b>	<b>16%</b>	<b>84%</b>

**Legenda Tabela 3 - T- teórico; P- prático**

que de algum modo aparece nos textos e nas salas de aula de uma nação. Ele é sempre parte de uma tradição seletiva, resultado da seleção de alguém, da visão de algum grupo acerca do que seja conhecimento legítimo. É produto das tensões, conflitos e concessões culturais e econômicas que organizam e desorganizam um povo (11).

A Medicina pode ser considerada a precursora dessa mudança de paradigma por ser o curso mais antigo na área da saúde, trazendo como necessidade deste novo cenário a integralidade da atenção, estendendo-se, portanto, às demais profissões da saúde. Observou-se

que as disciplinas de Trabalho de Campo Supervisionado II e III, Saúde e Sociedade e Programa Prático Conceitual apresentam apenas conteúdo prático com uma carga horária de 2.340h, representando 64% do total da carga horária das disciplinas obrigatórias. Nessas disciplinas de conteúdo prático, ocorre o trabalho com as equipes multidisciplinares, colocando em prática o papel da extensão nas universidades. A Medicina Integral da Criança e Adolescente e a Medicina Integral do Adulto e do Idoso (I, II, III, IV) apresentam uma carga horária somente teórica, com 180h em que se desenvolve o cuidar integral do indivíduo, pre-

parando o aluno para complexidades práticas de forma crescente, compondo a definição da humanização, do adoecimento e prevenção em que ocorrerem os encontros entre sujeitos sociais (médico-paciente).

Envolver-se com a produção do cuidado em saúde remete ao campo da complexidade dos seus modos de gestão e das relações entre trabalhadores, gestores e usuários dos serviços de saúde. Nessa compreensão, a perspectiva ético-política nos processos de formação implica a inclusão dessa complexidade na interação entre sujeitos. Sem essa inter-relação não ocorre a sustentabilidade nos modelos de atenção e gestão no âmbito do SUS.

A construção de processos de formação em saúde, considerando esse referencial da "inclusão", implica estarmos atentos a essa complexidade e fazermos escolhas teórico-metodológicas que expressem um campo de interlocução por entre os saberes, indissociadas de um método de formação. Essas escolhas são sempre escolhas ético-políticas (12).

No que concerne a todos os cursos analisados no presente estudo, embora as DCN sejam orientações a serem adotadas por todas as Instituições de Ensino Superior, a sua observância ainda não constitui a realidade da maioria dos cursos. A formação ainda se apresenta parcialmente pautada, principalmente, no exercício privado da profissão (13).

Difícil nos dias de hoje pensar em práticas profissionais que não estejam imediatamente comprometidas com o mundo, com o País em que vivemos, com as condições de vida da população brasileira, com o engajamento na produção de saúde que implique a produção de sujeitos autônomos, protagonistas, copartícipes e corresponsáveis por suas vidas. O currículo deve estar inserido em um contexto social, influenciar e ser influenciado por ele, principalmente por atitudes dos profissionais que por ele são formados (3).

Nosso estudo corrobora com Almeida e Chaves em 2009, (3) no que concerne ao estudo realizado sobre presença do termo humanização nas disciplinas do curso de Enfermagem na cidade de São Paulo. Dentre treze instituições de ensino superior, onze apresentaram maior percentual de disciplinas contendo o tema humanização ou correlato (de 54%

a 74%), enquanto duas apresentaram 32% e 43% de disciplinas contemplando o tema (3).

A proposta de humanização surge para combater a impessoalidade no atendimento de saúde e para tornar a relação profissional/paciente uma relação de afeto e respeito mútuo, sem abandonar a técnica necessária. A humanização responde a tudo isso com princípios, diretrizes e dispositivos, todos acionados por um método (4). Assim, ela é uma aposta metodológica, uma maneira de lidar e intervir sobre problemas do cotidiano do SUS. Esse método é a tríplice inclusão: inclusão de pessoas, de coletivos e movimentos sociais e da perturbação, da tensão que essas inclusões produzem nas relações entre os sujeitos nos processos de gestão e de atenção, tomados como indissociáveis.

## CONCLUSÃO

A identificação e análise do termo humanização na formação acadêmica em saúde dos cursos de Medicina, Enfermagem e Odontologia, de uma Instituição Pública de Ensino Superior, demonstrou a presença do termo nas ementas e/ou nos objetivos em 39%, 34% e 30% das disciplinas obrigatórias dos cursos de Medicina, Enfermagem e Odontologia, respectivamente, sendo predominante nas disciplinas teóricas. Com isso, foi possível perceber o empenho em contemplar as novas Diretrizes Curriculares tendo a humanização como elemento prioritário no que se refere à construção de novas relações entre alunos, docentes, usuários dos serviços e a rede SUS local.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem todas as contribuições e sugestões realizadas pelo Prof. Dr. José Mauro Grangeiro.

Os autores declaram que não há conflito de interesse.

### **Autora de correspondência:**

Larissa Maria Assad Cavalcante

Faculdade de Odontologia, Universidade

Federal Fluminense – UFF/RJ

Rua Mario Santos Braga, 28 - Centro, Niterói - RJ, 24020-140

lara\_cvalcante@yahoo.com.br

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Deslandes SF. Humanização: revisitando o conceito a partir das contribuições da sociologia médica. In: Deslandes SF, organizador. Humanização dos cuidados em saúde: conceitos, dilemas e práticas. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2006. 33-47.
2. Rios IC. Caminhos da humanização na saúde: prática e reflexão. São Paulo: Áurea Editora; 2009.
3. Almeida DV, Chaves EC. O ensino da humanização nos currículos de graduação em enfermagem. Einstein; 2009. 7(3):271-8.
4. Brasil. Ministério da Educação e Cultura. Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior. Resolução 3, de 7 de novembro de 2001. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Enfermagem. Brasília: CNE/CNS; 2001.
5. Veiga PA. Projeto Político-Pedagógico da Escola: Uma Construção Possível. 1ª edição. Campinas: Papyrus Editora; 1995.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Núcleo Técnico da Política Nacional de Humanização. Humaniza SUS: Política Nacional de Humanização: a humanização como eixo norteador das práticas de atenção e gestão em todas as instituições do SUS. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
7. Cellard A. A análise documental. Em: Poupart J, organizador. A Pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Editora Vozes; 2008. 11-30.
8. Pimentel A. O método da análise documental: seu uso numa pesquisa historiográfica. Cad. Pesq; 2001. 114(1): 179-195.
9. Moyses SJ. Políticas de saúde e formação de recursos humanos em Odontologia. Revista da ABENO; 2004. 4(1):30-7.
10. Sacristán JG. O Currículo, uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: Editora Artmed; 2000.
11. Apple MW. Ideologia e Currículo. Em: Apple MW, organizador: A política do conhecimento oficial: faz sentido a idéia de um currículo nacional? São Paulo: Brasiliense; 1982. 59-71.
12. Heckert ALC, Neves CABN. Modos de formar e modos de intervir: quando a formação se faz potência de produção de coletivo. In: PINHEIRO R.; MATTOS RA; BARROS MEB (Org.). Trabalho em equipe sob o eixo da integralidade: valores, saberes e práticas. Rio de Janeiro: Cepesc; 2007. 145-160.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Ministério da Educação. A aderência dos cursos de graduação em Enfermagem, Medicina e Odontologia às Diretrizes Curriculares Nacionais. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.

HUMANIZATION IN THE SCOPE OF ACADEMIC TRAINING OF UNDERGRADUATE STUDENTS IN DENTISTRY, NURSING AND MEDICINE IN THE LIGHT OF PEDAGOGICAL POLITICAL PROJECTS

A HUMANIZAÇÃO NO ESCOPO DA FORMAÇÃO ACADÊMICA DOS GRADUANDOS EM ODONTOLOGIA, ENFERMAGEM E MEDICINA À LUZ DOS PROJETOS POLÍTICO-PEDAGÓGICOS

Rita de Cássia Martins Moraes<sup>1</sup>, Camila Moraes Albuquerque<sup>2</sup>, Marcos Antônio Albuquerque de Senna<sup>3</sup>, Henrique Eduardo Oliveira<sup>4</sup>, Karinne Bueno Antunes<sup>5</sup>, Larissa Maria Assad Cavalcante<sup>6,7</sup>

## Resumo

Um dos maiores desafios na formação acadêmica do profissional de saúde é a conscientização da importância da humanização no atendimento, que, além de valorizar o cuidado em suas dimensões técnicas e científicas, reconhece também o direito dos pacientes, sua subjetividade, individualidade e autonomia. Este trabalho objetivou identificar e analisar, por meio de uma pesquisa documental, a presença do termo humanização nos Projetos Político-Pedagógicos e Diretrizes Curriculares dos cursos de: Odontologia, Enfermagem e Medicina da Universidade Federal Fluminense em Niterói, no estado do Rio de Janeiro. Foi realizada uma pesquisa exploratória descritiva, com abordagem qualitativa. A análise documental dos currículos evidenciou uma aproximação com o tema nos três cursos estudados, porém com variações importantes no que se refere ao método de aplicação dos conteúdos teórico-práticos, ao longo do processo de formação. Nessa perspectiva, o curso de Medicina apresentou uma distribuição mais homogênea dos conteúdos relacionados ao termo humanização encontrado nas suas disciplinas obrigatórias. Foi possível, também, perceber o empenho dos cursos em contemplar as Novas Diretrizes Curriculares tendo a humanização como elemento prioritário no que se refere à construção de novas relações entre alunos, docentes, usuários dos serviços e a rede do Sistema Único de Saúde (SUS) local. Conclui-se que os três cursos estudados apresentam uma aproximação com o tema, esforçam-se em incorporar os pressupostos da humanização, tais como: ética, respeito, acolhimento, e procuram uma maior aproximação entre os sujeitos envolvidos na construção de novas relações entre alunos, docentes e usuários dos serviços e a rede SUS local.

**Palavras-chave:** Humanização; Medicina; Odontologia; Enfermagem; Formação Acadêmica.

## Abstract

One of the greatest challenges in the health professional training is to be aware of the importance of humanization in care, in which, in addition to valuing care in its technical and scientific dimensions, they also recognize patients' rights, their subjectivity, individuality and autonomy. This work aimed to identify and analyze, through documentary research, the presence of the term humanization in the Political Pedagogical Projects and Curricular Guidelines of the Medicine, Dentistry and Nursing courses of the Federal Fluminense University. A descriptive exploratory research was carried out with a qualitative approach. The documentary analysis showed an approximation with the theme in the three courses studied, but with important variations regarding the method of application of the theoretical-practical content, throughout the training process. In this perspective, the Medicine course presented a more homogeneous distribution of the contents related to the term humanization found in its obligatory subjects. It was also possible to perceive the commitment of the courses to contemplate the New Curricular Guidelines, with humanization as a priority element in the construction of new relationships among students, teachers, users of the services and the local Public Health System (Sistema Único de Saúde - SUS). It is concluded that the three courses studied present an approximation with the theme, strive to incorporate the presuppositions of humanization, such as: ethics, respect, acceptance, and seek a closer approximation between the subjects involved in the construction of new relations among students, teachers and users of the services and the local SUS.

**Keywords:** Humanization; Dentistry; Nursing; Medicine; Teaching

1. Assistant Professor of Dentistry Department, Dental School, Fluminense Federal University – UFF Niteroi – Rio de Janeiro, Brazil

2. MSc in Dentistry, Dental Clinic, Dental School – Fluminense Federal University – UFF Niteroi – Rio de Janeiro, Brazil

3. Assistant Professor of Collective Health in Health and Society Department, Dental School - Fluminense Federal University – UFF Niteroi – Rio de Janeiro, Brazil

4. Assistant Professor of Dentistry, Dental School, Fluminense Federal University – UFF Niteroi – Rio de Janeiro, Brazil

5. PhD student of the State University of Rio de Janeiro – Rio de Janeiro – Brazil

6. Assistant Professor of Dentistry, Dental School, Fluminense Federal University – UFF Niteroi – Rio de Janeiro, Brazil

7. Professor of Post-graduate Program in Dentistry, Veiga de Almeida University UVA – Rio de Janeiro, Brazil

### How to cite this article:

Moraes RCM, Albuquerque CM, Senna MAA, Oliveira HE, Antunes KB, Cavalcante LMA. Humanization in the scope of academic training of undergraduate students in Dentistry, Nursing and Medicine in the light of pedagogical political projects. *Nav Dent J*. 2021; 48 (2): .17-25.

Received: 03/02/2021

Accepted: 16/07/2021

## INTRODUCTION

One of the biggest problems encountered in the preparation of healthcare professionals is the little importance given to humanization in academic training, possibly due to the mechanistic and reductionist view of human being. He is not seen as a full organism but as a set of parts treated separately, losing the notion of the biological unity. Recognizing only the biological and physiological needs would be insufficient to visualize the human being as a whole. Since 1970, North American medical sociology has concentrated on conceptualizing humanization and dehumanization in healthcare (1).

Enriching the meaning of humanism, Rios (2009) addresses the term on various conceptions (2). In a philosophical sense, humanization finds its roots in Humanism, a philosophical current that seeks to understand human being and indicate ways for individuals to understand each other. However, its psychoanalytical reading turns to the position of subjectivity in the field of health. Humanization is characterized by becoming human: the admission of all human dimensions – historical, social, artistic, subjective, sacred, or harmful – enabling conscious and responsible choices. In addition, the humanized relationship between doctor and patient has been addressed in medical anthropology literature, supporting the need for these assumptions in the training of physicians and other healthcare professionals.

In addressing the term humanization, it seems a consensus that the central issue is the subject. This person seeks the health service, thus characterizing a humanized, personalized care (3).

In 2000, the Ministry of Health created the National Humanization of Hospital Care Program (NHHCP), aiming to encourage disseminating humanization ideas, situational diagnoses and promoting humanizing actions given the local reality. In 2003, the NHHCP underwent a review, and the Ministry of Health launched the National Humanization Policy (NHP). It “changed the level of reach of the humanization of hospitals for the entire SUS network and defined a policy, whose focus became mainly the management and work

processes” (2). With this policy, humanization accesses processes of great importance such as the management and organization of work in health services, with participatory management emerging as the chosen model for carrying out this policy. The NHP adopts humanization as a set of principles and guidelines, which are translated into actions in different services, health practices, and instances of the system, with characteristics of collective construction. The National Humanization Policy presents a proposal for humanization seen, not as a program, but as a policy that permeates the different management and actions instances of the SUS.

Concerning the health education process, the Law of Guidelines and Bases of National Education, Law 9,394, of December 1996, ensures higher education greater flexibility in the curricular organization of courses and is inconsistent with contemporary trends in considering undergraduation level training as an initial stage of continuing education; as well as the growing heterogeneity of both prior education and students’ expectations and interests (4).

With the National Curriculum Guidelines (NCG), demands were created for higher education institutions (HEIs). Such demands are related to the quality of undergraduate education and imposing other challenges for course managers, for the training and practice of professors, since they are not restricted only to reviewing the curricular contents. Thus, new Pedagogical Projects are essential for the training of new healthcare professionals.

The Pedagogical Political Project (PPP) is an intentional action with a clear meaning and a commitment chosen collectively in search of a path, a direction (5).

The humanization of healthcare has been widely disseminated, explored, and propagated. Its importance and need cannot be denied in a globalized world. The patient arrives with information and questions, translating into expectations concerning the service and completing the proposed and accepted clinical work. Therefore, it is relevant to approach the term in the training of health professionals and not just a simple literal reproduction of PPPs. Students need to understand the different

meanings and forms of application of the word “humanization.”

In this study, humanization is conceptualized in attitudes valuing care in its technical and scientific dimensions and recognizing patients’ rights, subjectivity, individuality, and autonomy. In other words, the encounter of subjects in and through the act of care, the meeting of subjectivities. It is noteworthy that this definition is consistent with the Ministry of Health (6).

This research aimed to identify and analyze, through its PPPs, the presence of the term humanization in the academic health education of Medicine, Nursing, and Dentistry courses, of a Public Institution of Higher Education seeking in its curriculum the mandatory subjects committed to the term.

## **METHODS**

### **Research and sample type**

This study is quantitative-qualitative descriptive, and exploratory. Through institutional public documents, it sought to understand how the term Humanization is used throughout the training of undergraduate students in Medicine, Nursing, and Dentistry courses of a Public Institution of Higher Education. A bibliographical review and documental analysis of the institution’s PPPs were carried out. These courses were chosen as they are the oldest ones and have gone through several processes of changes and revision of their PPPs, except for Dentistry, which started its process of change more recently.

The documental analysis’ goal was to identify, in the primary documents of each course, the PPP of the studied courses and information that could serve as data to guide the concerning analysis (7).

### **Data collection**

Each of the three undergraduate courses in the health area provided data from the PPPs formulated during their implementation. Humanization, or related terms such as caring, humanizing, welcoming, respect, and ethics, were selected from the mandatory subjects.

The method in question aims to identify, in primary documents, information that may serve as a subsidy to clarify any doubts about the research. As a natural source of information, documents are not considered the origin of contextualized information but arise from a particular context and provide information about this same context (8).

## **Data treatment**

The data collected, considering the terms above present, at least once, in the menus and objectives of each mandatory subject in the PPPs of each course under study, were identified, stratified, quantified, and presented as relative graphs (percentages) and tables.

## **RESULTS**

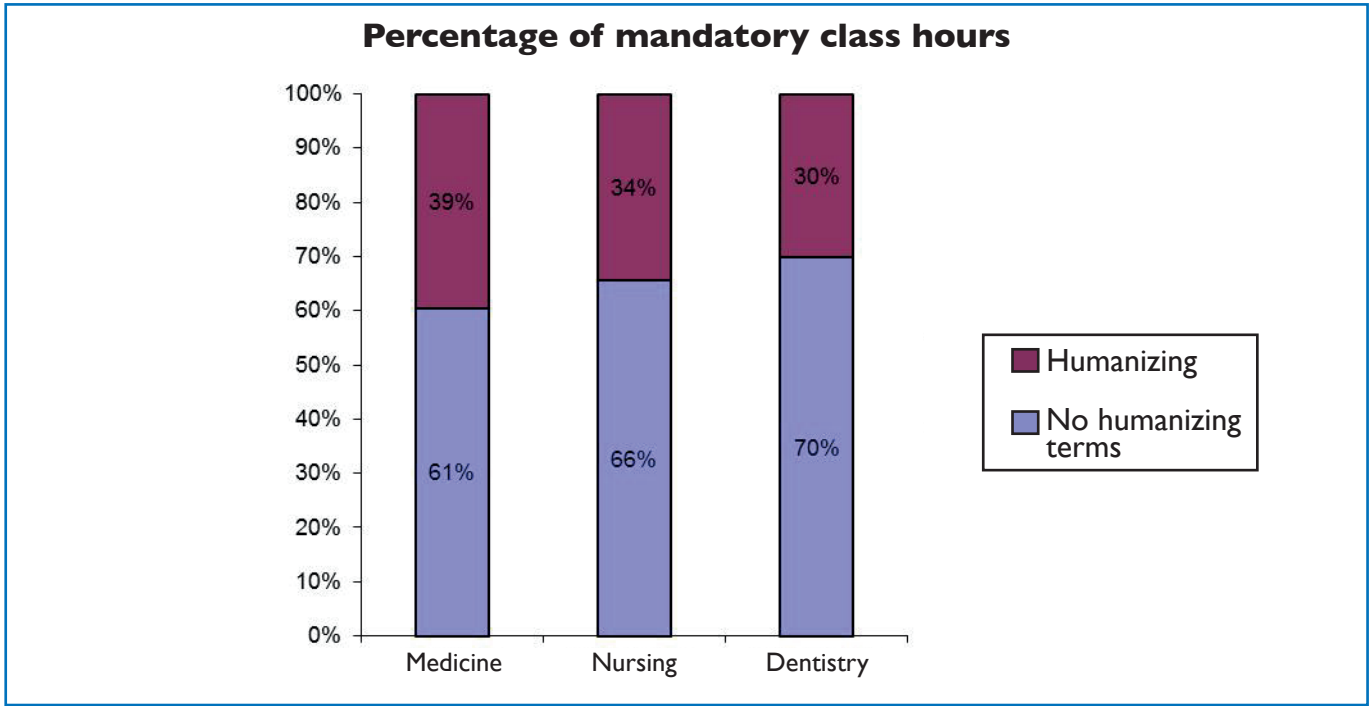
Graph 1 presents the investigation related to the Percentage of Total Credit Hours of the mandatory subjects of each course, mentioning the studied term and correlated ones.

Graph 2 demonstrates the presence of terms and their correlates in mandatory subjects of the studied courses, analyzing the theoretical or practical workload. The highest incidence of these terms is found in theoretical subjects. While the Nursing course demonstrates a larger balance between theory and practice, they are most unbalanced in the Dentistry course.

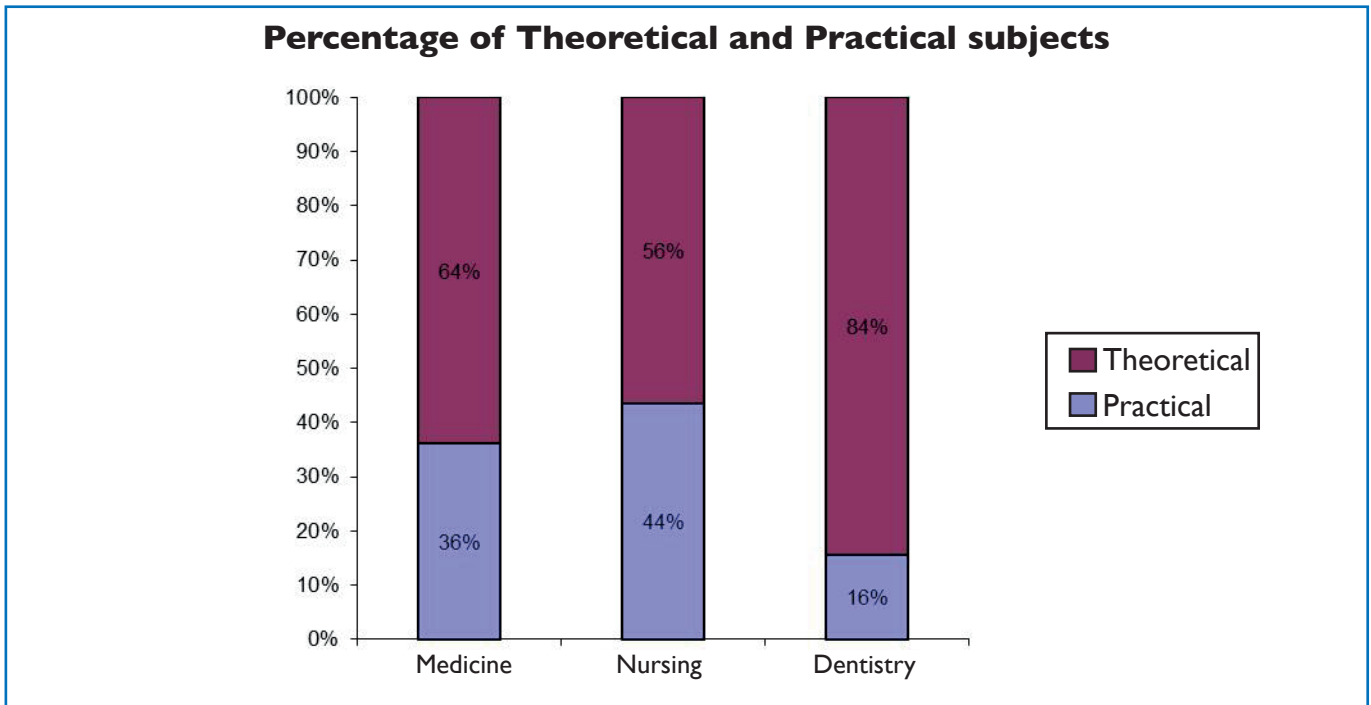
The Medicine course has a total course load of 9,270 hours. Of them, 5,660 class hours of mandatory subjects were considered in the study, and of these, only 3,456 class hours dealt with the topic as described in Table 1. Subjects with practical content more considerable than the theoretical one develop concepts of man and his subjectivity, leading to the encounter with two individual subjects.

The Nursing course has a total workload of 4,940 hours, of which only 1,700 hours in subjects were presenting the terms studied. Table 2 shows the subjects with theoretical and practical workloads compatible with the humanization concept. The other subjects that develop the humanist concept in the course are strictly theoretical. They prioritize meeting the subjects involved, nurses and patients,





**Graph 1** - Percentage of class hours of mandatory subjects using humanizing or related terms.



**Graph 2** - Percentage of mandatory Theoretical and Practical subjects using humanizing or related terms.

approaching the humanization concept, and direct them to specific situations of the disease and cure process. These subjects, with a theoretical approach, support the ones with a practical workload.

In the Dentistry course, 4,035 class hours make up the workload of mandatory

subjects, and of these, only 1,220 class hours present the term studied in their syllabus and objectives. Four subjects have an exclusively theoretical workload, described in Table 3. It is important to emphasize that Fundamentals for the Dental Clinic is the only subject mentioned above promoting the awakening to

**Table I** - Mandatory subjects with theoretical and practical content of the Medicine course addressing humanization or related terms.

<b>MEDICINE</b>			
<b>Subject</b>	<b>Class Hours</b>	<b>T</b>	<b>P</b>
Integrative Medicine in Child and Adolescent I	180	180	0
Integrative Medicine in Adult and Elderly I	180	180	0
Integrative Medicine in Adult and Elderly II	180	180	0
Medical Psychology II	30	30	0
Integrative Medicine in Adult and Elderly III	180	180	0
Integrative Medicine in Child and Adolescent III	180	180	0
Integrative Medicine in Child and Adolescent IV	180	180	0
Integrative Medicine in Adult and Elderly IV	180	180	0
Supervised Fieldwork III	420	0	420
Mental Health I	30	30	0
Health and Society II	30	0	30
Supervised Fieldwork II	360	0	360
*Conceptual Practical Program third and fourth phases	1530	0	1530
<b>Total</b>	<b>3660</b>	<b>1320</b>	<b>2340</b>
<b>T- theoretical; P- practical</b>		<b>36%</b>	<b>64%</b>

comprehensive care for the patient. The other subjects have specific content and are directed towards the dental clinic. They have the most extensive practical workloads and favor the permeability of multidisciplinary knowledge, developing scientific, technical knowledge, with the applicability of humanistic concepts in the relationship with the subjects (professional-patient-students).

## **DISCUSSION**

A humanized educational practice in the healthcare area places human being at the center of the process of building citizenship, committed and integrated to the social and epidemiological reality of social and health policies, providing opportunities for contextualized and transformative professional training (9).

Multidisciplinary clinics and supervised internships fall into subjects with only practical content, whose theoretical content was previously taught. These subjects have the most extensive practical workloads and favor the permeability of multidisciplinary knowledge, developing technical-scientific knowledge with the applicability of humanistic concepts in the relationship with the subjects (professional-patient-students).

The subjects whose practices are carried out in the laboratory are not directly related to patient care. At first, they develop the specific technique for each of them and prepare the students for clinical practice.

Sacristán (2000) understands that the concept of curriculum accepts different meanings since, "in addition to being susceptible to different paradigmatic approaches, it is used for different processes or phases of

**Table 2** - Mandatory subjects with theoretical and practical content of the Nursing course addressing humanization or related terms.

<b>NURSING</b>			
<b>Subject</b>	<b>Class Hours</b>	<b>T</b>	<b>P</b>
Human and Social Sciences	60	60	0
Nursing in Healthcare Management	90	30	60
Nursing in Women's Health I	90	30	60
Nursing in Women's Health II	90	30	60
Mental Health Promotion	60	30	30
Nursing in Child's and Adolescent's Health	100	20	80
Nursing in Child's and Adolescent's Health II	120	30	90
Concepts, Knowledge, and Practices of Mental Healthcare	60	30	30
Work Relationships in Health: Ethics, Bioethics, and Professional Legislation	60	60	0
Nursing Fundamentals I	160	70	90
Nursing Fundamentals II	160	70	90
Nursing in Healthcare Management II	90	30	60
Ethics	60	60	0
Nursing in Adult and Elderly Health	160	40	120
Nursing in More Complex Units	120	30	90
Didactics	60	60	0
Research and Teaching Practice II	100	0	100
Psychology Applied to Health	60	60	0
<b>Total</b>	<b>1700</b>	<b>740</b>	<b>960</b>
<b>Credit Hours of Mandatory Subjects</b>	<b>4940</b>	<b>44%</b>	<b>56%</b>

**T- theoretical; P- practical**

curriculum development" (10). Criticizing the technician and classist view of curriculum, Apple (1982) states that: *The curriculum area, more than other educational areas, has been dominated by a perspective that could better be called "technological," insofar as that the main interest implies finding the best set of means to achieve the pre-chosen educational goal. For him:[...] the curriculum is never just a neutral set of knowledge, which somehow appears in the texts and classrooms of a nation. It is always part of a selective tradition, resulting from someone's*

*selection, some group's view of what legitimate knowledge is. It is a product of the tensions, conflicts, and cultural and economic concessions that organize and disorganize a people* (11).

Medicine can be considered the precursor of this paradigm change. It is the oldest course in the health area, bringing as a need for this new scenario, comprehensive care, thus extending to other health professions. The subjects of Supervised Fieldwork II and III, Health and Society, and Conceptual Practical Program were noted as having only practical content with a

**Table 3** - Mandatory subjects with theoretical and practical content of the Dentistry course addressing humanization or related terms.

<b>DENTISTRY</b>			
<b>Subject</b>	<b>Class Hours</b>	<b>T</b>	<b>P</b>
Fundamentals for the Dental Office	20	20	0
Oral and Public Health I	60	30	30
Dental Radiology	80	20	60
Multidisciplinary Clinic I	40	0	40
Multidisciplinary Clinic II	100	0	100
Multidisciplinary Clinic III	100	0	100
Multidisciplinary Clinic IV	160	0	160
Endodontics	120	40	80
Pediatric Dentistry	80	20	60
Geriatric Dentistry	20	20	0
Supervised Internship: Integrated Children's Clinic	80	0	80
Supervised Internship: Integrated Geriatric Clinic	80	0	80
Forensic Dentistry	20	20	0
Supervised Internship: Integrated Adult Clinic II	160	0	160
Supervised Internship: Public Health II	80	0	80
Professional Orientation	20	20	0
<b>Total</b>	<b>1220</b>	<b>190</b>	<b>1030</b>
<b>Credit Hours of Mandatory Subjects</b>	<b>4035</b>	<b>16%</b>	<b>84%</b>

**T- theoretical; P- practical**

workload of 2,340 hours, representing 64% of the total workload of the mandatory subjects. In these subjects with practical content, work takes place with multidisciplinary teams, putting into practice the role of extension in universities. Integrative Medicine in Child and Adolescent and Integrative Medicine in Adult and Elderly (I, II, III, IV) have a theoretical workload, consisting of 180 hours in which comprehensive care of the individual is developed, preparing the student for increasing practical complexities. It comprises humanization, illness, and prevention where encounters between social subjects (physician-patient) occur.

Engaging in the production of healthcare refers to the field of the complexity of its management methods and the relationships between workers, managers, and users of health services. In this understanding, the ethical-political perspective in training processes implies including this complexity in the interaction between subjects. Without this interrelationship, sustainability in care and management models within the SUS does not occur.

Considering this "inclusion" framework, the construction of health training processes implies being aware of this complexity and

making theoretical-methodological choices that express a field of dialogue between knowledge, inseparable from a method of training. These choices are always ethical-political (12).

Concerning all courses analyzed in this study, although the NCG are guidelines to be adopted by all HEI, complying with them is not yet the reality of most courses. Training is still partially based mainly on the private exercise of the profession (13).

Currently, it is difficult to think of professional practices that are not immediately committed to the following: the world, the country we live in, the living conditions of the Brazilian population, the engagement in the production of health that implies the production of autonomous subjects, protagonists, co-participants, and co-responsible for their lives. The curriculum must be inserted in a social context, influencing and being influenced by it, mainly by the professionals' attitudes who are trained according to it (3).

Our study supports the one by Almeida and Chaves (3) concerning humanization in the Nursing course's subjects in the city of São Paulo. Among thirteen higher education institutions, eleven had the highest percentage of subjects containing the humanization or related theme (from 54% to 74%), while two had 32% and 43% of subjects covering the theme (3).

The humanization proposal comes to combat impersonality in healthcare and to turn the professional/patient relationship into affection and mutual respect without abandoning the necessary technique. Humanization responds to all this with principles, guidelines, and devices, all driven by a method (4). Thus, Humanization is a methodological bet, a way to deal with and intervene in the daily problems of the SUS. This method is the triple inclusion: of people, collectives, and social movements and the disturbance, the tension that these inclusions produce in the relationships between subjects in the management and care processes, taken as inseparable.

## CONCLUSION

The identification and analysis of the term humanization in academic health education in Medicine, Nursing, and Dentistry courses

of a Public Institution of Higher Education demonstrated the presence of the term in the menus and/or objectives in 39%, 34%, and 30% of mandatory subjects of their courses, respectively, being predominant in theoretical subjects. This enables us to perceive the effort to contemplate the NCG having humanization as a priority element concerning constructing new relationships between students, professors, service users, and the local SUS network.

## ACKNOWLEDGMENTS

The authors are grateful for all contributions and suggestions made by Prof. Dr. José Mauro Grangeiro.

The authors declare no conflict of interest.

### Corresponding author:

Larissa Maria Assad Cavalcante

Faculdade de Odontologia, Universidade Federal Fluminense – UFF/RJ

Rua Mario Santos Braga, 28 - Centro, Niterói - RJ, 24020-140  
lara\_cvalcante@yahoo.com.br

## REFERENCES

1. Deslandes SF. Humanização: revisitando o conceito a partir das contribuições da sociologia médica. In: Deslandes SF, organizador. Humanização dos cuidados em saúde: conceitos, dilemas e práticas. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2006. 33-47.
2. Rios IC. Caminhos da humanização na saúde: prática e reflexão. São Paulo: Áurea Editora; 2009.
3. Almeida DV, Chaves EC. O ensino da humanização nos currículos de graduação em enfermagem. Einstein; 2009. 7(3):271-8.
4. Brasil. Ministério da Educação e Cultura. Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior. Resolução 3, de 7 de novembro de 2001. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Enfermagem. Brasília: CNE/CNS; 2001.
5. Veiga PA. Projeto Político-Pedagógico da Escola: Uma Construção Possível. 1ª edição. Campinas: Papyrus Editora; 1995.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Núcleo Técnico da Política Nacional de Humanização. Humaniza SUS: Política Nacional de Humanização: a humanização como eixo norteador das práticas de atenção e gestão em todas as instâncias do SUS. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
7. Cellard A. A análise documental. Em: Poupart J, organizador.

A Pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Editora Vozes; 2008. 11-30.

8. Pimentel A. O método da análise documental: seu uso numa pesquisa historiográfica. Cad. Pesq; 2001. 114(1): 179-195.

9. Moyses SJ. Políticas de saúde e formação de recursos humanos em Odontologia. Revista da ABENO; 2004. 4(1):30-7.

10. Sacristán JG. O Currículo, uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: Editora Artmed; 2000.

11. Apple MW. Ideologia e Currículo. Em: Apple MW, organizador: A política do conhecimento oficial: faz sentido a idéia

de um currículo nacional? São Paulo: Brasiliense; 1982. 59-71.

12. Heckert ALC, Neves CABN. Modos de formar e modos de intervir: quando a formação se faz potência de produção de coletivo. In: PINHEIRO R.; MATTOS RA; BARROS MEB (Org.). Trabalho em equipe sob o eixo da integralidade: valores, saberes e práticas. Rio de Janeiro: Cepesc; 2007. 145-160.

13. Brasil. Ministério da Saúde. Ministério da Educação. A aderência dos cursos de graduação em Enfermagem, Medicina e Odontologia às Diretrizes Curriculares Nacionais. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.

## FENÓTIPO PERIODONTAL: UMA VISÃO CLÍNICA E ATUAL

### PERIODONTAL PHENOTYPE: A CLINICAL AND CURRENT VIEW

Lucas Mendes Gabri<sup>1</sup>, Victor Gila Gomes de Mattos<sup>1</sup>,  
Luis Paulo Diniz Barreto<sup>2</sup>, Marcela Melo dos Santos<sup>2</sup>

#### Resumo

Um dos elementos essenciais para alcançar a estética do sorriso é o fenótipo e o contorno gengival que, com suas arquiteturas, influenciam no tamanho das coroas dentais. O termo “fenótipo periodontal” foi padronizado no Workshop Mundial para a Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-Implantares de 2017, porém esse tema já havia sido abordado outras vezes, com outras nomenclaturas. A avaliação dos diferentes fenótipos periodontais é fundamental, pois nos dão informações relacionadas às características dos tecidos periodontais e às formas dentárias, além de tornar o tratamento mais previsível, podendo evitar problemas como: trauma, inflamação e outras complicações clínicas e cirúrgicas. O objetivo desta revisão de literatura é fazer uma pesquisa a respeito do tema fenótipo periodontal por meio dos artigos mais relevantes entre o período de 2017 a 2021, evidenciando sua classificação, prevalência e formas de diagnóstico. Existem várias formas de diagnosticar o fenótipo periodontal, sendo a transparência do sulco gengival por meio da sonda milimetrada a preconizada pelo Workshop Mundial. Podemos observar uma prevalência do fenótipo fino pelo gênero feminino, e o fenótipo espesso pelo gênero masculino. Ainda faltam mais evidências científicas para o correto relacionamento do fenótipo periodontal com outros fatores como idade, tabagismo, hábitos de higiene, alimentação e má oclusão.

**Palavras-chave:** Periodontia, Gengiva, Fenótipo.

#### Abstract

One of the essential elements to achieving smile esthetics is the phenotype and gingival contour, which with their architecture influence the size of dental crowns. The term “periodontal phenotype” was standardized in the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. However, much has been said about the topic, with other nomenclatures. Evaluating different periodontal phenotypes is essential, as they provide us with information related to the characteristics of periodontal tissues and dental forms. In addition to making the treatment more predictable, it can avoid problems such as trauma, inflammation, and other clinical and surgical complications. The purpose of this literature review is to research the topic, periodontal phenotype, through the most relevant articles between the period 2017 to 2021, showing its classification, prevalence, and forms of diagnosis. There are several ways to diagnose the periodontal phenotype, and the one recommended by the World Workshop is the transparency of the gingival sulcus using the millimeter probe. We can observe a prevalence of the thin phenotype for the female gender, whereas the thick phenotype is prevalent for the male gender. There is still a lack of scientific evidence for the correct relationship of the periodontal phenotype with other factors such as age, smoking, hygiene habits, diet and, malocclusion.

**Keywords:** Periodontics, Gums, Phenotype.

1. Graduando em Odontologia. Universidade do Grande Rio, Rio de Janeiro, Brasil.

2. Professor Mestre do Departamento de Periodontia da Universidade do Grande Rio, Rio de Janeiro, Brasil.

#### Como citar este artigo:

Gabri LM, Mattos VGG, Barreto LPD, Santos MM. Fenótipo periodontal: uma visão clínica e atual. Rev Nav Odontol. 2021; 48(2): 26-36.

Recebido em: 20/04/2021

Aceito em: 23/06/2021

## INTRODUÇÃO

A busca pela estética é algo muito visado atualmente, estando ligada a regras e princípios da arte (1). Os elementos essenciais para alcançar a estética do sorriso são o fenótipo e o contorno gengival, que, com sua arquitetura, influencia no tamanho das coroas dentais (2,3). A avaliação do fenótipo periodontal é fundamental na clínica diária do cirurgião-dentista, principalmente durante o planejamento de procedimentos em áreas estéticas do paciente. Sendo assim, sua identificação é relevante para um bom prognóstico, evitando trauma, inflamação e outras complicações clínicas e cirúrgicas (4).

Em 2017, o Workshop Mundial para a Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-Implantares recomendou a adoção do termo “fenótipo periodontal”, que é descrito como a combinação do fenótipo gengival e sua morfologia óssea. Fenótipo gengival é constituído pela espessura gengival, pela sua dimensão de gengiva queratinizada e pela espessura de sua tábua óssea vestibular. Fenótipo indica uma dimensão que pode mudar de acordo com o tempo, dependendo de fatores ambientais e intervenções clínicas, ou seja, o fenótipo pode ser modificado (5).

Existem diversas classificações desses fenótipos gengivais na literatura, sendo a mais usual a que diferencia entre fino e espesso. O fenótipo gengival fino possui pouca espessura, com isso, sua resposta para inflamações e traumas é mais suscetível a recessões. Por sua vez, fenótipo espesso apresenta uma gengiva mais fibrosa e, na presença de uma reação inflamatória ou após um trauma, pode ocorrer a formação de bolsa periodontal (6). Durante um planejamento que vise a manter a estética do paciente, o cirurgião-dentista também deve ter atenção à anatomia da arcada dentária do paciente, como o seu formato e suas proporções. Um fenótipo periodontal fino apresenta coroas triangulares, com uma arquitetura óssea afilada e gengiva fina e delicada. Já o fenótipo do tipo espesso apresenta coroas dentárias mais retangulares e um processo alveolar mais robusto e uma gengiva espessa (7).

Para chegar ao diagnóstico, alguns métodos são relatados na literatura, dentre eles: medição direta da espessura gengival utilizando limas

endodônticas com cursores, determinação ultrassônica, avaliações de transparência gengival com uma sonda milimetrada, realização de tomografias computadorizadas por feixe cônico com afastadores labiais e tomadas radiográficas bidimensionais para avaliar a espessura óssea, *scanner* a laser, *scanners* CAD/CAM e fotografia intraoral (8,9).

O diagnóstico do fenótipo periodontal é fundamental para o correto planejamento do tratamento odontológico. O correto diagnóstico pode afetar os resultados do tratamento devido às diferentes formas de resposta inflamatória que cada tecido gengival possui (6). Tendo isso em mente, o profissional pode ter uma melhor previsibilidade de como o tecido periodontal irá reagir durante e após o ato cirúrgico ou terapêutico, evitando quaisquer defeitos estéticos (7). O objetivo desta revisão de literatura é fazer uma pesquisa a respeito do tema fenótipo periodontal por meio dos artigos mais relevantes entre o período de 2017 a 2021, evidenciando sua classificação, prevalência e formas de diagnóstico.

## REVISÃO DA LITERATURA

### Histórico das classificações

Nos anos 2000, surgiram novos trabalhos que investigavam os diferentes fenótipos periodontais, além da proposição de um novo método simples e antes nunca empregado, o método visual baseado na transparência da sonda periodontal através da margem gengival (10,11).

Muller et al. realizaram um estudo para comprovar os dados obtidos em seus estudos anteriores e identificaram três grupos denominados A1, A2 e B (12,13). Sendo A1: espessura gengival fina, faixa de tecido queratinizado estreita, dentes mais alongados; A2: espessura gengival fina, ampla faixa de tecido queratinizado, dentes mais alongados; B: espessura gengival grossa, ampla faixa de tecido queratinizado, dentes de formato mais quadrado (12).

O início da utilização das tomografias computadorizadas de *cone beam* (TCCB) trouxe a oportunidade de obter uma visualização mais clara e medições mais precisas das estruturas periodontais e, assim, oportunidades de futuros estudos sobre a análise do fenótipo periodontal (14).



De Rouck et al. confirmaram a existência dos três grupos (A1, A2, B), antes propostos por Muller et al., em um estudo usando o método visual por transparência de sondagem (12,15). Segundo eles, o grupo A1 parecia corresponder a um fenótipo “festionado”, enquanto o grupo B possuía características de um biótipo “plano espesso”. Porém, não havia classificação possível para o grupo A2 (15). Eghbali et al. usaram a mesma análise de De Rouck et al. para avaliar a precisão da inspeção visual direta como um método para diagnosticar o fenótipo gengival (15,16). Finalmente, o fenótipo espesso foi sub-classificado em “festionado espesso” e “plano espesso”, assim considerando que aquele fenótipo “festionado” teria características iguais às dos outros fenótipos mais extremos (15,16).

Posteriormente, estudos investigaram a confiabilidade dos métodos de transparência por sondagem e TCB (tomografia de tecido mole) para diagnóstico do biótipo gengival, espessura clínica da gengiva vestibular e do osso (17,18).

Os dados obtidos em estudos anteriores mostram que os três fenótipos periodontais (“festionado fino”, “festionado espesso” e “espesso”) são diagnosticados com base em características como espessura gengival, morfologia gengival, morfologia óssea e dimensões dentárias (19). Outros dados relatam que o fenótipo fino está associado a uma espessura mais fina da tábua óssea vestibular, diferentemente do fenótipo periodontal espesso (20).

Nos anos entre 2011 e 2018, principalmente no ano de 2017, no qual ocorreu o Workshop Mundial sobre a classificação de doenças e condições periodontais e peri-implantares, houve um grande desenvolvimento nos estudos sobre saúde e estética periodontais. Com o aumento de pesquisas relacionadas ao desenvolvimento das recessões gengivais associadas ao fenótipo gengival, o grupo de trabalho de Kim et al. destacou as diferenças entre biótipo e fenótipo (21). Termo usado anteriormente, biótipo é algo geneticamente predeterminado e não pode ser modificado por fatores ambientais ou cirúrgicos (5). Já o fenótipo pode ser modificado com base na combinação de características genéticas e fatores ambientais, ou seja, uma interação entre genótipo e o ambiente (22). O recente Workshop Mundial recomendou a adoção do novo termo fenótipo para descre-

ver a combinação do fenótipo gengival, que envolve a espessura gengival, largura da gengiva queratinizada e morfologia óssea, ou seja, sua espessura (5). Além da regularização do novo termo, também foi sugerido utilizar uma sonda periodontal de forma padronizada e reproduzível para medir a espessura gengival, avaliando o instrumento a partir de sua transparência após inserido no sulco (5).

Na Tabela 1, observa-se em resumo a metodologia e os resultados de estudos realizados entre os anos de 1997 a 2020. Assim, explicitando a evolução da classificação dos fenótipos periodontais com o passar dos anos.

## Classificação

As características do fenótipo gengival estão relacionadas diretamente com o processo alveolar e a morfologia dos dentes, eventos que ocorrem durante erupção dentária e com a inclinação e a posição dos dentes erupcionados (23).

O fenótipo gengival espesso possui uma arquitetura óssea densa e gengiva fibrosa, podendo ser facilmente observado clinicamente, acompanhando uma topografia gengival plana (Figura 1). Este possui uma quantidade ampla de gengiva inserida. Dessa forma, sua resposta à inflamação é mais favorável, tendendo à formação de bolsas periodontais e proporcionando uma melhor previsibilidade a procedimentos cirúrgicos (4). Portadores de uma gengiva espessa frequentemente apresentam coroas com formato quadrado e convexidade acentuada, além disso a papila interproximal é pequena e o ponto de contato localiza-se mais apicalmente (23).

O fenótipo gengival fino é mais delicado e translúcido, possuindo uma arquitetura óssea mais fina, geralmente acompanhada de fenestrações e deiscências ósseas (Figura 2) (4). Por ser um tecido mais sensível, sua resposta à inflamação é mais severa, podendo ocorrer recessões gengivais. Tal fenótipo é geralmente acompanhado de dentes longos e finos, com convexidade leve e formato triangular (23). Na tabela 2, podemos observar as características de cada fenótipo segundo Kao e Pasquinelli (4).

Um estudo de Amid et al. mostrou que a idade média dos indivíduos com diferentes fenótipos gengivais ao redor dos incisivos cen-

**Tabela 1** - Histórico das classificações do fenótipo periodontal

<b>AUTORES</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>RESULTADOS</b>
Harris RJ, 1997 (10)	Método visual pela transparência por sondagem.	Fenótipo fino foi classificado quando sua espessura fosse menor que 0.5 mm, sendo visível pela transparência. Fenótipo espesso foi classificado quando não era possível visualizar a sonda pela transparência no sulco.
Muller et al., 2000 (12)	Avaliaram todos os dentes pelo método ultrassônico e paquímetro.	Grupo A1: espessura gengival fina, faixa de tecido queratinizado estreita, dentes mais alongados; A2: espessura gengival fina, ampla faixa de tecido queratinizado, dentes mais alongados; B: espessura gengival grossa, ampla faixa de tecido queratinizado, dentes de formato mais quadrado.
De Rouck et al., 2009 (15)	Avaliaram incisivos maxilares pelo método da transparência por sondagem.	Fenótipo festonado referente ao grupo A1 (fino); Fenótipo plano espesso referente ao grupo B (espesso).
Eghbali et al., 2009 (16)	Utilizaram slides apresentando fotografias clínicas de dentes anteriores na região de maxila.	Fenótipo gengival “espesso-festonado”; fenótipo “espesso-plano”; fenótipo “fino-festonado”.
Kan et al., 2010 (17)	Utilizaram método de transparência por sondagem, e paquímetros com tensão reajustada.	Fenótipo fino, sendo caracterizado como uma gengiva fina e friável, com transparência na sondagem e espessura gengival menor que 1.0 mm. Fenótipo espesso, caracterizado por uma gengiva fibrótica, sem transparência na sondagem, espessura gengival maior que 1.0 mm.
Fu et al., 2010 (18)	Avaliaram dentes da região anterior de maxila em cadáveres, utilizando método de transparência por sondagem, TCB, paquímetros com tensão reajustada.	Fenótipo fino, com transparência visível na sondagem. Fenótipo espesso, sem transparência visível na sondagem.
Cook et al., 2011 (20)	Avaliaram dentes da região anterior de maxila pelos métodos de transparência por sondagem, TCB, <i>scanners</i> .	Fenótipo “espesso/médio” quando não há transparência por sondagem, está associado a uma tábua óssea vestibular mais espessa. Fenótipo “fino” quando há transparência pela sondagem, possui tábua óssea mais afilada.
Zweers et al., 2014 (19)	Reuniram uma série de artigos relevantes sobre as várias formas de fenótipo periodontal e seus métodos de diagnóstico.	A partir dos dados obtidos nos estudos avaliados, os três fenótipos periodontais são diagnosticados com base em características como espessura gengival, morfologia gengival, morfologia óssea e dimensões dentárias.
Jepsen et al., 2018 (5)	Reuniram uma série de estudos sobre doenças periodontais e peri-implantares.	Realizaram uma mudança no termo antes conhecido por “biótipo periodontal” para “fenótipo periodontal”. O termo consiste no conjunto de “fenótipo gengival”, “morfologia óssea” e largura de gengiva queratinizada.
Kim et al., 2020 (21)	Reuniram uma série de artigos a partir de três questões sobre o papel do fenótipo periodontal na manutenção da saúde periodontal.	A partir dos dados obtidos, percebeu-se que indivíduos com fenótipo periodontal fino eram mais suscetíveis a recessões gengivais quando submetidos a algum trauma ou cirurgias.



**Figura 1 - Fenótipo periodontal espesso**

Fonte: Imagem cedida gentilmente pelo professor Luis Paulo Barreto e pela professora Marcela Melo.



**Figura 2 - Fenótipo periodontal fino**

Fonte: Imagem cedida gentilmente pelo professor Luis Paulo Barreto e pela professora Marcela Melo.

**Tabela 2 - Características dos Fenótipos Fino e Espesso (Kao e Pasquinelli, 2002)**

FENÓTIPO FINO	FENÓTIPO ESPESSO
Tecido mole fino.	Tecido mole denso e fibrótico.
Estreita faixa de tecido queratinizado.	Larga faixa de tecido queratinizado.
Menos de 1,5 mm de espessura e largura entre 3,5 e 5 mm.	2 mm ou mais de espessura gengival e largura entre 5 e 6 mm.
Tecido duro festonado e fino (Deiscências e fenestrações são achados habituais).	Tecido duro plano e espesso.
Osso marginal fino.	Osso marginal espesso.
Áreas de contato no terço incisal/ oclusal.	Área de contato no terço médio/ cervical.
Coroas triangulares.	Coroas quadrangulares.
Papilas longas e estreitas.	Papilas curtas e largas.

Fonte: Kao e Pasquinelli, 2002 (4)

trais, laterais e caninos não foi significantemente diferente (24). A média do desvio padrão da espessura gengival em 2 mm apical à margem gengival foi de 1,35-0,29 mm para incisivo central, 1,23-0,29 mm para laterais e 1,15-0,27 mm para caninos. Esses valores foram significantemente diferentes entre os dentes, e a espessura gengival média dos incisivos centrais foi maior do que os laterais e caninos. Além disso, esse valor dos laterais foi maior que nos caninos. A porcentagem de frequência de fenótipos finos e espessos nos dentes anteriores superiores não mostrou parâmetros diferentes entre homens e mulheres. A porcentagem de frequência de fenótipos gengivais foi diferente entre caninos e incisivos centrais, e também entre as áreas centrais e incisivos laterais (24).

Em uma pesquisa do ano de 2015, foi feita uma amostra de 55 adultos (24 homens e 31 mulheres) com idades entre 18 e 35 anos (25). Os participantes apresentavam placa vi-

sível, sangramento gengival e sangramento à sondagem de aproximadamente 15% a 20%. Dos dentes avaliados, 11,5% exibiam perda de inserção, e com relação à recessão gengival foi obtida uma média de 1,01 mm. A espessura gengival média foi de 1 a 1,97 mm, tendo como conclusão a correlação entre espessura gengival e recessão gengival. Sendo assim, quanto menor a espessura gengival, maior será a recessão gengival (25).

Posteriormente, no estudo de Karakis et al., em 2019, foi feito um acompanhamento de 6 meses em um grupo de 31 pacientes que apresentava pouca largura de gengiva queratinizada, em que foi submetido à cirurgia de enxerto gengival livre (26). Foi utilizado para determinar o fenótipo gengival o método da transparência da sonda periodontal. Os pacientes foram divididos em 2 grupos, de acordo com seu fenótipo gengival (fino e espesso), e foram realizadas as medidas de alguns parâ-

metros clínicos. Como resultado, não houve diferenças estatisticamente significativas nas medidas clínicas e cirúrgicas entre os grupos (26).

Em um estudo mais recente de Yuan et al., um total de 40 jovens voluntários com periodonto saudável foram envolvidos nessa pesquisa (27). Por meio da sonda periodontal, foi determinado o fenótipo gengival em espesso e fino. Dois registros foram medidos por tomografia computadorizada de *cone beam* (TCCB): a espessura gengival (GT) foi medida no nível da junção cimento-esmalte; e a espessura óssea foi medida em 3 locais — 1, 3 e 5 mm abaixo da crista alveolar. Medidas orais e em modelos de gesso foram utilizadas para analisar as associações da relação largura da coroa / comprimento da coroa (CW / CL), largura da mucosa queratinizada (KM) e curvatura da margem gengival livre. Os jovens que apresentavam fenótipo espesso tiveram a espessura gengival  $\geq 1$  mm, já os com fenótipo fino tiveram a espessura gengival  $< 1$  mm. Os resultados mostram uma associação entre espessura óssea com GT, CW / CL, KM e curvatura da margem gengival livre (27).

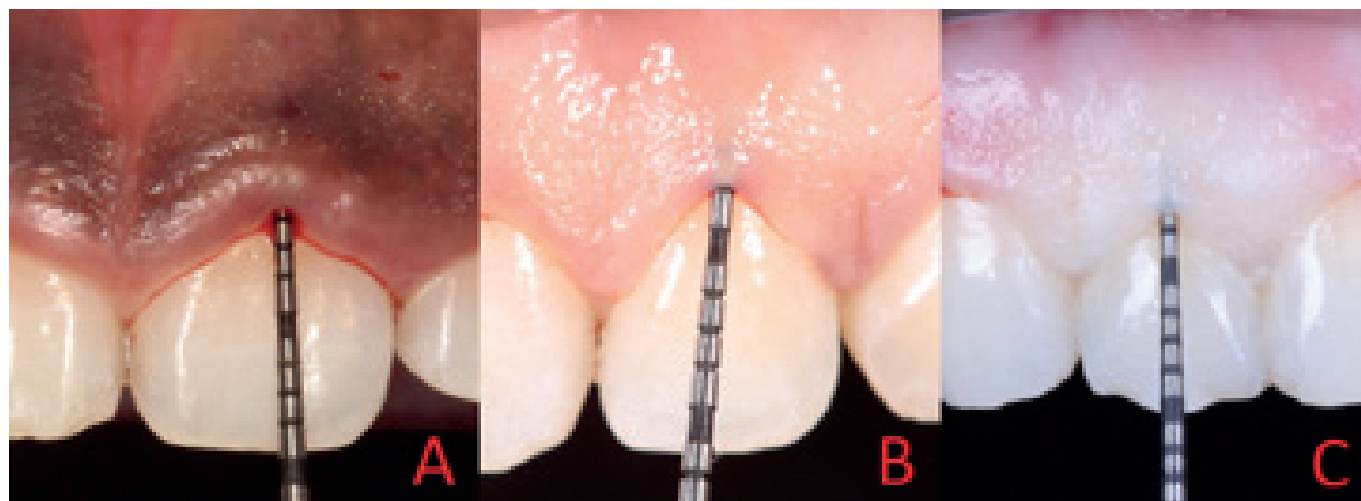
Yin et al. elaboraram um estudo para avaliar a correlação entre o fenótipo gengival na área estética e perfil craniofacial, baseando-se em tomografias computadorizadas de feixe cônico (28). Foram ao total 56 participantes (13 homens e 43 mulheres), com a idade média de 23,6 anos. Os maxilares foram escaneados

usando um *scanner* intraoral, e nesses modelos foram realizados, para descrição da relação posicional entre a dentição da maxila e os pontos de referência gengivais, um plano de referência horizontal baseado no plano oclusal, com 22 marcos. Os resultados mostraram que o fenótipo espesso representou a maior proporção (69,6%) dos 56 participantes do estudo (28).

## Formas de diagnóstico

A sonda periodontal é um instrumento obrigatório para o cirurgião-dentista, tendo um papel indispensável para o diagnóstico clínico periodontal do paciente. Tal instrumento é usado para diversos exames, como profundidade de bolsa, nível de inserção clínica, sangramento à sondagem, largura da gengiva inserida e para avaliar o espaço biológico (8). A sonda milimetrada também pode ser usada para diagnosticar o fenótipo periodontal, sendo esse um dos métodos mais empregados e menos invasivos. A técnica consiste em posicionar a sonda periodontal no sulco vestibular em um dente e caso a sonda possa ser vista através da gengiva, o fenótipo gengival é considerado fino; seguindo a mesma lógica, caso a sonda não seja vista, o fenótipo é considerado espesso (8).

O Workshop de 2017 recomenda utilizar a sonda periodontal de forma padronizada e reprodutível para medir a espessura gengival,



**Figura 3** - Diagnóstico do fenótipo periodontal por meio da técnica da sondagem. A foto A representa o fenótipo espesso, a foto B representa o fenótipo intermediário e a foto C o fenótipo fino.

Fonte: Imagem cedida gentilmente pelo professor Luis Paulo Barreto e pela professora Marcela Melo



**Figura 4** - Na foto A é realizado o diagnóstico do fenótipo periodontal com uso de um espaçador digital para medir a espessura gengival. Já na foto B é medida a espessura gengival com um paquímetro digital.

Fonte: Imagem cedida gentilmente pelo professor Luis Paulo Barreto e pela professora Marcela Melo.

avaliando o instrumento a partir de sua transparência após inserido no sulco (5).

A tomografia computadorizada de feixe cônico, utilizando afastadores labiais, é um exame que possibilita uma visão tridimensional das estruturas anatômicas. As medidas radiográficas do tecido duro e mole, assemelham-se com as clínicas, deixando o diagnóstico previsível e preciso (18). Em 2018, um estudo mostrou que o método de TC para classificar a espessura e a largura do tecido gengival apresenta valores aceitáveis de confiabilidade e pode ser considerado útil clinicamente, principalmente para classificar fenótipo periodontal espesso (9).

O método transgengival (Figura 4) é realizado utilizando uma lima endodôntica número 15 com stop de borracha, inserindo-a no centro entre a margem gengival e a junção mucogengival de forma perpendicular. A medição é registrada com uma sonda periodontal, ou com um paquímetro digital (29). Previamente ao procedimento, deve-se anestésiar a gengiva com anestésico tópico para evitar desconforto do paciente. O método permite uma boa medição da espessura gengival, porém, como é invasivo, a anestesia local pode atrapalhar, pois aumenta o volume e pode gerar um desconforto durante as medições (8).

Segundo um estudo realizado por Muller et al., o dispositivo ultrassônico produz informações válidas e relativamente confiáveis sobre

a espessura da maioria das partes da mucosa mastigatória da cavidade oral (30). É um método pouco invasivo e tem um bom custo-benefício. É um dispositivo que realiza impulsos através do tecido gengival que refletem na superfície do osso e do dente. Esses impulsos retornam ao dispositivo, que exibe os resultados digitalmente (30).

A fotografia intraoral é um dos métodos menos invasivos, porém é necessário que o profissional tenha conhecimento das características e prevalência dos fenótipos periodontais, além de uma experiência clínica para o correto diagnóstico. Em 2018, Araújo et al. enviaram questionários para profissionais formados, com o objetivo de avaliar a capacitação profissional em diagnosticar o fenótipo gengival de 3 fotografias distintas (31). Como conclusão, foi visto que os dentistas formados há mais de 10 anos tiveram facilidade na correlação correta dos fenótipos, enquanto os profissionais com menos anos de formados tiveram mais facilidade em identificar o fenótipo espesso e tiveram dificuldade de diferenciar o fenótipo fino do intermediário. Ressalta-se, porém, que a dificuldade persiste até para os especialistas em periodontia e prótese dentária (31).

Houve um estudo, realizado em 2018 por Alves et al., com objetivo de avaliar as propriedades dos métodos de avaliação dos fenótipos gengivais (9). Foram incluídos indivíduos de ambos os sexos, de 18 a 65 anos, já programados

para realizar tomografias computadorizadas. Todos deveriam ter periodonto saudável, ausência de cáries, recessões gengivais, próteses, aparelhos ortodônticos, e não fazer uso de medicamentos. Grávidas e fumantes também foram excluídos. Os dentes anteriores da maxila de 12 indivíduos foram submetidos à avaliação da espessura gengival pelos métodos: transparência por sondagem, transgengival, fotográfico e tomografia computadorizada de *cone beam* (TCCB). Foram submetidos a esse estudo 7 homens e 5 mulheres com idades entre 24 e 35 anos, tendo suas espessuras médias de 1,44 mm pelo método transgengival, 1,37 mm pela TCCB. A maior concordância entre os valores obtidos foi encontrada nos métodos transgengival e TCCB. Além disso, em consenso entre os 3 avaliadores, a confiabilidade do método fotográfico era ruim. O método de TCCB para classificar a espessura e largura do tecido gengival apresenta valores aceitáveis de confiabilidade e pode ser considerado útil clinicamente, principalmente para classificar fenótipo espesso (9).

Em um estudo de 2020, realizado por Gkogkos et al., foi avaliada a espessura gengival dos incisivos inferiores centrais de 20 cadáveres suínos, utilizando diversos métodos de diagnóstico (32). Foi comparada a avaliação por meio de duas formas do método transgengival, uma utilizando uma sonda periodontal e a outra por uma agulha de acupuntura. Os resultados foram quase idênticos (espessura gengival média 1,11 mm vs. 1,14 mm para o incisivo esquerdo e espessura gengival 1,12 mm vs. 1,11 mm para o incisivo direito, respectivamente). Outra comparação foi entre a avaliação pelo ultrassom e pela tomografia computadorizada de *cone beam*, em que os valores do ultrassom excederam as medidas da tomografia, porém de forma insignificante (32).

## Prevalência

Manjunath et al. reuniram amostras de 336 indivíduos (186 homens e 150 mulheres) (33). A avaliação do fenótipo gengival foi através da transparência da sonda. No presente estudo, concluíram que o fenótipo espesso foi observado em 76,9% dos indivíduos masculinos, e em mulheres foi de apenas 13,3%. Já em relação ao fenótipo fino em homens foi visto 5,4%, já em

mulheres, 44,7% (33).

Ocorreu um estudo, em 2018, por Alkan et al. com objetivo de avaliar o fenótipo gengival e a largura da gengiva queratinizada em dentes da região anterior de maxila em indivíduos com diferentes tipos de maloclusão (34). Um total de 181 pessoas foram estudadas, sendo 118 mulheres e 63 homens. O grupo consistia em indivíduos com periodonto saudável e que não tinham sido submetidos a tratamentos ortodônticos. Estes foram divididos em grupos: classe I de Angle, classe II e classe III; cada grupo foi subdividido em subgrupos de acordo com a quantidade de apinhamento dentário na região anterior de maxila em: leve, moderado e grave. As medidas de dimensão da gengiva queratinizada foram feitas por uma sonda milimetrada, e a espessura gengival foi medida pelo método transgengival. O fenótipo era classificado de acordo com a espessura, sendo fenótipo fino (menor que 1 mm) e espesso (maior que 1 mm). A prevalência do fenótipo gengival fino foi de 29,8%, sendo mais comum no grupo classe II, grupo de apinhamento severo e em mulheres. A largura da gengiva queratinizada dos dentes 13 e 23 foi determinada como sendo mais estreita no grupo de apinhamento severo do que nos grupos de apinhamento leve e moderado. A relação entre a largura da gengiva queratinizada e a classificação de Angle não foi estatisticamente significativa (34).

Foi coletado por García Cortez et al., amostras de 550 indivíduos saudáveis sistemicamente (35). O parâmetro para avaliação do fenótipo foi da sobreposição da sonda milimetrada. Foi classificado como fino quando a gengiva apresentava translucidez nos 6 dentes avaliados; espesso quando não havia translucidez da sonda em 6 dentes; e misto quando não havia um padrão. Mulheres representavam 60,2% do fenótipo fino (11). A idade, o tabagismo, os hábitos de higiene, a alimentação e a má oclusão não tiveram impacto significativo. Indivíduos com dentes ovais e triangulares apresentavam fenótipo fino (73%), já os com dentes quadrados apresentavam fenótipo espesso (39,4%), especialmente em homens (52,4%) (35).

Em um estudo de 2020, foi feita por Rathod et al. uma coleta de 110 indivíduos (57 homens e 53 mulheres), sendo esses divididos em dois grupos, de acordo com sua má oclusão, e em

seguida divididos conforme seu nível de apinhamento dentário (36). Foram avaliados os dentes anteriores da área estética, determinando por meio da transparência da sonda periodontal o fenótipo gengival e a largura da gengiva inserida pelo método de coloração histoquímica. O estudo teve como resultado a ausência de relação significativa entre o fenótipo gengival e a má oclusão de acordo com a classificação de Angle (36).

## DISCUSSÃO

Em relação à prevalência do fenótipo periodontal ao gênero, foi demonstrado em um estudo de Manjunath et al. que o fenótipo espesso foi observado em 76,9% dos indivíduos masculinos, em mulheres foi de apenas 13,3%. Já em relação ao fenótipo fino em homens foi visto 5,4%, e em mulheres 44,7% (33). Discordando com as evidências relatadas, em um estudo de Amid et al. os fenótipos finos e espessos nos dentes anteriores superiores não mostraram parâmetros diferentes entre homens e mulheres (24). Em estudo de Alkan et al., constatou-se que o fenótipo gengival fino foi 29,8% mais comum no grupo classe II de Angle, grupo de apinhamento severo e em mulheres (34). Desarmônizando com tal achado, em 2020, Rathod et al. tiveram como conclusão não mostrar relação significativa entre o fenótipo gengival e a má oclusão de acordo com a classificação de Angle (36).

Continuando a abordagem sobre a prevalência, dessa vez comentando sobre outros fatores além do gênero, García Cortez et al. (35), em 2019, notaram em sua pesquisa que idade, tabagismo, hábitos de higiene, alimentação e má oclusão não tiveram impacto significativo na associação com o fenótipo gengival. Foi notada uma correlação entre o fenótipo e a morfologia dentária. Portanto, a quantidade de tempo que o paciente possui o hábito do tabagismo influencia bastante no aumento da espessura gengival. (35).

Abordando alguns achados clínicos importantes sobre o fenótipo periodontal, Maroso et al. concretizaram uma correlação entre a espessura gengival e o aparecimento de recessões (25). Yuan et al. descobriram uma ligação entre a espessura óssea e a espessura gengival, largura da coroa / comprimento da coroa, largura da gengiva queratinizada e curvatura da margem gengival

livre (27). Discordando com os dados levantados, Karakis et al. não encontraram diferenças estatisticamente significativas nos parâmetros clínicos em pacientes com fenótipo espesso e fino, que foram submetidos à cirurgia de enxerto gengival livre (26).

Debatendo sobre as formas de diagnóstico do fenótipo periodontal, segundo Alves et al., em 2018, o método de TCCB para classificar a espessura e largura do tecido gengival apresenta valores aceitáveis de confiabilidade e pode ser considerado útil clinicamente (9). No estudo elaborado por Gkogkos et al. fez-se uma comparação entre a avaliação pelo ultrassom e a tomografia computadorizada de feixe cônico, em que os valores do ultrassom excederam as medidas da tomografia, porém de forma insignificante, o que indica a confiabilidade do método da determinação da espessura gengival (32). Porém, apesar da alta credibilidade no uso da tomografia, o Workshop Mundial para a Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-Implantes de 2017 preconizou a utilização do método de transparência gengival por meio da sonda periodontal (5). Em 2018, concluiu-se que profissionais com mais de 10 anos de atuação na área, independentemente da especialização, tiveram mais facilidade em diagnosticar de forma correta o fenótipo gengival (31).

## CONCLUSÃO

Com o passar dos anos, muitos autores adotaram formas diferentes de classificação do fenótipo periodontal. Recentemente, no Workshop Mundial para a Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-Implantares, de 2017, foi uniformizada uma única nomenclatura: fenótipo periodontal. Sua classificação mais usual prevalece entre os termos “fino” e “espesso”. Pode-se concluir que há uma grande prevalência do fenótipo fino no gênero feminino, e do espesso no gênero masculino. De acordo com os achados do presente estudo, o método de transparência da sonda milimetrada apresentou resultados satisfatórios, porém ainda faltam evidências científicas concretas a respeito do tema, principalmente para auxiliar os profissionais na conduta e plano de tratamento no seu dia a dia clínico.

Os autores declaram que não há conflito de interesse.

## **Autora de correspondência:**

Marcela Melo dos Santos

Estrada do Camorim 1003/306 – Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

marcela.santos@unigranrio.edu.br

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Cunha TD, Salgado IO, Costa LC, Galdino TM, Salgado C. Proporção Áurea Em Dentes Permanentes Anteriores Superiores. *Rev Interdisciplinar de Estudos Experimentais*. 2013;5:33-8.
2. Morley J, Eubank J. Macroesthetic elements of smile design. *J Am Dent Assoc*. 2001;132:39-45.
3. Obradovic-Djuricic, Kostic L, Martinovic Z. Gingival and dental parameters in evaluation of esthetic characteristics of fixed restorations. *Srp Arh Celok Lek*. 2005;133(3-4):180-7.
4. Kao RT, Pasquinelli K. Thick Versus Thin Gingival Tissue: A Key Determinant in Tissue Response to Disease and Restorative Treatment. *J of the California Dent Assoc*. 2002;30(7):521-5.
5. Jepsen S, Caton JG, Albandar JM, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: consensus report of workgroup 3 of the 2017 world workshop on the classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions. *J Periodontol*. 2018;89:237-48.
6. Kao RT, Fagan MC, Conte GJ. Thick vs thin gingival biotypes: a key determinant in treatment planning for dental implants. *J of the California Dent Assoc*. 2008;36:193-8.
7. Lima LA. Estética em periodontia: quais os fatores que limitam a possibilidade dos resultados? em: Lotufo RFM, Lascala Jr NT. *Periodontia e Implantodontia: desmistificando a ciência*. 2003; Cap.15.
8. Ronay V, Sahrman P, Bindl A, Attin T, Schmidlin PR. Current status and perspectives of mucogingival soft tissue measurement methods. *J Esthet Restor Dent*. 2011;23:146-56.
9. Alves PHM, Alves TCLP, Pegoraro TA, Costa YM, Bonfante EA, de Almeida ALPF. Measurement properties of gingival biotype evaluation methods. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2018;00:1-5.
10. Harris RJ. A comparative study of root coverage obtained with guided tissue regeneration utilizing a bioabsorbable membrane versus the connective tissue with partial-thickness double pedicle graft. *J Periodontol*. 1997;68:779-790.
11. Kan JY, Rungcharassaeng K, Umezaki K, Kois JC. Dimensions of periimplant mucosa: an evaluation of maxillary anterior single implants in humans. *J Periodontol*. 2003;74:557-562.
12. Müller HP, Heinecke A, Schaller N, Eger T. Masticatory mucosa in subjects with different periodontal phenotypes. *J Clin Periodontol*. 2000;27:621-6.
13. Müller HP, Eger T. Gingival phenotypes in young male adults. *J Clin Periodontol*. 1997;24:65-71.
14. Januário AL, Barriviera M, Duarte WR. Soft tissue cone-beam computed tomography: a novel method for the measurement of gingival tissue and the dimensions of the dentogingival unit. *J Esthet Restor Dent*. 2008;20:366-73.
15. De Rouck T, Eghbali R, Collys K, et al. The gingival biotype revisited: transparency of the periodontal probe through the gingival margin as a method to discriminate thin from thick gingiva. *J Clin Periodontol*. 2009;36:428-33.
16. Eghbali A, De Rouck T, De Bruyn H, Cosyn J. The gingival biotype assessed by experienced and inexperienced clinicians. *J Clin Periodontol*. 2009;36:958-63.
17. Kan JY, Marimoto T, Rungcharassaeng K, Roe P, Smith DH. Gingival biotype assessment in the esthetic zone: visual versus direct measurement. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2010;30:237-243.
18. Fu JH, Yeh CY, Chan HL, Tatarakis N, Leong DJM, Wang HL. Tissue biotype and its relation to the underlying bone morphology. *J Periodontol*. 2010;81:569-74.
19. Zweers J, Thomas RZ, Slot DE, Weisgold AS, van der Weijden FGA. Characteristics of periodontal biotype, its dimensions, associations and prevalence: a systematic review. *J Clin Periodontol*. 2014;41:958-71.
20. Cook DR, Mealey BL, Verrett RG, et al. Relationship between clinical periodontal biotype and labial plate thickness: an in vivo study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2011;31:345-54.
21. Kim DM, Bassir SH, Nguyen TT. Effect of gingival phenotype on the maintenance of periodontal health: an American Academy of periodontology best evidence review. *J Periodontol*. 2020;91: 311-38.
22. "Phenotype." Merriam-Webster.com Dictionary, Merriam-Webster, disponível em: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/phenotype>. Acessado em 28 de Fevereiro de 2021.
23. Lindhe J. *Tratado de Periodontia Clínica e Implantodontia Oral*. 4a ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan; 2005.
24. Amid R, Mirakhori M, Safi Y, Kadkhodazadeh M, Namdari M. Assessment of gingival biotype and facial hard/soft tissue dimensions in the maxillary anterior teeth region using cone beam computed tomography. *Arch Oral Biol*. 2017 Jul;79:1-6.
25. Maroso FB, Gaio EJ, Rösing CK, Fernandes MI. Correlation between gingival thickness and gingival recession in humans. *Acta Odontol Latinoam*. 2015;28(2):162-6.
26. Karakış Akcan S, Güler B, Hatipoğlu H. The effect of different gingival phenotypes on dimensional stability of free gingival graft: A comparative 6-month clinical study. *J Periodontol*. 2019 Jul;90(7):709-17.
27. Yuan J, Guo QQ, Li Q, Sui YJ, Jiang BQ. Relationships among the periodontal biotype characteristics in the maxillary anterior. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2020 Aug 1;38(4):398-403.
28. Yin XJ, Wei BY, Ke XP, Zhang T, Jiang MY, Luo XY, et al. Correlation between clinical parameters of crown and gingival



morphology of anterior teeth and periodontal biotypes. BMC Oral Health. 2020 Feb 19;20(1):59.

29. Egreja AM, Kahn S, Barceleiro M, Bittencourt S. Relationship between the width of the zone of keratinized tissue and thickness of gingival tissue in the anterior maxilla. Int J Periodontics Restorative Dent. 2012 Oct;32(5):573-9.

30. Müller HP, Schaller N, Eger T. Ultrasonic determination of thickness of masticatory mucosa: a methodologic study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1999 Aug;88(2):248-53.

31. Araújo LNM, Borges SB, Medeiros I, Amorim ACM, Barbosa CV, Gurgel BCV. Determinação do biótipo periodontal através da análise de fotografias intra-orais. Rev. odontol. UNESP. 2018 Oct [cited 2021 Feb 28]; 47(5):282-90.

32. Gkogkos A, Kloukos D, Koukos G, Liapis G, Sculean A, Katsaros C. Clinical and Radiographic Gingival Thickness Assessment at Mandibular Incisors: an Ex Vivo Study. Oral Health Prev Dent. 2020 Jun 8;18(1):607-17.

33. Manjunath RG, Rana A, Sarkar A. Gingival Biotype Assessment in a Healthy Periodontium: Transgingival Probing Method. J Clin Diagn Res. 2015 May;9(5):ZC66-9.

34. Alkan Ö, Kaya Y, Alkan EA, Keskin S, Cochran DL. Assessment of Gingival Biotype and Keratinized Gingival Width of Maxillary Anterior Region in Individuals with Different Types of Malocclusion. Turk J Orthod. 2018 Mar;31(1):13-20.

35. García-Cortés JO, Loyola-Rodríguez JP, Monárrez-Espino J. Gingival biotypes in Mexican students aged 17-19 years old and their associated anatomic structures, socio-demographic and dietary factors. J Oral Sci. 2019. 61(1):156-63.

36. Rathod SR, Gonde NP, Kolte AP, Bawankar PV. Quantitative analysis of gingival phenotype in different types of malocclusion in the anterior esthetic zone. J Indian Soc Periodontol. 2020 Sep-Oct;24(5):414-20.

## PERIODONTAL PHENOTYPE: A CLINICAL AND CURRENT VIEW

## FENÓTIPO PERIODONTAL: UMA VISÃO CLÍNICA E ATUAL

Lucas Mendes Gabri<sup>1</sup>, Victor Gila Gomes de Mattos<sup>1</sup>,  
Luis Paulo Diniz Barreto<sup>2</sup>, Marcela Melo dos Santos<sup>2</sup>

## Resumo

Um dos elementos essenciais para alcançar a estética do sorriso é o fenótipo e o contorno gengival que, com suas arquiteturas, influenciam no tamanho das coroas dentais. O termo "fenótipo periodontal" foi padronizado no Workshop Mundial para a Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-Implantares de 2017, porém esse tema já havia sido abordado outras vezes, com outras nomenclaturas. A avaliação dos diferentes fenótipos periodontais é fundamental, pois nos dão informações relacionadas às características dos tecidos periodontais e às formas dentárias, além de tornar o tratamento mais previsível, podendo evitar problemas como: trauma, inflamação e outras complicações clínicas e cirúrgicas. O objetivo desta revisão de literatura é fazer uma pesquisa a respeito do tema fenótipo periodontal por meio dos artigos mais relevantes entre o período de 2017 a 2021, evidenciando sua classificação, prevalência e formas de diagnóstico. Existem várias formas de diagnosticar o fenótipo periodontal, sendo a transparência do sulco gengival por meio da sonda milimetrada a preconizada pelo Workshop Mundial. Podemos observar uma prevalência do fenótipo fino pelo gênero feminino, e o fenótipo espesso pelo gênero masculino. Ainda faltam mais evidências científicas para o correto relacionamento do fenótipo periodontal com outros fatores como idade, tabagismo, hábitos de higiene, alimentação e má oclusão.

**Palavras-chave:** Periodontia, Gengiva, Fenótipo.

## Abstract

One of the essential elements to achieving smile esthetics is the phenotype and gingival contour, which with their architecture influence the size of dental crowns. The term "periodontal phenotype" was standardized in the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. However, much has been said about the topic, with other nomenclatures. Evaluating different periodontal phenotypes is essential, as they provide us with information related to the characteristics of periodontal tissues and dental forms. In addition to making the treatment more predictable, it can avoid problems such as trauma, inflammation, and other clinical and surgical complications. The purpose of this literature review is to research the topic, periodontal phenotype, through the most relevant articles between the period 2017 to 2021, showing its classification, prevalence, and forms of diagnosis. There are several ways to diagnose the periodontal phenotype, and the one recommended by the World Workshop is the transparency of the gingival sulcus using the millimeter probe. We can observe a prevalence of the thin phenotype for the female gender, whereas the thick phenotype is prevalent for the male gender. There is still a lack of scientific evidence for the correct relationship of the periodontal phenotype with other factors such as age, smoking, hygiene habits, diet and, malocclusion.

**Keywords:** Periodontics, Gums, Phenotype.

1. Undergraduate Student in Dentistry - Dental School of Grande Rio University (Unigranrio), Rio de Janeiro - Brazil

2. Professor of the Periodontics Department - Dental School of Grande Rio University (Unigranrio), Rio de Janeiro - Brazil

### How to cite this article:

Gabri LM, Mattos VGG, Barreto LPD, Santos MM. Periodontal phenotype: a clinical and current view. Nav Dent J. 2021; 48(2): :26-36.

Received: 20/04/2021

Accepted: 23/06/2021

## INTRODUCTION

The search for esthetics is currently being sought after, linked to the rules and principles of art (1). The essential elements to achieving the esthetics of the smile are the phenotype and the gingival contour, which with its architecture influences the size of dental crowns (2,3). The evaluation of periodontal phenotype is essential in the daily clinic of dentists, especially when planning procedures in the patient's esthetic areas. Therefore, its identification is relevant for a good prognosis, avoiding trauma, inflammation, and other clinical and surgical complications (4).

In 2017, the World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions recommended adopting the term "periodontal phenotype," which combines the gingival phenotype and its bone morphology. Gingival phenotype is constituted by the gingival thickness, its keratinized gingival dimension, and its buccal bone plate thickness. Phenotype indicates a dimension that can change over time depending on environmental factors and clinical interventions, i.e., the phenotype can be modified (5).

There are several classifications of these gingival phenotypes in the literature, the most common being the one that differentiates between thin and thick. The thin gingival phenotype presents small thickness, so its response to inflammation and trauma is more susceptible to recessions. In turn, the thick phenotype presents more fibrous gingiva, and in the presence of an inflammatory reaction or after trauma, the formation of a periodontal pocket may occur (6). During planning to maintain the patient's esthetics, the dentist must also pay attention to the patient's dental arch anatomy, such as its shape and proportions. A thin periodontal phenotype presents triangular crowns with a tapered bone architecture and fine, delicate gingiva. Conversely, the thick phenotype presents more rectangular dental crowns, a more robust alveolar process, and thicker gingiva (7).

Some diagnostic methods are reported in the literature, such as direct measurement of gingival thickness using endodontic files with cursors, ultrasonic determination, gingival transparency evaluations with a millimeter probe, cone beam

computed tomography with lip retractors and two-dimensional radiographs to assess the bone thickness, laser scanner, CAD/CAM scanners, and intra-oral photography (8,9).

The diagnosis of the periodontal phenotype is essential for the correct planning of dental treatment. The correct diagnosis can affect the treatment results due to the different forms of inflammatory response that each gingival tissue has (6). Keeping this in mind, the professional can better predict how the periodontal tissue will react during and after the surgical or therapeutic act, avoiding any esthetic defects (7). The purpose of this literature review is to research the topic, periodontal phenotype, through the most relevant articles between the period 2017 to 2021, showing its classification, prevalence, and diagnosis forms.

## LITERATURE REVIEW

### History of classifications

In the 2000s, new studies emerged investigating the different periodontal phenotypes and proposing a new simple method never used before, the visual method based on the transparency of the periodontal probe through the gingival margin (10,11).

Muller et al. carried out a study to confirm the data obtained in their previous studies and identified three groups called A1, A2, and B, where A1: thin gingival thickness, narrow band of keratinized tissue, more elongated teeth; A2: thin gingival thickness, wide band of keratinized tissue, more elongated teeth; B: thick gingival thickness, wide band of keratinized tissue, more square teeth (12,13).

The beginning of the use of cone-beam computed tomographies (CBCT) brought the opportunity to obtain a more precise visualization and more accurate measurements of periodontal structures, and thus opportunities for future studies on the analysis of periodontal phenotype (14).

De Rouck et al. confirmed the existence of the three groups (A1, A2, B) previously proposed by Muller et al. in a study using the visual method by probing transparency (12,15). Group A1 seemed to correspond to a "scalloped" phenotype, while group B had characteristics of a "thick flat" biotype. However, there was no possible classification for

group A2 (15). Eghbali et al. used the same analysis as De Rouck et al. to assess the precision of direct visual inspection as a method to diagnose gingival phenotype (15,16). Finally, the thick phenotype was subclassified into “thick scalloped” and “thick flat,” thus considering that that “scalloped” phenotype would have the same characteristics with both other more extreme phenotypes (15,16).

Subsequently, studies investigated the reliability of probe transparency methods and CBCT (soft tissue tomography) for the diagnosis of the gingival biotype, the clinical thickness of the vestibular gingiva and bone (17,18).

Data obtained in previous studies show that the three periodontal phenotypes (“thin scalloped,” “thick scalloped,” and “thick”) are diagnosed based on characteristics such as gingival thickness, gingival morphology, bone morphology, and tooth dimensions (19). Other data report that the thin phenotype is associated with a thinner thickness of the buccal bone plate, different from the thick periodontal phenotype (20).

In the years between 2011 and 2018, especially in 2017, when the World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions took place, there was a significant development in studies on periodontal health and esthetics. With the increase in studies related to the development of gingival recessions associated with the gingival phenotype, Kim et al. highlighted the differences between biotype and phenotype (21). As a term used previously, the biotype is genetically predetermined and cannot be modified by environmental or surgical factors (5). On the other hand, the phenotype can be modified based on the combination of genetic characteristics and environmental factors, i.e., an interaction between the genotype and the environment (22). The recent World Workshop recommended adopting the new term phenotype to describe the combination of the gingival phenotype, which involves gingival thickness, keratinized gingiva width, and bone morphology, i.e., its thickness (5). In addition to the new term, using a periodontal probe in a standardized and reproducible way was also suggested to measure the gingival thickness. The instrument was then evaluated for its transparency after insertion into the sulcus (5).

Table 1 summarizes the methodology and results of studies carried out between 1997 and 2020, presenting the evolution of the classification of periodontal phenotypes over the years.

## Classification

The characteristics of the gingival phenotype are directly related to the alveolar process, the morphology of the teeth, events that occur during tooth eruption, and the inclination and position of erupted teeth (23).

The thick gingival phenotype has a dense bone architecture and fibrous gingiva and can be easily observed clinically, following a flat gingival topography (Figure 1).



**Figure 1 - Thick periodontal phenotype**

Source: Image courtesy of Professor Luis Paulo Barreto and Professor Marcela Melo.

As this has a large amount of inserted gingiva, its response to inflammation is more favorable. Thus, it tends to form periodontal pockets (4) and provides better predictability for surgical procedures. People with thick gingiva often present crowns with square shapes and accentuated convexity. Furthermore, the interproximal papilla is minor, and the contact point is located more apically (23).

The thin gingival phenotype is more delicate and translucent, with a thinner bone architecture. It is usually accompanied by bone fenestrations and dehiscences (Figure 2) (4).



**Figure 2 - Thin periodontal phenotype**

Source: Image courtesy of Professor Luis Paulo Barreto and Professor Marcela Melo.

**Table 1** - History of periodontal phenotype classifications

<b>AUTHORS</b>	<b>METHODOLOGY</b>	<b>RESULTS</b>
Harris RJ, 1997 (10)	Visual method by probing transparency.	Classified as thin phenotype when the thickness was less than 0.5 mm, visible due to the transparency. Classified as thick phenotype when it was not possible to visualize the probing transparency in the sulcus.
Muller et al., 2000 (12)	Evaluation of all teeth by ultrasonic method and caliper.	Group A1: thin gingival thickness, narrow band of keratinized tissue, more elongated teeth; A2: thin gingival thickness, wide band of keratinized tissue, more elongated teeth; B: thick gingival thickness, wide band of keratinized tissue, more square teeth.
De Rouck et al., 2009 (15)	Evaluation of maxillary incisors by the probe transparency method	Scalloped phenotype referring to group A1 (thin); Thick flat phenotype referring to group B (thick).
Eghbali et al., 2009 (16)	Use of slides showing clinical photographs of anterior teeth in the maxillary region.	“Thick scalloped” gingival phenotype; “thick flat” phenotype; “thin scalloped” phenotype.
Kan et al., 2010 (17)	Use of the probe transparency method and calipers with readjusted tension.	Thin phenotype, characterized as thin, friable gingiva, with probing transparency and gingival thickness less than 1.0 mm. Thick phenotype, characterized by fibrotic gingiva, no transparency on probing, gingival thickness greater than 1.0 mm.
Fu et al., 2010 (18)	Evaluation of the teeth of the anterior region of the maxilla in cadavers, using the probe transparency method, CBCT, calipers with readjusted tension.	Thin phenotype, with transparency visible on probing. Thick phenotype, with no transparency visible on probing.
Cook et al., 2011 (20)	Evaluation of the teeth of the anterior region of the maxilla by probe transparency methods, CBCT, scanners.	“Thick/medium” phenotype when there is no transparency on probing: associated with a thicker buccal bone plate. “Thin” phenotype when there is transparency on probing: thinner bone plate.
Zweers et al., 2014 (19)	Collection of several relevant articles on the various forms of periodontal phenotype and their diagnostic methods.	The three periodontal phenotypes are diagnosed based on gingival thickness, gingival morphology, bone morphology, and teeth dimensions from the data obtained in the evaluated studies.
Jepsen et al., 2018 (5)	Collection of a series of studies on periodontal and peri-implant diseases.	Change in the term used before, from “periodontal biotype” to “periodontal phenotype.” The term consists of the “gingival phenotype,” “bone morphology,” and keratinized gingival width.
Kim et al., 2020 (21)	Collection of a series of articles from three questions about the role of periodontal phenotype in maintaining periodontal health.	The data obtained showed that subjects with a thin periodontal phenotype were more susceptible to gingival recessions in case of trauma or surgery.

**Table 2 - Characteristics of Thin and Thick Phenotypes**

<b>THIN PHENOTYPE</b>	<b>THICK PHENOTYPE</b>
Thin, soft tissue.	Dense and fibrotic soft tissue.
Narrow band of keratinized tissue	Wide band of keratinized tissue
Thickness less than 1.5 mm and width between 3.5 to 5 mm.	Gingival thickness or 2 mm more of and width between 5 to 6 mm.
Scalloped and thin hard tissue (Dehiscences and fenestrations are common findings).	Flat, thick hard tissue.
Thin marginal bone.	Thick marginal bone.
Contact areas in the incisal/occlusal third.	Contact area in the middle/cervical third.
Triangular crowns.	Quadrangular crowns.
Long, narrow papillae.	Short, wide papillae.

Source: Kao e Pasquinelli, 2002 (4)

As a more sensitive tissue, its response to inflammation is more severe, and gingival recessions may occur. Long and thin teeth usually accompany such phenotype with light convexity and triangular shape (23). Table 2 shows the characteristics of each phenotype according to Kao and Pasquinelli, 2002.

Amid et al. showed that the mean age of subjects with different gingival phenotypes around the central and lateral incisors and canines was not significantly different (24). The mean standard deviation of the gingival thickness at 2 mm apical to the gingival margin was 1.35-0.29 mm for the central incisors, 1.23-0.29 for the lateral, and 1.15-0.27 for the canines. These values were significantly different between teeth, and the mean gingival thickness for central incisors was larger than for lateral and canines. Also, this value for lateral was higher than for canines. The frequency of thin and thick phenotype in anterior maxillary teeth showed no different parameters between men and women. The frequency of gingival phenotype was different between canines and central incisors and between central and lateral incisor areas (24).

A 2015 study conducted by Maroso et al. sampled 55 adults (24 men and 31 women) aged between 18 and 35 years (25). Participants had a visible plaque, gingival bleeding, and bleeding on probing of approximately 15-20%. 11.5% of the evaluated teeth showed attachment

loss, and an average of 1.01 mm was obtained concerning the gingival recession. The average gingival thickness was from 1 to 1.97 mm, leading to conclude that, as a correlation between gingival thickness and gingival recession, the smaller the gingival thickness, the greater the gingival recession (25).

Later, in the study by Karakis et al. in 2019, a 6-month follow-up was carried out in a group of 31 patients with small keratinized gingival width who underwent free gingival graft surgery (26). The periodontal probe transparency method was used to determine the gingival phenotype. According to their gingival phenotype (thin and thick), patients were divided into two groups, and some clinical parameters were measured. As a result, there were no statistically significant differences in clinical and surgical measures between the groups (26).

In a more recent study by Yuan et al., a total of 40 young volunteers with healthy periodontium participated in the research (27). The gingival phenotype was determined as thick or thin using a periodontal probe. Two recordings were measured by cone-beam computed tomography (CBCT): gingival thickness (GT) at the level of the cemento-enamel junction and bone thickness at 3 locations, 1, 3, 5 mm below the alveolar crest. Oral and plaster model measurements were used to analyze the associations of crown width/crown length (CW/CL), keratinized mucosa width (KM), and free gingival margin curvature. Youngsters

with thick phenotype had gingival thickness  $\geq 1$  mm, and those with thin phenotype had gingival thickness  $< 1$  mm. The results show an association between bone thickness with GT, CW/CL, KM, and free gingival margin curvature (27).

Yin et al. studied the correlation between the gingival phenotype in the esthetic zone and the craniofacial profile based on cone-beam computed tomography (28). In total, 56 individuals (13 men and 43 women) participated in this study, with a mean age of 23.6 years. The jaws were scanned using an intraoral scanner. These models used a horizontal reference plane based on the occlusal plane, with 22 landmarks, to describe the positional relationship between the maxillary dentition and the gingival reference points. The results showed that the thick phenotype represented the most significant proportion (69.6%) of the 56 study participants (28).

## Diagnosis forms

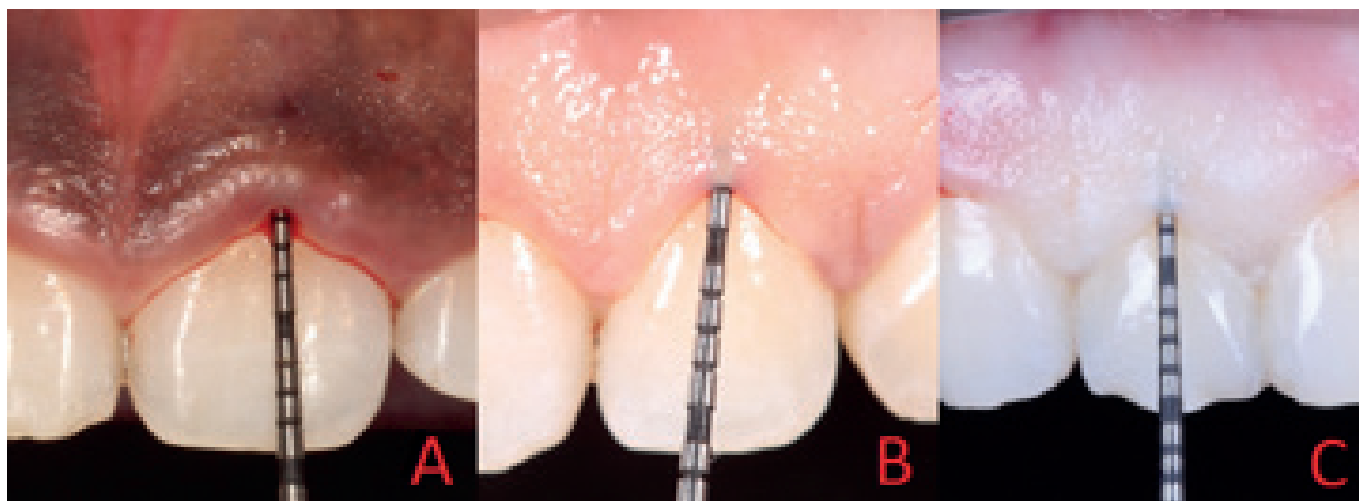
The periodontal probe is a mandatory instrument for the dentist, playing an indispensable role in the clinical periodontal diagnosis of the patient. This instrument is used for various exams such as pocket depth, clinical attachment level, bleeding on probing, inserted gingival width, and evaluation of the biological space (8). The millimeter probe can

also diagnose periodontal phenotype, which is one of the most used and least invasive methods. The technique consists of placing the periodontal probe in the vestibular sulcus on a tooth, and if the probe can be seen through the gum, the gingival phenotype is considered thin. Following the same logic, the phenotype is considered thick if the probe cannot be seen (Figure 3) (8).

The 2017 Workshop recommends using the periodontal probe in a standardized and reproducible way to measure gingival thickness, evaluating the instrument from its transparency after being inserted into the sulcus (5).

Cone-beam computed tomography, using lip retractors, is an exam that allows a three-dimensional view of anatomical structures. The hard and soft tissue radiographic measurements are similar to the clinical ones, producing a predictable and accurate diagnosis (18). In 2018, a study showed that the CT method to classify gingival tissue thickness and width has acceptable reliability values and can be considered clinically helpful, mainly to classify thick periodontal phenotype (9).

The transgingival method (Figure 4) is performed using a number 15 endodontic file with a rubber stop. The file is inserted perpendicularly in the center between the gingival margin and the mucogingival junction. The measurement is recorded with a periodontal probe or with a digital caliper (29).



**Figure 3** - Diagnosis of periodontal phenotype using the probing technique. Photo A represents the thick phenotype; Photo B represents the intermediate phenotype, and Photo C the thin phenotype.

Source: Image courtesy of Professor Luis Paulo Barreto and Professor Marcela Melo.



**Figure 4** - Photo A presents the diagnosis of the periodontal phenotype performed using a digital spacer to measure the gingival thickness. Photo B shows the gingival thickness measured with a digital caliper.

Source: Image courtesy of Professor Luis Paulo Barreto and Professor Marcela Melo.

Before the procedure, the gums should be anesthetized with a topical anesthetic to avoid patient discomfort. The method allows for a good measurement of gingival thickness, but as it is invasive, local anesthesia can interfere as it increases the volume and can generate discomfort during measurements(8). According to Muller et al. the ultrasonic device produces valid and relatively reliable information about the thickness of most parts of the masticatory mucosa of the oral cavity (30). It is a minimally invasive and cost-effective method. It is a device that introduces impulses through the gingival tissue, which reflect on the surface of the bone and tooth. These pulses go back to the device, which displays the results digitally (30).

While intraoral photography is one of the least invasive methods, it requires the professional to know the characteristics and prevalence of periodontal phenotypes and clinical experience for the correct diagnosis. In 2018, Araújo et al. (31) sent questionnaires to trained professionals to evaluate their professional qualification in diagnosing the gingival phenotype of 3 different photographs. In conclusion, dentists who graduated more than ten years ago found it easy to correlate the phenotypes correctly. On the other hand, professionals with fewer years of graduation found it easier to identify the thick phenotype and difficult to differentiate the thin from the

intermediate phenotype. However, the difficulty persists even for specialists in periodontics and dental prosthesis (31).

In 2018, Alves et al. (9) carried out a study to assess the properties of methods for evaluating gingival phenotypes. Subjects of both sexes, aged 18 and 65 years, already programmed to perform CT scans, were included. All of them should have a healthy periodontium, no cavities, gingival recessions, prostheses, orthodontic appliances, and no use of medication. Pregnant women and smokers were also excluded. The anterior maxillary teeth of 12 subjects were submitted to evaluate the gingival thickness using the following methods: probing transparency, transgingival, photographic, and cone-beam computed tomography (CBCT). Seven men and five women aged between 24 and 35 years participated in this study, resulting in mean thicknesses of 1.44 mm by the transgingival method and 1.37 mm by CBCT. The most significant agreement between the values obtained was found in the transgingival and CBCT methods. Furthermore, according to a consensus among the three evaluators, the reliability of the photographic method was poor. The CBCT method to classify gingival tissue thickness and width had acceptable reliability values and could be considered clinically helpful, mainly to classify the thick phenotype (9).

In 2020, Gkogkos et al. evaluated the gingival thickness of the lower mandibular central



incisors of 20 swine cadavers using different diagnostic methods (32). The evaluation compared the samples using two forms of the transgingival method, one with a periodontal probe and another with an acupuncture needle. The results were almost identical (mean gingival thickness 1.11 mm vs. 1.14 mm for the left incisor and 1.12 mm vs. 1.11 mm for the right incisor, respectively). Another comparison was between ultrasound assessment and cone-beam computed tomography, where ultrasound values exceeded CT measurements, albeit insignificantly (32).

## Prevalence

Manjunath et al. collected samples from 336 subjects (186 men and 150 women) (33). The evaluation of the gingival phenotype was through probe transparency. They concluded that the thick phenotype was observed in 76.9% of male subjects and only 13.3% in women. The thin phenotype was seen in 5.4% of men and 44.7% of women (33).

Alkan et al. evaluated the gingival phenotype and keratinized gingiva width of the anterior maxillary region teeth in subjects with different types of malocclusion (34). A total of 181 people were studied, 118 women and 63 men. The group consisted of subjects with healthy periodontium who had not undergone orthodontic treatment. They were divided into groups: Angle class I, class II, and class III. Each group was subdivided into subgroups according to crowding in the anterior maxillary region: mild, moderate, or severe. Dimension measurements of the keratinized gingiva were made using a millimeter probe, and gingival thickness was measured by the transgingival method. The phenotype was classified according to thickness: thin (smaller than 1 mm), thick (greater than 1 mm). The prevalence of the thin gingival phenotype was 29.8%, more common in the Class II group, severe crowding group, and women. For teeth 13 and 23, keratinized gingiva width was narrower in the severe crowding group than in the light and moderate crowding groups. The relationship between the keratinized gingiva width and the Angle classification was not statistically significant (34).

García Cortez et al. collected samples from 550 systemically healthy subjects (35). Overlapped millimeter probe was the parameter for evaluating the phenotype. It was classified as thin when the gingiva showed translucency in the six teeth evaluated, thick when there was no probe translucency in 6 teeth, and mixed when there was no pattern. Women represented 60.2% of the thin phenotype (11). Age, smoking, hygiene habits, diet, and malocclusion had no significant impact. While subjects with oval and triangular teeth (73%) had a thin phenotype, those with square teeth had a thick phenotype (39.4%), especially in men (52.4%) (35).

In 2020, Rathod et al. assessed 110 subjects (57 men and 53 women) divided into two groups according to their malocclusion (36). Then, they were divided according to their level of tooth crowding. The anterior teeth of the esthetic area were evaluated, determining, through the transparency of the periodontal probe, the gingival phenotype and the width of the inserted gingiva using the histochemical staining method. According to the Angle classification, the study resulted in the absence of a significant relationship between gingival phenotype and malocclusion (36).

## DISCUSSION

Regarding the prevalence of periodontal phenotype by gender, Manjunath et al. demonstrated that the thick phenotype was observed in 76.9% of men and only 13.3% of women (33). Concerning the thin phenotype, 5.4% of men and 44.7% of women (33). In 2017, in disagreement with the evidence above, Amid et al. showed the thin and thick phenotypes in anterior maxillary teeth did not show different parameters between men and women (24). Alkan et al. found that the thin gingival phenotype was 29.8% more common in the Angle Class II group, severe crowding group, and women (34). In 2020, on the other hand, Rathod et al. concluded there was no significant relationship between the gingival phenotype and malocclusion according to the Angle classification (36).

Further assessing the prevalence, concerning factors other than gender, in 2019, García Cortez et al. noted that age, smoking, hygiene

habits, diet, and malocclusion did not significantly impact the association with gingival phenotype (35). A correlation between phenotype and tooth morphology was observed. Therefore, the patient's length of time has had the smoking habit dramatically influences the increase in gingival thickness (35).

Addressing some significant clinical findings of periodontal phenotype, Maroso et al. found a correlation between gingival thickness and the appearance of recessions (25). Yuan et al. discovered a connection between bone thickness and gingival thickness, crown width/crown length, keratinized gingival width, and free gingival margin curvature (27). In 2019, in disagreement with the data above, Karakis et al. found no statistically significant differences in clinical parameters in patients with thick and thin phenotypes who underwent free gingival graft surgery (26).

According to Alves et al., the CBCT method to classify the thickness and width of the gingival tissue presented acceptable reliability values (9). It could be considered clinically helpful regarding how to diagnose the periodontal phenotype (9). In 2020, Gkogkos et al. compared the assessment using ultrasound assessment to the cone-beam computed tomography (32). The ultrasound values exceeded the tomography measurements, albeit insignificantly, which indicates the reliability of the CBCT method for determining gingival thickness (32). However, despite the high credibility in the use of tomography, the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions recommended using the gingival transparency method through the periodontal probe (5). In 2018, professionals trained more than ten years ago, regardless of specialization, were concluded to find it easier to diagnose the gingival phenotype correctly (31).

## CONCLUSION

Over the years, many authors have adopted different forms of classification of the periodontal phenotype. Recently, at the World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions, in 2017, a single nomenclature was standardized: periodontal phenotype. It's most common classification prevails between the terms "thin" and "thick." In conclusion, there is a high prevalence of thin

phenotype in women and thick in men. According to the findings of the present study, the millimeter probe transparency method showed satisfactory results. However, there is still a lack of concrete scientific evidence on the subject, mainly to help professionals conduct and plan treatment in their daily clinical routine.

The authors declare no conflict of interest.

### Corresponding author:

Marcela Melo dos Santos

Estrada do Camorim 1003/306 – Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

marcela.santos@unigranrio.edu.br

## REFERENCES

1. Cunha TD, Salgado IO, Costa LC, Galdino TM, Salgado C. Proporção Áurea Em Dentes Permanentes Anteriores Superiores. *Rev Interdisciplinar de Estudos Experimentais*. 2013;5:33-8.
2. Morley J, Eubank J. Macroesthetic elements of smile design. *J Am Dent Assoc*. 2001;132:39-45.
3. Obradovic-Djuricic, Kostic L, Martinovic Z. Gingival and dental parameters in evaluation of esthetic characteristics of fixed restorations. *Srp Arh Celok Lek*. 2005;133(3-4):180-7.
4. Kao RT, Pasquinelli K. Thick Versus Thin Gingival Tissue: A Key Determinant in Tissue Response to Disease and Restorative Treatment. *J of the California Dent Assoc*. 2002;30(7):521-5.
5. Jepsen S, Caton JG, Albandar JM, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: consensus report of workgroup 3 of the 2017 world workshop on the classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions. *J Periodontol*. 2018;89:237-48.
6. Kao RT, Fagan MC, Conte GJ. Thick vs thin gingival biotypes: a key determinant in treatment planning for dental implants. *J of the California Dent Assoc*. 2008;36:193-8.
7. Lima LA. Estética em periodontia: quais os fatores que limitam a possibilidade dos resultados? In: Lotufo RFM, Lascala Jr NT. *Periodontia e Implantodontia: desmistificando a ciência*. 2003; Cap.15.
8. Ronay V, Sahrman P, Bindl A, Attin T, Schmidlin PR. Current status and perspectives of mucogingival soft tissue measurement methods. *J Esthet Restor Dent*. 2011;23:146-56.
9. Alves PHM, Alves TCLP, Pegoraro TA, Costa YM, Bonfante EA, de Almeida ALPF. Measurement properties of gingival biotype evaluation methods. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2018;00:1-5.
10. Harris RJ. A comparative study of root coverage obtained

with guided tissue regeneration utilizing a bioabsorbable membrane versus the connective tissue with partial-thickness double pedicle graft. *J Periodontol.* 1997;68:779-790.

11. Kan JY, Rungcharassaeng K, Umezu K, Kois JC. Dimensions of periimplant mucosa: an evaluation of maxillary anterior single implants in humans. *J Periodontol.* 2003;74:557-562.

12. Müller HP, Heinecke A, Schaller N, Eger T. Masticatory mucosa in subjects with different periodontal phenotypes. *J Clin Periodontol.* 2000;27:621-6.

13. Müller HP, Eger T. Gingival phenotypes in young male adults. *J Clin Periodontol.* 1997;24:65-71.

14. Januário AL, Barriviera M, Duarte WR. Soft tissue cone-beam computed tomography: a novel method for the measurement of gingival tissue and the dimensions of the dentogingival unit. *J Esthet Restor Dent.* 2008;20:366-73.

15. De Rouck T, Eghbali R, Collys K, et al. The gingival biotype revisited: transparency of the periodontal probe through the gingival margin as a method to discriminate thin from thick gingiva. *J Clin Periodontol.* 2009;36:428-33.

16. Eghbali A, De Rouck T, De Bruyn H, Cosyn J. The gingival biotype assessed by experienced and inexperienced clinicians. *J Clin Periodontol.* 2009;36:958-63.

17. Kan JY, Marimoto T, Rungcharassaeng K, Roe P, Smith DH. Gingival biotype assessment in the esthetic zone: visual versus direct measurement. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2010;30:237-243.

18. Fu JH, Yeh CY, Chan HL, Tatarakis N, Leong DJM, Wang HL. Tissue biotype and its relation to the underlying bone morphology. *J Periodontol.* 2010;81:569-74.

19. Zweers J, Thomas RZ, Slot DE, Weisgold AS, van der Weijden FGA. Characteristics of periodontal biotype, its dimensions, associations and prevalence: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2014;41:958-71.

20. Cook DR, Mealey BL, Verrett RG, et al. Relationship between clinical periodontal biotype and labial plate thickness: an in vivo study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2011;31:345-54.

21. Kim DM, Bassir SH, Nguyen TT. Effect of gingival phenotype on the maintenance of periodontal health: an American Academy of periodontology best evidence review. *J Periodontol.* 2020;91:311-38.

22. "Phenotype." Merriam-Webster.com Dictionary, Merriam-Webster; Accessed February 28, 2021. Available at: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/phenotype>

23. Lindhe J. *Tratado de Periodontia Clínica e Implantodontia Oral.* 4a ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan; 2005.

24. Amid R, Mirakhori M, Safi Y, Kadkhodazadeh M, Namdari M. Assessment of gingival biotype and facial hard/soft tissue

dimensions in the maxillary anterior teeth region using cone beam computed tomography. *Arch Oral Biol.* 2017 Jul;79:1-6.

25. Maroso FB, Gaio EJ, Rösing CK, Fernandes MI. Correlation between gingival thickness and gingival recession in humans. *Acta Odontol Latinoam.* 2015;28(2):162-6.

26. Karakış Akcan S, Güler B, Hatipoğlu H. The effect of different gingival phenotypes on dimensional stability of free gingival graft: A comparative 6-month clinical study. *J Periodontol.* 2019 Jul;90(7):709-17.

27. Yuan J, Guo QQ, Li Q, Sui YJ, Jiang BQ. Relationships among the periodontal biotype characteristics in the maxillary anterior. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 2020 Aug 1;38(4):398-403.

28. Yin XJ, Wei BY, Ke XP, Zhang T, Jiang MY, Luo XY, et al. Correlation between clinical parameters of crown and gingival morphology of anterior teeth and periodontal biotypes. *BMC Oral Health.* 2020 Feb 19;20(1):59.

29. Egreja AM, Kahn S, Barceleiro M, Bittencourt S. Relationship between the width of the zone of keratinized tissue and thickness of gingival tissue in the anterior maxilla. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2012 Oct;32(5):573-9.

30. Müller HP, Schaller N, Eger T. Ultrasonic determination of thickness of masticatory mucosa: a methodologic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999 Aug;88(2):248-53.

31. Araújo LNM, Borges SB, Medeiros I, Amorim ACM, Barbosa CV, Gurgel BCV. Determinação do biótipo periodontal através da análise de fotografias intra-orais. *Rev. odontol. UNESP.* 2018 Oct [cited 2021 Feb 28]; 47(5):282-90.

32. Gkogkos A, Kloukos D, Koukos G, Liapis G, Sculean A, Katsaros C. Clinical and Radiographic Gingival Thickness Assessment at Mandibular Incisors: an Ex Vivo Study. *Oral Health Prev Dent.* 2020 Jun 8;18(1):607-17.

33. Manjunath RG, Rana A, Sarkar A. Gingival Biotype Assessment in a Healthy Periodontium: Transgingival Probing Method. *J Clin Diagn Res.* 2015 May;9(5):ZC66-9.

34. Alkan Ö, Kaya Y, Alkan EA, Keskin S, Cochran DL. Assessment of Gingival Biotype and Keratinized Gingival Width of Maxillary Anterior Region in Individuals with Different Types of Malocclusion. *Turk J Orthod.* 2018 Mar;31(1):13-20.

35. García-Cortés JO, Loyola-Rodríguez JP, Monárrez-Espino J. Gingival biotypes in Mexican students aged 17-19 years old and their associated anatomic structures, socio-demographic and dietary factors. *J Oral Sci.* 2019. 61(1):156-63.

36. Rathod SR, Gonde NP, Kolte AP, Bawankar PV. Quantitative analysis of gingival phenotype in different types of malocclusion in the anterior esthetic zone. *J Indian Soc Periodontol.* 2020 Sep-Oct;24(5):414-20.



## O QUE O CIRURGIÃO-DENTISTA PRECISA SABER SOBRE A DOENÇA DE CROHN?

### WHAT DO DENTISTS NEED TO KNOW ABOUT CROHN'S DISEASE?

Fernando Gabriel de Araújo Chagas<sup>1</sup>, Anna Thereza Thomé Leão<sup>2</sup>,  
Sandra Regina Torres<sup>3</sup>

#### Resumo

A doença de Crohn é descrita como uma doença inflamatória intestinal de alta complexidade, caracterizando-se por apresentar lesões e inflamações transmuralis que podem acometer todo o trato gastrointestinal. A doença de Crohn pode apresentar manifestações bucais, tais como lesões na mucosa, alterações do fluxo salivar e envolvimento periodontal. Para este artigo de revisão, foi realizada uma busca de literatura nas bases de dados PubMed, Scielo e Academic Google, com espaço temporal de 2010 a 2020, utilizando palavras-chaves obtidas de acordo com o descritor em ciência da saúde. Foi encontrado que as lesões bucais estão presentes em cerca de 46,75% dos pacientes jovens e 22% dos pacientes idosos com doença de Crohn, podendo ser bastante incômodas, persistentes e de difícil tratamento. Apresentam-se com diversos aspectos clínicos como: ulcerações lineares ou aftosas, nodularidades da mucosa e aumento de volume labial. Essas lesões estão diretamente relacionadas com a doença, mas algumas lesões podem surgir de forma indireta, como complicação da doença de Crohn ou como efeitos adversos do tratamento. As manifestações bucais podem ser os primeiros sinais da doença de Crohn, logo, o reconhecimento de seus aspectos clínicos pode contribuir para um diagnóstico precoce. Cabe ao cirurgião-dentista reconhecer, diagnosticar e tratar, junto a uma equipe multiprofissional, as manifestações bucais da doença de Crohn, promovendo melhoras no quadro clínico dos pacientes.

**Palavras-chave:** Doença periodontal, Doenças inflamatórias intestinais, Doença de Crohn, Manifestações orais, Inflamação.

#### Abstract

*Crohn's disease is described as a complex inflammatory bowel disease, characterized by transmural lesions and inflammation that can affect the entire gastrointestinal tract. Crohn's disease can present oral manifestations, such as mucosal lesions, changes in salivary flow rates and periodontal involvement. For this review, a literature search was carried out using PubMed, Scielo and Scholar Google platforms, within the time range from 2010 to 2020, using keywords obtained according to the Health Science Descriptor. We found that oral lesions are present in approximately 46.75% of young patients and 22% of elderly patients with Crohn's disease, which can be uncomfortable, persistent and difficult to treat. They are associated with various clinical aspects such as: linear or aphthous ulcers, mucosal nodularities and increased lip volume. These lesions are directly related to the disease, but some lesions may appear indirectly, as a complication of Crohn's disease or as adverse effects of the treatment. Oral manifestations can be the first signs of Crohn's disease, so the recognition of its clinical aspects can contribute to an early diagnosis. Dentists should be able to recognize, diagnose and treat, along with a multidisciplinary team, the oral manifestations of Crohn's disease, promoting improvements in the patient's clinical condition.*

**Keywords:** Periodontal disease, Inflammatory bowel diseases, Crohn's disease, Oral manifestations, Inflammation.

1. Graduando em Odontologia pela Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

2. Professora Titular, Departamento de Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

3. Professora Colaboradora, Departamento de Patologia e Diagnóstico Oral da Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

#### Como citar este artigo:

Chagas FGA, Leão ATT, Torres SR. O que o cirurgião-dentista precisa saber sobre a doença de Crohn? Rev Nav Odontol. 2021; 48(2): :37-44.

Recebido em: 04/05/2021

Aceito em: 09/07/2021

## INTRODUÇÃO

A doença inflamatória intestinal (DII) é um conjunto de doenças com alto grau de complexidade, na qual ocorrem interações entre diversos fatores, exógenos e endógenos. Compreende, principalmente, duas condições patológicas do trato gastrointestinal (GI): a doença de Crohn (DC) e a retocolite ulcerativa (RCU) (1-3). A DC pode apresentar manifestações bucais, tais como lesões na mucosa bucal, alterações do fluxo salivar e envolvimento periodontal. Embora possam ocorrer em qualquer fase da doença, as manifestações bucais podem ser os primeiros sinais da DC, logo, o reconhecimento de seus aspectos clínicos pode contribuir para um diagnóstico precoce (4).

As lesões bucais da DC podem ser bastante incômodas, persistentes e de difícil tratamento. Essas lesões podem apresentar-se com diversos aspectos clínicos, a saber: ulcerações, mucogengivite, hiperplasia da mucosa bucal, lesões semelhantes à queilite granulomatosa e aumento de volume facial (3-5). O tratamento dessas lesões não é específico e envolve o controle sistêmico da doença, sendo que algumas vezes a medicação tópica com corticoides pode ser indicada (4).

A doença periodontal (DP) é uma doença inflamatória multifatorial dos tecidos periodontais. Os patobiontes periodontais têm sido estudados como papéis causais do início ou exacerbação de certas doenças, seja por invasão direta ou estimulando respostas imunoinflamatórias excessivas (4). A DP tem sido associada à DC, sendo mais prevalente em indivíduos com DC do que na população em geral (4).

A frequência de casos de DII está aumentando mundialmente. Todavia, a literatura sobre as manifestações bucais da DC não se mostra abundante (5). Por conseguinte, este trabalho teve como objetivo revisar a literatura sobre as manifestações bucais da DC e sua possível interação com a doença periodontal.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma busca eletrônica de publicações nas bases de dados PubMed, Scielo e Academic Google, utilizando-se as seguintes palavras-chaves obtidas de acordo com o descritor em ciência da saúde (DeCS): *periodontal*

*diseases; inflammatory bowel diseases; Crohn's disease; oral manifestations; e inflammation*. Foram revisados artigos e estudos clínicos sobre as manifestações de mucosa e periodontal da DC. O limite temporal da busca foi de 2010 a 2020, e artigos em língua inglesa foram selecionados. Após uma primeira seleção, de acordo com os descritores, foi realizada uma leitura dos resumos para definir a relevância deles. Seguindo essa etapa, a apreciação integral dos textos dos artigos foi conduzida. Os estudos selecionados atenderam aos seguintes critérios de inclusão: ser um artigo original, idioma de língua inglesa, o tema do estudo ser de interesse desta revisão e ter sido publicado nos últimos dez anos. Os critérios de exclusão foram: teses e dissertações. Desse modo, um total de 40 artigos foram incluídos nesta revisão bibliográfica.

## REVISÃO DA LITERATURA

### Epidemiologia

A DC é mais comum em indivíduos de cor branca, em que os gêneros são igualmente afetados. A doença mostra-se com pico entre os 13 e 35 anos de idade, mas foi descrita em todas as faixas etárias (1). A incidência da DC é de, em média, 30 casos para 100.000 habitantes, e a prevalência de 2 casos por 100.000 habitantes (1). No Brasil, os dados de prevalência e incidência são desconhecidos. Existe uma incidência familiar de DII com possíveis transmissões gênicas, tanto verticais quanto horizontais, na qual 2% a 5% dos indivíduos terão um ou mais parentes acometidos pela doença (1). A incidência da doença aumenta em nações orientais, possivelmente devido às alterações ambientais (6-9).

### Etiopatogênese

O mecanismo etiopatogênico da DC ainda não é claro, sabendo-se que há a interação de fatores genéticos, microbianos e ambientais, acarretando a inflamação crônica do trato intestinal (3,10). Além disso, há uma variação de 150 tipos de genes que aumentam o risco da DII. Os fatores ambientais atuando em um indivíduo geneticamente suscetível favorecem o desenvolvimento da doença (11,12).

## Sinais e sintomas da doença de Crohn

Os principais sinais e sintomas da DC são: diarreia crônica (com sangue), dor abdominal, perda de peso, febre, anemia secundária e fístulas, também podendo ocorrer manifestações extraintestinais (1). As manifestações da doença podem ocorrer em qualquer fase da vida do indivíduo (1). Contudo, há dificuldades em estabelecer um diagnóstico definitivo devido à apresentação clínica variada (1). Algumas manifestações extraintestinais, como lesões granulomatosas e ulcerações da mucosa bucal, são mais indicativas de DC, enquanto a piostomatite vegetante é mais correlacionada com a RCU (8).

## Manifestações bucais da doença de Crohn

A prevalência de manifestações bucais da DC varia de 0,5% a 37% entre os diferentes estudos (ou áreas geográficas) (13,14). A variabilidade na prevalência de manifestações bucais da DC, relatada entre os vários estudos, pode ser devida ao desenho distinto dos estudos, número e tipo de população e, em particular, à falta de experiência de certos profissionais em encontrar e classificar com precisão as manifestações bucais (1). Além disso, a falta de classificação adequada das alterações bucais da DC, usando diferentes parâmetros, pode dificultar a comparação dos diferentes resultados (1).

As lesões bucais podem ser dolorosas e prejudiciais à funcionalidade bucal, podendo afetar o estado psicológico do paciente, acarretando problemas cotidianos (15,16). Além das lesões na mucosa bucal, podem ocorrer disgeusia, halitose e xerostomia (1,17). Essas manifestações podem ser muitas vezes decorrentes da terapia farmacológica (Tabela 1). Os dados subjetivos devem ser avaliados com cautela, pois são baseados em questionários preenchidos pelos próprios pacientes e, conseqüentemente, pode haver um viés na capacidade de distinguir e relatar as informações (1).

As lesões bucais da DC podem estar presentes em cerca de 46,75% dos pacientes jovens e em 22% dos pacientes idosos com doença de Crohn (17,19,29). Essas manifestações podem ser produtos da própria doença, da te-

rapia farmacológica ou resultado da deficiência nutricional que o paciente sofre. As áreas mais acometidas da mucosa bucal são: gengiva, lábios, região vestibular e retromolar. Dois tipos principais de lesões bucais podem ser observados na DC, as lesões granulomatosas e as ulceradas (1,17,19-22). As lesões granulomatosas podem se apresentar com aspecto pedregoso (nodularidades) da mucosa ou como queilite granulomatosa (15,19,20). As lesões ulceradas podem apresentar um aspecto linear profundo ou aftoso (15).

O tratamento das lesões bucais associadas à DC visa à redução do desconforto causado por tais, além de acelerar o processo de cicatrização de feridas e prevenir infecções secundárias (9). Desse modo, a escolha do tratamento depende da etiologia e da gravidade das lesões. Normalmente regridem junto às manifestações intestinais do paciente (9). Quando as lesões são acompanhadas de sintomatologia e não há remissão com o tratamento sistêmico, é indicado o uso tópico ou aplicação intralesional de esteroides, tacrolimo, ácido aminossalicílico (5-ASA) ou anestésicos tópicos (9).

## Lesões específicas da doença de Crohn

As lesões bucais específicas, em alguns casos, precedem as lesões gastrointestinais. Essas manifestações incluem as lesões granulomatosas e lesões ulceradas (3). Histopatologicamente são caracterizadas por alterações granulomatosas com presença de pequenos granulomas constituídos por células gigantes multinucleadas.

## Lesões granulomatosas

A DC pode aparecer associada à granulomatose orofacial, sendo que alguns autores consideram esta última como uma lesão específica da doença, devido às semelhanças histológicas (23,24). A granulomatose orofacial é caracterizada principalmente por lesões bucais como: aumento de volume labial e facial, gengivite generalizada, erosões, eritemas, hipertrofia da mucosa bucal e úlceras com microabscessos que estão localizados, normalmente, na margem gengival ou na região de palato mole (25).

Além da DC, a granulomatose orofacial tem sido associada a reações alérgicas e a diferentes

condições patológicas, tais como: sarcoidose, angioedema, amiloidose, hanseníase, tuberculose, infecções fúngicas e anafilaxia (26,27). A etiopatogenia da granulomatose orofacial não é bem esclarecida. Fatores genéticos, infecções e reações alérgicas poderiam estar associadas com este transtorno inflamatório (3). O tratamento para os casos leves podem ser realizados com corticosteroides e inibidores da calcineurina, como o pimecrolimo e o tacrolimo tópicos (3). Os corticosteroides sistêmicos ou intralesionais são utilizados para os quadros mais graves.

As nodularidades da mucosa são lesões granulomatosas da mucosa bucal com aspecto pedregoso ou de paralelepípedos (17). Essas nodularidades podem assumir um aspecto de pregas, semelhante à mucosa do intestino, localizadas principalmente na região posterior da mucosa jugal (17). Clinicamente as lesões são firmes à palpação, podendo ser dolorosas, além de interferirem no processo fisiológico da fala e mastigação (17). O tratamento consiste na utilização de corticosteroides tópicos, além do tratamento da condição intestinal. Em apresentações mais graves, corticosteroides sistêmicos podem ser administrados (17).

Lesões semelhantes à queilite granulomatosa são caracterizadas pela presença de aumento de volume labial duradouro localizado, recidivante e indolor, fazendo parte do grupo das granulomatoses orofaciais (3,22-26,28). Pode ser uma manifestação única ou precoce da DC (24,25). Histologicamente caracteriza-se pela presença de inflamação granulomatosa não caseosa, na qual pode haver formação de granulomas epitelioides de células gigantes (24,25). A associação entre a granulomatose orofacial e a doença de Crohn baseia-se na semelhança histológica e na ocorrência de manifestações da queilite granulomatosa como apresentação inicial da DC.

A mucosa gengival também pode tornar-se edematosa, granular e hiperplásica na DC, com ou sem presença de ulcerações (3,23). Desse modo, toda a região da gengiva até a linha mucogengival pode ser envolvida.

### **Úlceras profundas e lineares**

As úlceras profundas e lineares da mucosa bucal são dolorosas, ocorrendo com frequência nas regiões do fundo do vestibulo, apresentan-

do, normalmente, margens elevadas. Além disso, a fibrose secundária pode provocar pólipos ou nódulos (3,26).

No entanto, apesar de essas lesões podem ser incômodas para o paciente, podem ser tratadas com tacrolimo tópico em baixa concentração (0,5 mg/kg) que é um fármaco imunossupressor da classe dos inibidores de calcineurina, e injeção intralesional de esteroide com ou sem anestesia local com bloqueio do nervo mandibular (21). Em casos mais graves, em que há dor persistente e desfiguração cosmética, recomenda-se uma terapia mais agressiva, com a utilização de agentes imunossupressores (21).

### **Ulcerações aftosas**

A estomatite aftosa recorrente pode acometer, em média, 25% dos pacientes com DC (25). Embora possa se tornar mais grave na doença ativa, sua presença não se correlaciona com a atividade da DC (29).

O manejo da DC normalmente é suficiente para o controle das lesões aftosas bucais. Desse modo, para o controle da dor, agentes tópicos à base de lidocaína ou esteroides, como triancinolona a 0,1%, podem ser usados até três vezes ao dia (21,27). Elixir ou creme de dexametasona (0,5 mg/5 mL) utilizados topicamente três vezes ao dia, também mostram-se eficazes. Além disso, anti-inflamatórios não esteroides são eficazes no alívio da dor e na cicatrização das lesões (21,27). É importante ressaltar que o uso de esteroides sistêmicos ou intralesionais devem ser reservados para casos refratários ou de lesões persistentes graves.

### **Pioestomatite vegetante**

A pioestomatite vegetante é considerada a contraparte cutânea da piodermatite vegetante, que é uma lesão idiopática constituída por múltiplas pústulas com uma base eritematosa, sendo que as duas podem ocorrer simultaneamente (30). A piodermatite vegetante, por sua vez, é uma forma vegetante do pioderma gangrenoso. As lesões de pioestomatite vegetante são raras, afetando menos de 1% dos pacientes com DC (30). Clinicamente, são caracterizadas por apresentar mucosa edemaciada coberta por múltiplas pústulas esbranquiçadas ou amareladas,



em que podem ocorrer rupturas, resultando em erosões superficiais alongadas comparadas a uma “trilha de caracol” (30,31). As alterações ocorrem no vestíbulo frontal superior e inferior, na língua e gengiva, bem como no palato mole e duro. Histopatologicamente, não há granulomas nas lesões (9).

## Outras Manifestações Bucais

### *Alterações bucais associadas a deficiências nutricionais*

As manifestações bucais causadas pela deficiência no processo absorptivo essencial de vitaminas e nutrientes, tais como o zinco, vitamina B12, potássio, cálcio, magnésio, vitamina A, vitamina C e outros, podem acarretar o desenvolvimento de queilite, xerostomia, placas desquamativas, lesões erosivas ou vesiculares/bolhosas (32). Além disso, a anemia ferropriva provoca queilite angular e despilação dolorosa da superfície dorsal da língua (32).

### *Alterações das glândulas salivares e fluxo salivar*

As alterações das glândulas salivares associadas à DC são causadas por um mecanismo inflamatório do tipo granulomatoso, ocorrendo no interior dos ductos das glândulas salivares menores (25). O fluxo salivar mostrou-se reduzido em 29% a 38% dos pacientes com DC, podendo haver alterações nas composições salivares e níveis aumentados das citocinas pró-inflamatórias, especialmente em indivíduos com doença ativa (33–36). Um aumento dos níveis salivares de IL-6, IL-1 $\beta$ , e TNF- $\alpha$  em pacientes com DC ativa foi também demonstrado (4). Há a necessidade de estudos quantificando o fluxo salivar, além de mostrar se as alterações do fluxo e da composição salivar são decorrentes da doença em si ou dos medicamentos utilizados no tratamento.

### *Alterações bucais decorrentes da terapia farmacológica*

As alterações bucais resultantes da terapia farmacológica dependem principalmente da concentração, da dose e do espaço temporal medicamentoso da utilização do fármaco. Uma

gama de medicamentos pode ser administrada no tratamento da DC: antibióticos, agentes biológicos, imunossupressores, agentes antidiarreicos, entre outros. A tabela I mostra alguns medicamentos comumente utilizados no tratamento da DC e seus efeitos bucais adversos. Não foram relatados efeitos bucais adversos da azatioprina e do micofenolato de mofetila.

## Doença Periodontal

A DP é uma das doenças crônicas mais prevalentes da humanidade, classificando-se em: periodontite necrosante, periodontite e periodontite como manifestação de doenças sistêmicas (37,38). Na sua forma mais grave, a DP pode levar à perda de estruturas ósseas e, conseqüentemente, à perda dentária, afetando negativamente a saúde do indivíduo (4). De acordo com a Organização Mundial da Saúde, cerca de 20% a 50% da população mundial sofre de DP. Portanto, as DPs são as doenças inflamatórias crônicas mais comuns em humanos. Todavia, a periodontite sozinha (com exceção da gengivite) tem uma prevalência que varia de 13% a 57% (4,7).

A periodontite é caracterizada por ser uma doença inflamatória crônica, multifatorial, induzida por biofilme bacteriano (4). Os componentes da ação microbiana, tais como lipopolissacarídeos, peptidoglicano e proteases, podem induzir respostas inflamatórias (4,39). Essas respostas inflamatórias do hospedeiro são mediadas primariamente por neutrófilos, monócitos/macrófagos e linfócitos T e B, obtendo como resultado a produção de mediadores inflamatórios, em que se incluem as citocinas, quimiocinas e enzimas proteolíticas, contribuindo para a degradação do tecido e a reabsorção óssea (4). Os mecanismos de respostas imunofisiológicas e inflamatórias são importantes para que ocorra o controle do biofilme bacteriano (4,33). Essas respostas podem levar à destruição dos tecidos periodontais, nos quais as células do sistema imune, como neutrófilos e macrófagos, desempenham funções importantes (4,33).

A patogênese da doença periodontal tem alguns fatores semelhantes à patogênese da DC, envolvendo uma complexa interação entre patógenos e respostas imunoinflamatórias do hospedeiro, fortemente influenciada por fatores genéticos e ambientais (4). Embora a presença de

**Tabela 1** - Alterações orofaciais decorrentes da terapia medicamentosa utilizada no tratamento da doença de Crohn

<b>MEDICAMENTOS</b>	<b>EFEITOS ADVERSOS BUCAIS</b>
Adalimumabe (biólogico)	infecções e angioedema
Budesonida (esteroide oral)	glossite, aumento de volume da língua e xerostomia
Certolizumabe (biólogico)	síndrome de Stevens-Johnson / necrólise epidérmica tóxica e angioedema
Colestiramina (resina de troca aniônica)	irritação da língua, sabor azedo, sangramento gengival, doença cárie, erosão do esmalte dentário e descoloração dentária
Ciclosporina (inibidor da calcineurina)	hiperplasia gengival
Ciprofloxacina (antibiótico)	candidíase oral, angioedema, síndrome de Stevens-Johnson / necrólise epidérmica tóxica e disgeusia
Colestipol (resina de troca aniônica)	dificuldade em deglutir
Difenoxilato e atropina (antiespasmódicos)	xerostomia, aumento de volume dos lábios, alterações ou disgeusia
Infliximabe (biólogico)	infecção e angioedema
Loperamida (antidiarreica)	xerostomia, síndrome de Stevens-Johnson / necrólise epidérmica tóxica, angioedema
Mesalazina (anti-inflamatório)	dor de garganta, candidíase oral, xerostomia, estomatite e disgeusia
Metotrexato (antagonista do ácido fólico)	estomatite, gengivite e faringite
Metronidazol (antibiótico)	gosto metálico, glossite, estomatite, candidíase oral e xerostomia
Prednisolona (esteroide oral)	candidíase oral (candidíase)
Propantelina (antiespasmódico)	xerostomia, angioedema e disgeusia
Sulfassalazina (anti-inflamatório)	estomatite e síndrome de Stevens-Johnson / necrólise epidérmica tóxica, disgeusia e absorção prejudicada de ácido fólico
Tacrolimus (inibidor da calcineurina)	candidíase oral, úlceras aftosas da boca, síndrome de Stevens-Johnson / necrólise epidérmica tóxica e angioedema

Fonte: Delwyn Dyll-Smith, 2015 (18).

microrganismos seja necessária, ela não é suficiente para o início da doença (40). Pelo contrário, é a reação inflamatória desequilibrada e persistente do hospedeiro contra os patógenos que resulta

na destruição dos tecidos periodontais (34).

A DP vem sendo associada a várias doenças crônicas inflamatórias, entre as quais a DC (35). Existe uma maior prevalência de DP em

pacientes com DC do que na população em geral, havendo uma maior perda de inserção óssea e uma maior quantidade de bolsas periodontais (41). Além disso, a gravidade e extensão da DP é maior nos pacientes com DC, quando comparado a controles saudáveis (4). A explicação para isso pode ser relacionada a uma maior expressão de IL-18 no soro do paciente com DC com periodontite (4). Entretanto, diferentes padrões de agrupamento de citocinas foram observados nos tecidos gengivais semelhantes aos encontrados no tecido intestinal (4). Nesse sentido, considerando a complexidade de ambos, doença periodontal e DC, é desafiador compreender os possíveis mecanismos envolvidos em sua coexistência.

As características patogênicas da DP e da DC assemelham-se, pois ambas as doenças apresentam uma resposta inflamatória excessiva com o aumento da produção de radicais livres (4). Contudo, para se estabelecer as implicações clínicas no manejo da periodontite em pacientes com DII, são necessários estudos clínicos longitudinais com amostras adequadas.

## CONCLUSÃO

Os tecidos bucais podem ser afetados pela DC de forma direta ou indireta. O cirurgião-dentista deve reconhecer, diagnosticar e tratar, junto a uma equipe multiprofissional, as manifestações bucais da DC, promovendo diagnóstico precoce e, conseqüentemente, melhora no quadro clínico dos pacientes.

Os autores declaram que não há conflito de interesse.

### **Autora de correspondência:**

Sandra Regina Torres

Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (FO-UFRJ) - Av. Carlos Chagas Filho 373, Prédio do CCS - Bloco K - 2º andar - Sala 56. Ilha da Cidade Universitária. Rio de Janeiro/RJ - CEP: 21.941-902, Brazil.

E-mail: sandratorres@odonto.ufrj.br

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lauritano D, Boccalari E, Di Stasio D, Della VF, Carinci F, Lucchese A, et al. Prevalence of oral lesions and correlation with intestinal symptoms of inflammatory bowel disease: a systematic review. *Diagnostics (Basel)*. 2019;9(3):77.

2. Wisam S, Anas K, Mahmud M, Hala K, Amir M, Shani T, et al. Oral manifestations of inflammatory bowel disease: the neglected piece of the puzzle. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2020;32(11): 1422-31.
3. Hullah EA, Escudier MP. The mouth in inflammatory bowel disease and aspects of orofacial granulomatosis. *Periodontol* 2000. 2019;80(1): 61-76.
4. Lira-Junior R, Figueredo CM. Periodontal and inflammatory bowel diseases: Is there evidence of complex pathogenic interactions?. *World J Gastroenterol*. 2016;22(35): 7963-72.
5. Neurath MF. Cytokines in inflammatory bowel disease. *Nat Rev Immunol*. 2014;14(5): 329-42.
6. Dutta AK, Chacko A. Influence of environmental factors on the onset and course of inflammatory bowel disease. *World J Gastroenterol*. 2016;22(3):1088-100.
7. Barta Z. Apical periodontitis in patients with inflammatory bowel disease: a puppet master?. *Inflamm Bowel Dis*. 2020;26(2):280-2.
8. Brito F, Zaltman C, Carvalho AT, Fischer RG, Persson R, Gustafsson A, et al. Subgingival microflora in inflammatory bowel disease patients with untreated periodontitis. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2013;25(2):239-45.
9. Muhvić-Urek M, Tomac-Stojmenović M, Mijandrušić-Sinčić B. Oral pathology in inflammatory bowel disease. *World J Gastroenterol*. 2016;22(25):5655-67.
10. Hovde Ø, Moum BA. Epidemiology and clinical course of Crohn's disease: results from observational studies. *World J Gastroenterol*. 2012;18(15):1723-31.
11. Rosen MJ, Dhawan A, Saeed SA. Inflammatory bowel disease in children and adolescents. *JAMA Pediatr*; 169(11):1053-60.
12. Salek H, Balouch A, Sedghizadeh PP. Oral manifestation of Crohn's disease without concomitant gastrointestinal involvement. *Odontology*. 2014;102(2):336-8.
13. Rowland M, Fleming P, Bourke B. Looking in the mouth for Crohn's disease. *Inflamm Bowel Dis*. 2010;16(2):332-7.
14. Stein JM, Lammert F, Zimmer V, Granzow M, Reichert S, Schulz S, et al. Clinical periodontal and microbiologic parameters in patients with Crohn's disease with consideration of the CARD15 genotype. *J Periodontol*. 2010;81(4):535-45.
15. Mays JW, Sarmadi M, Moutsopoulos NM. Oral manifestations of systemic autoimmune and inflammatory diseases: diagnosis and clinical management. *J Evid Based Dent Pract*. 2012;12(3):265-82.
16. Woo VL. Oral manifestations of Crohn's disease: a case report and review of the literature. *Case rep in dentistry*. 2015; [Acessado em 01 Junho de 2021]. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2015/830472>.
17. Padmavathi B, Sharma S, Astekar M, Rajan Y, Sowmya G. Oral Crohn's disease. *J Oral Maxillofac Pathol*. 2014;18(1):139-42.
18. Dyal-Smith D. Oral manifestations of inflammatory bowel disease. 2015; [Acessado em 01 Junho de 2021]. Disponível em:

<https://dermnetnz.org/topics/oral-manifestations-of-inflammatory-bowel-disease>.

19. Law ST, Li KK. Age-related differences in the clinical course of Crohn's disease in an Asian population: a retrospective cohort review. *Indian Pediatr*. 2013;50(12):1148-52.
20. Docktor MJ, Paster BJ, Abramowicz S, Ingram J, Wang YE, Correll M, et al. Alterations in diversity of the oral microbiome in pediatric inflammatory bowel disease. *Inflamm Bowel Dis*. 2012;18(5):935-42.
21. Ribaldone DG, Brigo S, Mangia M, Saracco GM, Astegiano M, Pellicano R. Oral manifestations of inflammatory bowel disease and the role of non-invasive surrogate markers of disease activity. *Medicines (Basel)*. 2020;7(6):33.
22. Carolino F, Fernandes M, Plácido JL. Melkersson-Rosenthal syndrome - delay in the diagnosis of an early-onset oligosymptomatic variant. *Porto Biomed J*. 2016;1(1):43-45.
23. Lankarani KB, Sivandzadeh GR, Hassanpour S. Oral manifestation in inflammatory bowel disease: a review. *World J Gastroenterol*. 2013;19(46):8571-9.
24. Kim SK, Lee ES. Orofacial granulomatosis associated with Crohn's disease. *Ann Dermatol*. 2010;22(2):203-5.
25. Adegun OK, Zou L, Willis A, Fortune F. Facial biometrics: a novel technique for evaluation of morphological changes in orofacial Crohn's disease. *BMJ Case Rep*. 2013; [Acessado em 01 Junho de 2021]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3841427/>.
26. Jennings VC, Williams L, Henson S. Orofacial granulomatosis as a presenting feature of Crohn's disease. *BMJ Case Rep*. 2015; [Acessado em 01 Junho de 2021]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4289786/>.
27. Gale G, Ostman S, Saalman R, Telemo E, Jontell M, Hasseus B. Immunophenotype in orofacial granulomatosis with and without Crohn's disease. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2014;19(6):584-91.
28. Antunes H, Patraquim C, Baptista V, Silva Monteiro L. Oral manifestations of Crohn's disease. *BMJ Case Rep*. 2015; [Acessado em 01 Junho de 2021]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4636709/>.
29. Trikudanathan G, Venkatesh PG, Navaneethan U. Diagnosis and therapeutic management of extra-intestinal manifestations of inflammatory bowel disease. *Drugs*. 2012;72(18):2333-49.
30. Nico MM, Hussein TP, Aoki V, Lourenço SV. Pyostomatitis ve-

getans and its relation to inflammatory bowel disease, pyoderma gangrenosum, pyodermatitis vegetans, and pemphigus. *J Oral Pathol Med*. 2012;41(8):584-8.

31. Gheisari M, Zerehpooch FB, Zaresharifi S. Pyodermatitis-pyostomatitis vegetans: a case report and review of literature. *Dermatol Online J*. 2020;26(5)13030/qt5871q750.
32. Pereira MS, Munerato MC. Oral Manifestations of inflammatory bowel diseases: Two Case Reports. *Clin Med Res*. 2016;14(1):46-52.
33. de Vries SAG, Tan CXW, Bouma G, Forouzanfar T, Brand HS, de Boer NK. Salivary function and oral health problems in Crohn's disease patients. *Inflamm Bowel Dis*. 2018;24(6):1361-7.
34. Hopcraft MS, Tan C. Xerostomia: an update for clinicians. *Aust Dent J*. 2010;55(3):238-44.
35. Fernandez-Gutierrez MM, Imangaliyev S, Prodan A, Loos BG, Keijser BJF, Kleerebezem M. A salivary metabolite signature that reflects gingival host-microbe interactions: instability predicts gingivitis susceptibility. *Sci Rep*. 2020;10(1):3008 [Acessado em 01 Junho de 2021]. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-59988-z>.
36. Singhal S, Dian D, Keshavarzian A, Fogg L, Fields JZ, Farhadi A. The role of oral hygiene in inflammatory bowel disease. *Dig Dis Sci*. 2011;56(1):170-5.
37. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol*. 2018;45(20):S1-S8.
38. Hegab MM, Abdelkawy M. Classification of periodontal diseases – old is gold or new is bold? a survey study in Egypt. *Perio J*. 2020;4(1):1–23.
39. Garlet GP. Destructive and protective roles of cytokines in periodontitis: a re-appraisal from host defense and tissue destruction viewpoints. *J Dent Res*. 2010;89(12):1349-63.
40. Gasner NS, Schure RS. Periodontal Disease. *StatPearls 2020* [Acessado em 01 Junho de 2021]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541126/>.
41. Johannsen A, Fored MC, Håkansson J, Ekbohm A, Gustafsson A. Consumption of dental treatment in patients with inflammatory bowel disease, a register study. *PLoS One*. 2015;10(8) [Acessado em 01 Junho de 2021]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4534207/>.

WHAT DO DENTISTS NEED TO KNOW ABOUT CROHN'S DISEASE?

O QUE O CIRURGIÃO-DENTISTA PRECISA SABER SOBRE A DOENÇA DE CROHN?

Fernando Gabriel de Araújo Chagas<sup>1</sup>, Anna Thereza Thomé Leão<sup>2</sup>, Sandra Regina Torres<sup>3</sup>

**Resumo**

A doença de Crohn é descrita como uma doença inflamatória intestinal de alta complexidade, caracterizando-se por apresentar lesões e inflamações transmuralis que podem acometer todo o trato gastrointestinal. A doença de Crohn pode apresentar manifestações bucais, tais como lesões na mucosa, alterações do fluxo salivar e envolvimento periodontal. Para este artigo de revisão, foi realizada uma busca de literatura nas bases de dados PubMed, Scielo e Academic Google, com espaço temporal de 2010 a 2020, utilizando palavras-chaves obtidas de acordo com o descritor em ciência da saúde. Foi encontrado que as lesões bucais estão presentes em cerca de 46,75% dos pacientes jovens e 22% dos pacientes idosos com doença de Crohn, podendo ser bastante incômodas, persistentes e de difícil tratamento. Apresentam-se com diversos aspectos clínicos como: ulcerações lineares ou aftosas, nodularidades da mucosa e aumento de volume labial. Essas lesões estão diretamente relacionadas com a doença, mas algumas lesões podem surgir de forma indireta, como complicação da doença de Crohn ou como efeitos adversos do tratamento. As manifestações bucais podem ser os primeiros sinais da doença de Crohn, logo, o reconhecimento de seus aspectos clínicos pode contribuir para um diagnóstico precoce. Cabe ao cirurgião-dentista reconhecer, diagnosticar e tratar, junto a uma equipe multiprofissional, as manifestações bucais da doença de Crohn, promovendo melhoras no quadro clínico dos pacientes.

**Palavras-chave:** Doença periodontal, Doenças inflamatórias intestinais, Doença de Crohn, Manifestações orais, Inflamação.

**Abstract**

*Crohn's disease is described as a complex inflammatory bowel disease, characterized by transmural lesions and inflammation that can affect the entire gastrointestinal tract. Crohn's disease can present oral manifestations, such as mucosal lesions, changes in salivary flow rates and periodontal involvement. For this review, a literature search was carried out using PubMed, Scielo and Scholar Google platforms, within the time range from 2010 to 2020, using keywords obtained according to the Health Science Descriptor. We found that oral lesions are present in approximately 46.75% of young patients and 22% of elderly patients with Crohn's disease, which can be uncomfortable, persistent and difficult to treat. They are associated with various clinical aspects such as: linear or aphthous ulcers, mucosal nodularities and increased lip volume. These lesions are directly related to the disease, but some lesions may appear indirectly, as a complication of Crohn's disease or as adverse effects of the treatment. Oral manifestations can be the first signs of Crohn's disease, so the recognition of its clinical aspects can contribute to an early diagnosis. Dentists should be able to recognize, diagnose and treat, along with a multidisciplinary team, the oral manifestations of Crohn's disease, promoting improvements in the patient's clinical condition.*

**Keywords:** Periodontal disease, Inflammatory bowel diseases, Crohn's disease, Oral manifestations, Inflammation.

1. Undergraduate student in Dentistry - Dental School of Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil.

2. Professor, Department of Dental Clinic, School of Dentistry, Federal University of Rio de Janeiro (FO-UFRJ), Rio de Janeiro, Brazil.

3. Professor, Department of Oral Diagnosis and Pathology, School of Dentistry, Federal University of Rio de Janeiro (FO-UFRJ), Rio de Janeiro, Brazil.

**How to cite this article:**

Chagas FGA, Leão ATT, Torres SR. What do dentists need to know about crohn's disease? Nav Dent J. 2021; 48(2): 37-44.

Received: 04/05/2021

Accepted: 09/07/2021

## INTRODUCTION

Inflammatory bowel disease (IBD) is a set of complex diseases, in which interactions between both exogenous and endogenous factors occur. It mainly comprises two pathological conditions of the gastrointestinal (GI) tract: Crohn's disease (CD) and ulcerative colitis (UC) (1-3). Crohn's disease can present oral manifestations, such as mucosal lesions, changes in salivary flow rates and periodontal involvement. Although they can occur at any stage of the disease, oral manifestations can be the first signs of CD, so the recognition of its clinical aspects can contribute to an early diagnosis (4).

CD oral lesions can be very uncomfortable, persistent and difficult to treat. These lesions may be associated with different clinical aspects, such as ulcers, mucogingivitis, hyperplasia of the oral mucosa, and swelling of face and lips due to granulomatous (3-5). The treatment of these lesions is not specific and involves systemic control of the disease and sometimes topical medication with corticoids may be indicated (4).

Periodontal disease (PD) is a multifactorial inflammatory disease of periodontal tissues. Periodontal pathobionts have been studied as causal roles in the onset or exacerbation of certain diseases, either by direct invasion or by stimulating excessive immune-inflammatory responses (4). PD has been associated with CD, being more prevalent in individuals with this disease than in the general population (4).

The frequency of IBD cases is increasing worldwide. However, the literature on the oral manifestations of CD is not abundant (5). Therefore, this study aimed to review the literature on the oral manifestations of CD and its possible interaction with periodontal disease.

## MATERIALS AND METHODS

An electronic search for publications was carried out in the PubMed, Scielo and Google Scholar platforms with the following keywords obtained according to the Health Science Descriptor (DeCS): periodontal diseases; inflammatory bowel diseases; Crohn's disease; oral manifestations; and inflammation. Articles and clinical studies on mucosal and periodontal manifestations of CD were reviewed. The time

range for the search was from 2010 to 2020, only articles in English were selected. After the first selection, according to the descriptors, abstracts were analyzed to define their relevance. Following this step, the full appreciation of the article was conducted. The selected studies met the following inclusion criteria: must be an original article, written in the English language, to have a study topic of interest to this review, and have been published in the last ten years. Exclusion criteria were studies presented as theses or dissertations. A total of 40 articles were included in this literature review.

## LITERATURE REVIEW

### Epidemiology

CD is more common in white individuals, with both sexes equally affected. The disease peaks between the ages of 13 and 35 but has been described in all age groups (1). The incidence of CD is, on average, 30 cases per thousand inhabitants, and the prevalence is 2 cases per thousand inhabitants (1). In Brazil, prevalence and incidence data are unknown. There is a familial incidence of IBD with possible gene transmission, both vertical and horizontal, in which 2 to 5% of individuals will have one or more relatives affected by the disease (1). The incidence of the disease increases in eastern nations, possibly due to environmental changes (6-9).

### Etiopathogenesis

The etiopathogenic mechanism of CD is still not clear, though it is known that there is an interaction of genetic, microbial, and environmental factors, causing chronic inflammation of the intestinal tract (3,10). In addition, there is a range of 150 genes that increase the risk of IBD. Also, environmental factors acting on a genetically susceptible individual favor the development of the disease (11,12).

### Signs and symptoms of Crohn's disease

The main signs and symptoms of CD are chronic diarrhea (with blood), abdominal pain, weight loss, fever, secondary anemia and

fistulas, and extraintestinal manifestations (1). Manifestations of the disease can occur at any stage of one's life (1). However, it is hard to establishing a definitive diagnosis due to the varied clinical presentation (1). Some extraintestinal manifestations, such as granulomatous lesions and ulcers of the oral mucosa, are more indicative of CD, while pyostomatitis vegetans is more associated with UC (8).

## **Oral manifestations of Crohn's disease**

The prevalence of oral manifestations of CD varies from 0.5% to 37% across different studies and geographic areas (13,14). The variability in the prevalence of oral manifestations of CD, reported among various studies, may be due to the different design of the studies, number and type of population and the lack of experience of certain professionals in finding and accurately classifying oral manifestations (1). Furthermore, the lack of an adequate classification of the oral alterations in CD, using different parameters, can make it difficult to compare the different results (1).

Oral lesions can be painful and harmful to oral functionality, and may affect the patient's psychological state, causing daily problems (15,16). In addition to lesions in the oral mucosa, dysgeusia, halitosis and xerostomia may occur (1,17). These manifestations are often due to pharmacological therapy (Table 1). Subjective data must be carefully evaluated, since they are based on questionnaires filled out by the patients and, consequently, may be biased (1).

Oral lesions may be present in approximately 46.75% of young patients and 22% of elderly patients with CD (17,19,20). These manifestations can be products of the disease itself, pharmacological therapy or a result of the patient's nutritional deficiency. The most affected areas of the oral mucosa are gingiva, lips, vestibular and retromolar regions. Two main types of oral lesions can be observed in CD: granulomatous and ulcerated lesions (1,17,19-22). Granulomatous lesions may appear as a cobblestone appearance (nodularities) in the mucosa or as granulomatous cheilitis (15,19,20). Ulcerated lesions may present a

linear, deep or aphthous appearance (15).

The treatment of oral lesions associated with CD aims to reduce the discomfort caused by them, in addition to accelerating the wound healing process and preventing secondary infections (9). Thus, the choice of treatment depends on the etiology and severity of the lesions. They usually regress along with the patient's intestinal manifestations (9). When the lesions come with symptoms and there is no remission response to systemic treatment, the topical use or intralesional application of steroids, tacrolimus, aminosalicylic acid (5-ASA) or topical anesthetics is indicated (9).

## **Specific lesions of Crohn's disease**

Specific oral lesions, in some cases, precede gastrointestinal lesions. These manifestations include granulomatous lesions and ulcerated lesions (3). Histopathologically, they are characterized by granulomatous alterations with small granulomas consisting of multinucleated giant cells.

### **Granulomatous lesions**

CD may appear associated with orofacial granulomatosis, and some authors consider the latter a disease-specific lesion due to histological similarities (23,24). Orofacial granulomatosis is mainly characterized by oral lesions such as: increased labial and facial volume, generalized gingivitis, erosions, erythemas, hypertrophy of the oral mucosa and ulcers with microabscesses that are usually located in the gingival margin or in the soft palate region (25).

In addition to CD, orofacial granulomatosis has been associated with allergic reactions and different pathological conditions, such as: sarcoidosis, angioedema, amyloidosis, leprosy, tuberculosis, fungal infections and anaphylaxis (26,27). The etiopathogenesis of orofacial granulomatosis is not well understood. Genetic factors, infections and allergic reactions could be associated with this inflammatory disorder (3). Treatment for mild cases can be done with corticosteroids and calcineurin inhibitors, such as topical pimecrolimus and tacrolimus (3). Systemic or intralesional corticosteroids are used for the most severe conditions.

Mucosal nodularities are granulomatous lesions of the oral mucosa with a cobblestone appearance (17). These nodularities may have a pleated appearance, similar to the intestinal mucosa, located mainly in the posterior region of the buccal mucosa (17). Clinically, the lesions are firm to the touch and may be painful, interfering with the physiological processes of speech and mastication (17). The treatment consists of using topical corticosteroids and treating the intestinal condition. In severe cases, systemic corticosteroids can be administered (17).

Lesions similar to granulomatous cheilitis are characterized by the presence of localized lasting, recurrent and painless increase in lip volume, which are part of the orofacial granulomatoses group (3,22-26,28). It may be a single or early manifestation of CD (24,25). Histologically characterized by the presence of non-caseating granulomatous inflammation, with possible formation of epithelioid giant cell granulomas (24,25). The association between orofacial granulomatosis and Crohn's disease is based on histological similarity and on the occurrence of manifestations of granulomatous cheilitis as the initial presentation of CD.

The gingival mucosa can also become edematous, granular and hyperplastic in CD, with or without ulcers (3,23). Herein, the entire region from the gingiva to the mucogingival line can be involved.

### **Deep and linear ulcers**

Deep and linear ulcers of the oral mucosa are painful, often occurring in the deep regions of the vestibule, usually with high margins. In addition, secondary fibrosis can cause polyps or nodules (3,26). These injuries can be uncomfortable for the patient.

They can be treated with topical low-concentration tacrolimus (0.5 mg/kg), which is an immunosuppressive drug of the calcineurin inhibitor class, and intralesional steroid injection with or without local anesthesia by mandibular nerve block (21). In severe cases, with persistent pain and cosmetic disfigurement, a more aggressive therapy is recommended, with the use of immunosuppressive agents (21).

### **Aphthous ulcers**

Recurrent aphthous stomatitis affects, on average, 25% of patients with CD (25). Although it can become more severe in active disease, its presence does not correlate with CD activity (29).

The management of CD is usually sufficient to control oral aphthous lesions. Thus, to control pain, topical agents based on lidocaine or steroids, such as triamcinolone 0.1%, can be used up to three times a day (21,27). Dexamethasone elixir or cream (0.5 mg/5 mL) used topically three times a day is also effective. Moreover, non-steroidal anti-inflammatory drugs are effective in relieving pain and healing wounds (21,27). Importantly, the use of systemic or intralesional steroids should be reserved for refractory cases or severe persistent injuries.

### **Pyostomatitis vegetans**

Pyostomatitis vegetans is considered the cutaneous counterpart of pyodermitis vegetans, which is an idiopathic lesion consisting of multiple pustules with an erythematous base, both of which can occur simultaneously (30). Pyodermitis vegetans is a vegetative form of pyoderma gangrenosum. Pyostomatitis vegetans lesions are rare, affecting less than 1% of patients with CD (30). Clinically, they are characterized by presenting swollen mucosa covered by multiple whitish or yellowish pustules, in which ruptures can occur, resulting in elongated superficial erosions compared to a "snail track" (30,31). Changes occur in the superior and inferior frontal vestibule, tongue and gingiva, as well as in the soft and hard palate. Histopathologically, there are no granulomas in the lesions (9).

### **Other oral manifestations**

#### **Oral changes associated with nutritional deficiencies**

Oral manifestations caused by deficiency in the essential absorptive process of vitamins and nutrients, such as zinc, vitamin B12, potassium, calcium, magnesium, vitamin A, vitamin C and others, can lead to the development of cheilitis, xerostomia, desquamative plaques, and erosive



or blistering lesions (32). In addition, iron deficiency anemia causes angular cheilitis and painful depapillation of the dorsal surface of the tongue (32).

## Changes in salivary glands and salivary flow rates

Changes in the salivary glands associated with CD are caused by an inflammatory mechanism of the granulomatous type, occurring inside the ducts of the minor salivary glands (25). Salivary flow has been shown to be reduced in 29 to 38% of patients with CD, and there may be alterations in salivary compositions and increased levels of pro-inflammatory cytokines, especially when the disease is active (33–36). An increase in salivary levels of IL-6, IL-1 $\beta$ , and TNF- $\alpha$  in patients with active CD has also been demonstrated (4). There is a need for studies quantifying salivary flow rates, in addition to showing whether changes in it and in its composition are caused by the disease itself or the medications used in the treatment.

## Oral changes resulting from pharmacological therapy

Oral changes resulting from pharmacological therapy depend mainly on the drug concentration, dose and use time span. A range of drugs can be used to treat CD: antibiotics, biological agents, immunosuppressants, antidiarrheal agents, among others. Table I shows some drugs commonly used in the treatment of CD and its adverse oral effects. No adverse oral effects of azathioprine and mycophenolate mofetil have been reported.

## Periodontal disease

PD is one of the most prevalent chronic diseases in humanity, classified as: periodontitis, necrotizing periodontitis, and periodontitis as a manifestation of systemic diseases (37,38). In its most severe form, PD can lead to bone loss and, consequently, tooth loss, negatively affecting the patient's health (4). According to the WHO, around 20 to 50% of the world's population suffers from PD. Therefore, PDs are the most common chronic inflammatory diseases in humans. However, periodontitis alone (with

exception for gingivitis) has a prevalence ranging from 13 to 57% (4,7).

Periodontitis is characterized as a chronic inflammatory disease, multifactorial, induced by bacterial biofilm (4). The components of microbial action, such as lipopolysaccharides, peptidoglycan and proteases, can induce inflammatory responses (4,39). These host inflammatory responses are mediated primarily by neutrophils, monocytes/macrophages and T and B lymphocytes, resulting in the production of inflammatory mediators, which include cytokines, chemokines, and proteolytic enzymes, contributing to tissue degradation and bone resorption (4). The mechanisms of immunophysiological and inflammatory responses are important for the control of bacterial biofilm to occur (4,33). These responses can lead to the destruction of periodontal tissues, in which immune system cells, such as neutrophils and macrophages, play important roles (4,33).

The pathogenesis of periodontal disease has some factors similar to CD, involving a complex interaction between pathogens and host immune-inflammatory responses, strongly influenced by genetic and environmental factors (4). Although microorganisms are necessary, they are not enough for the onset of the disease (40). Instead, it is the unbalanced and persistent inflammatory reaction of the host against pathogens that results in the destruction of periodontal tissues (34).

PD has been associated with several chronic inflammatory diseases, including CD (35). There is a higher prevalence of PD in patients with CD than in the general population, with a greater bone attachment loss and more periodontal pockets (41). In addition, the severity and extension of PD is greater in patients with CD, when compared to healthy patients (4). The reason for this may be related to an increased expression of IL-18 in the serum of CD patients with periodontitis (4). Nevertheless, different patterns of cytokine clustering were observed in gingival tissues similar to those found in intestinal tissue (4). In this sense, considering the complexity of both periodontal disease and CD, it is challenging to understand the possible mechanisms involved in their coexistence.

The pathogenic characteristics of PD and CD are similar, as both diseases present an

**Table 1** - Orofacial changes resulting from drug therapy used in the treatment of Crohn's disease.

<b>MEDICINE</b>	<b>ADVERSE ORAL EFFECTS</b>
Adalimumab (biological)	infections and angioedema
Budesonide (oral steroid)	glossitis, tongue swelling and xerostomia
Certolizumab (biological)	Stevens-Johnson syndrome / toxic epidermal necrolysis and angioedema
Cholestyramine (anion exchange resin)	tongue irritation, sour taste, gingival bleeding, caries disease, tooth enamel erosion and tooth discoloration
Cyclosporin (calcineurin inhibitor)	gingival hyperplasia
Ciprofloxacin (antibiotic)	oral candidiasis, angioedema, Stevens-Johnson syndrome / toxic epidermal necrolysis and dysgeusia
Colestipol (anion exchange resin)	difficulty in swallowing
Diphenoxylate and atropine (antispasmodics)	xerostomia, lip swelling, changes or dysgeusia
Infliximab (biological)	infections and angioedema
Loperamide (antidiarrheal)	xerostomia, Stevens-Johnson syndrome / toxic epidermal necrolysis, angioedema
Mesalazine (anti-inflammatory)	sore throat, oral thrush, xerostomia, stomatitis and dysgeusia
Methotrexate (folic-acid antagonist)	stomatitis, gingivitis and pharyngitis
Metronidazole (antibiotic)	metallic taste, glossitis, stomatitis, oral candidiasis and xerostomia
Prednisolone (oral steroid)	oral candidiasis (candidiasis)
Propantheline (antispasmodic)	xerostomia, angioedema and dysgeusia
Sulfasalazine (anti-inflammatory)	stomatitis and Stevens-Johnson syndrome / toxic epidermal necrolysis, dysgeusia and impaired folic-acid absorption
Tacrolimus (calcineurin inhibitor)	oral candidiasis, aphthous mouth ulcers, Stevens-Johnson syndrome / toxic epidermal necrolysis and angioedema

Source: Delwyn Dyll-Smith, 2015 (18).

excessive inflammatory response with increased production of free radicals (4). However, longitudinal clinical studies in patients with IBD

with adequate samples are needed to establish the clinical implications for the management of periodontitis.

## CONCLUSION

Oral tissues can be directly or indirectly affected by CD. Dentists, as part of a multidisciplinary team, should be able to recognize, diagnose, and treat oral manifestations of CD, promoting an early diagnosis and, consequently, improving the clinical status of patients.

The authors declare no conflicts of interest.

### Corresponding Author:

Sandra Regina Torres

Address: School of Dentistry, Federal University of Rio de Janeiro (FO-UFRJ) - Av. Carlos Chagas Filho 373, Prédio do CCS - Bloco K - 2º andar - Sala 56. Ilha da Cidade Universitária. Rio de Janeiro/RJ - Post code: 21.941-902, Brazil.

E-mail: sandratorres@odonto.ufrj.br

## REFERENCES

1. Lauritano D, Boccalari E, Di Stasio D, Della VF, Carinci F, Lucchese A, et al. Prevalence of oral lesions and correlation with intestinal symptoms of inflammatory bowel disease: a systematic review. *Diagnostics (Basel)*. 2019;9(3):77.
2. Wisam S, Anas K, Mahmud M, Hala K, Amir M, Shani T, et al. Oral manifestations of inflammatory bowel disease: the neglected piece of the puzzle. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2020;32(11):1422-31.
3. Hullah EA, Escudier MP. The mouth in inflammatory bowel disease and aspects of orofacial granulomatosis. *Periodontol* 2000. 2019;80(1):61-76.
4. Lira-Junior R, Figueredo CM. Periodontal and inflammatory bowel diseases: Is there evidence of complex pathogenic interactions?. *World J Gastroenterol*. 2016;22(35):7963-72.
5. Neurath MF. Cytokines in inflammatory bowel disease. *Nat Rev Immunol*. 2014;14(5):329-42.
6. Dutta AK, Chacko A. Influence of environmental factors on the onset and course of inflammatory bowel disease. *World J Gastroenterol*. 2016;22(3):1088-100.
7. Barta Z. Apical periodontitis in patients with inflammatory bowel disease: a puppet master?. *Inflamm Bowel Dis*. 2020;26(2):280-2.
8. Brito F, Zaltman C, Carvalho AT, Fischer RG, Persson R, Gustafsson A, et al. Subgingival microflora in inflammatory bowel disease patients with untreated periodontitis. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2013;25(2):239-45.
9. Muhvić-Urek M, Tomac-Stojmenović M, Mijandrušić-Sinčić B. Oral pathology in inflammatory bowel disease. *World J Gastroenterol*. 2016;22(25):5655-67.
10. Hovde Ø, Moum BA. Epidemiology and clinical course of Crohn's disease: results from observational studies. *World J Gastroenterol*. 2012;18(15):1723-31.
11. Rosen MJ, Dhawan A, Saeed SA. Inflammatory bowel disease in children and adolescents. *JAMA Pediatr*;169(11):1053-60.
12. Salek H, Balouch A, Sedghizadeh PP. Oral manifestation of Crohn's disease without concomitant gastrointestinal involvement. *Odontology*. 2014;102(2):336-8.
13. Rowland M, Fleming P, Bourke B. Looking in the mouth for Crohn's disease. *Inflamm Bowel Dis*. 2010;16(2):332-7.
14. Stein JM, Lammert F, Zimmer V, Granzow M, Reichert S, Schulz S, et al. Clinical periodontal and microbiologic parameters in patients with Crohn's disease with consideration of the CARD15 genotype. *J Periodontol*. 2010;81(4):535-45.
15. Mays JW, Sarmadi M, Moutsopoulos NM. Oral manifestations of systemic autoimmune and inflammatory diseases: diagnosis and clinical management. *J Evid Based Dent Pract*. 2012;12(3):265-82.
16. Woo VL. Oral manifestations of Crohn's disease: a case report and review of the literature. *Case rep in dentistry*. 2015; [Accessed June 1 st, 2021]. Available at: <https://doi.org/10.1155/2015/830472>.
17. Padmavathi B, Sharma S, Astekar M, Rajan Y, Sowmya G. Oral Crohn's disease. *J Oral Maxillofac Pathol*. 2014;18(1):139-42.
18. Dyall-Smith D. Oral manifestations of inflammatory bowel disease. 2015; [Accessed June 1 st, 2021]. Available at: <https://dermnetnz.org/topics/oral-manifestations-of-inflammatory-bowel-disease>.
19. Law ST, Li KK. Age-related differences in the clinical course of Crohn's disease in an Asian population: a retrospective cohort review. *Indian Pediatr*. 2013;50(12):1148-52.
20. Docktor MJ, Paster BJ, Abramowicz S, Ingram J, Wang YE, Correll M, et al. Alterations in diversity of the oral microbiome in pediatric inflammatory bowel disease. *Inflamm Bowel Dis*. 2012;18(5):935-42.
21. Ribaldone DG, Brigo S, Mangia M, Saracco GM, Astegiano M, Pellicano R. Oral manifestations of inflammatory bowel disease and the role of non-invasive surrogate markers of disease activity. *Medicines (Basel)*. 2020;7(6):33.
22. Carolino F, Fernandes M, Plácido JL. Melkersson-Rosenthal syndrome - delay in the diagnosis of an early-onset oligosymptomatic variant. *Porto Biomed J*. 2016;1(1):43-45.
23. Lankarani KB, Sivandzadeh GR, Hassanpour S. Oral manifestation in inflammatory bowel disease: a review. *World J Gastroenterol*. 2013;19(46):8571-9.
24. Kim SK, Lee ES. Orofacial granulomatosis associated with Crohn's disease. *Ann Dermatol*. 2010;22(2):203-5.
25. Adegun OK, Zou L, Willis A, Fortune F. Facial biometrics: a novel technique for evaluation of morphological changes in orofacial Crohn's disease. *BMJ Case Rep*. 2013; [Accessed June 1 st, 2021]. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3841427/>.

26. Jennings VC, Williams L, Henson S. Orofacial granulomatosis as a presenting feature of Crohn's disease. *BMJ Case Rep.* 2015; [Accessed June 1 st, 2021]. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4289786/>.
27. Gale G, Ostman S, Saalman R, Telemo E, Jontell M, Hasséus B. Immunophenotype in orofacial granulomatosis with and without Crohn's disease. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2014;19(6):584-91.
28. Antunes H, Patraquim C, Baptista V, Silva Monteiro L. Oral manifestations of Crohn's disease. *BMJ Case Rep.* 2015; [Accessed June 1 st, 2021]. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4636709/>.
29. Trikudanathan G, Venkatesh PG, Navaneethan U. Diagnosis and therapeutic management of extra-intestinal manifestations of inflammatory bowel disease. *Drugs.* 2012;72(18):2333-49.
30. Nico MM, Hussein TP, Aoki V, Lourenço SV. Pyostomatitis vegetans and its relation to inflammatory bowel disease, pyoderma gangrenosum, pyodermatitis vegetans, and pemphigus. *J Oral Pathol Med.* 2012;41(8):584-8.
31. Gheisari M, Zerehpooch FB, Zaresharifi S. Pyodermatitis-pyostomatitis vegetans: a case report and review of literature. *Dermatol Online J.* 2020;26(5) | 3030/qt5871q750.
32. Pereira MS, Munerato MC. Oral Manifestations of inflammatory bowel diseases: Two Case Reports. *Clin Med Res.* 2016;14(1):46-52.
33. de Vries SAG, Tan CXW, Bouma G, Forouzanfar T, Brand HS, de Boer NK. Salivary function and oral health problems in Crohn's disease patients. *Inflamm Bowel Dis.* 2018;24(6):1361-7.
34. Hopcraft MS, Tan C. Xerostomia: an update for clinicians. *Aust Dent J.* 2010;55(3):238-44.
35. Fernandez-Gutierrez MM, Imangaliyev S, Prodan A, Loos BG, Keijser BJF, Kleerebezem M. A salivary metabolite signature that reflects gingival host-microbe interactions: instability predicts gingivitis susceptibility. *Sci Rep.* 2020;10(1):3008 [Accessed June 1 st, 2021]. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-59988-z>.
36. Singhal S, Dian D, Keshavarzian A, Fogg L, Fields JZ, Farhadi A. The role of oral hygiene in inflammatory bowel disease. *Dig Dis Sci.* 2011;56(1):170-5.
37. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol.* 2018;45(20):S1-S8.
38. Hegab MM, Abdelkawy M. Classification of periodontal diseases – old is gold or new is bold? a survey study in Egypt. *Perio J.* 2020;4(1):11–23.
39. Garlet GP. Destructive and protective roles of cytokines in periodontitis: a re-appraisal from host defense and tissue destruction viewpoints. *J Dent Res.* 2010;89(12):1349-63.
40. Gasner NS, Schure RS. Periodontal Disease. *StatPearls* 2020 [Accessed June 1 st, 2021]. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541126/>.
41. Johannsen A, Fored MC, Håkansson J, Ekbohm A, Gustafsson A. Consumption of dental treatment in patients with inflammatory bowel disease, a register study. *PLoS One.* 2015;10(8) [Accessed June 1 st, 2021]. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4534207/>.

## TRATAMENTO ORTODÔNTICO PRÉ-PROTÉTICO

## PREPROSTHETIC ORTHODONTIC TREATMENT

Amanda Pires Vidal<sup>1</sup>, Matheus Silva do Nascimento<sup>2</sup>**Resumo**

A Odontologia moderna busca atualmente tratamentos que restaurem função e estética dos elementos dentários, levando também em consideração os fatores biológicos envolvidos na saúde bucal. O tratamento reabilitador protético pode ser desafiador, principalmente em pacientes adultos, com perdas dentárias e problemas periodontais. Nesse sentido, a busca por uma somatória de bons resultados leva a equipe a unir especialidades como Periodontia, Dentística, Prótese, Implantodontia, Cirurgia Bucomaxilofacial e Ortodontia. Esta última vem sendo uma grande aliada para a reabilitação protética em etapas de diagnóstico e plano de tratamento, proporcionando melhores prognósticos estéticos e funcionais. O presente estudo trata-se de uma revisão da literatura realizada por meio de busca nas bases de dados PubMed e Google Scholar e tem como objetivo abordar os aspectos mais recentes do tratamento ortodôntico pré-protético, enfatizando as principais vantagens, indicações e as formas de estabelecer um plano de tratamento, bem como movimentações ortodônticas em pacientes com agenesia dentária anterior e a utilização de mini-implantes como auxiliares no plano terapêutico. O tratamento ortodôntico pré-protético é um tema considerado atual, e a individualidade de cada paciente faz com que a literatura concentre mais artigos de relato de caso, sendo, por isso, necessários mais estudos que englobem protocolos e indicações para os possíveis casos que venham a surgir na prática clínica. Conclui-se que a Ortodontia sendo inserida nas etapas de diagnóstico e plano de tratamento da reabilitação protética traz benefícios de grande valia na busca de um ambiente reabilitador mais fácil e com maiores garantias de sucesso estético e funcional.

**Palavras-chave:** Ortodontia; Ortodontia corretiva; fechamento de espaço ortodôntico; prótese dentária; planejamento de prótese dentária.

1. Especialista em Ortodontia pela Universidade Iguazu (UNIG), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

2. Especialista em Ortodontia pela Universidade Iguazu (UNIG) e Especialista em Endodontia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Clínica de Endodontia - Odontoclínica Central da Marinha (OCM), Rio de Janeiro, Brasil

**Como citar este artigo:**

Vidal AP, Nascimento MS. Tratamento ortodôntico pré-protético. Rev Nav Odontol. 2021; 48(2): .45-53.

Recebido em: 22/07/2021

Aceito em: 10/09/2021

**Abstract**

Modern dentistry is currently seeking treatments that restore the function and aesthetics of dental elements, also considering the biological factors involved in oral health. Prosthetic rehabilitation treatment can be challenging, especially in adult patients with tooth loss and periodontal problems. In this sense, the search for a sum of satisfactory results leads the team to integrate specialties such as Periodontics, Dentistry, Prosthodontics, Implantology, Maxillofacial Surgery and Orthodontics. The latter has been a great ally for prosthetic rehabilitation in stages of diagnosis and treatment plan, providing better aesthetic and functional prognoses. The present study is a literature review performed by searching the PubMed and Google Scholar databases and aims to address the most recent aspects of preprosthetic orthodontic treatment, emphasizing the main advantages, indications, and ways of establishing a treatment plan, as well as orthodontic movements in patients with anterior tooth agenesis and the use of mini-implants as an aid in the therapeutic plan. Preprosthetic orthodontic treatment is considered a current topic, and the individuality of each patient means that the literature concentrates more in case report articles, thus further studies are needed that encompass protocols and indications for possible cases that may arise in clinical practice. We conclude that including orthodontics in the stages of diagnosis and treatment plan of prosthetic rehabilitation brings benefits of great value in the search for an easier rehabilitation environment with greater guarantees of aesthetic and functional success.

**Keywords:** Orthodontics; corrective Orthodontics; orthodontic space closure; dental prosthesis; dental prosthesis planning.

## INTRODUÇÃO

A Odontologia moderna preza por tratamentos que restaurem função e estética dos elementos dentários de um paciente, levando também em consideração os fatores biológicos envolvidos na saúde bucal (1). Os tratamentos atualmente buscam interação entre profissionais de forma multidisciplinar, com aplicação de diversas técnicas baseadas em conhecimento científico, permitindo, assim, tratamentos reabilitadores surpreendentes (1-2). Nesse sentido, reuniões de discussão de casos mostram-se muito benéficas no sentido de aprendizado de novas técnicas e ainda de troca de opiniões que vão favorecer o tratamento do paciente (3). Alguns autores destacam, ainda, a importância da Ortodontia nos casos de agenesia de dentes anteriores, que apresentam comprometimento estético importante e muitas vezes tornam o tratamento reabilitador complexo (4,5).

A busca por uma somatória de bons resultados leva a equipe a unir especialidades como Periodontia, Dentística, Prótese, Implantodontia, Cirurgia Bucomaxilofacial e Ortodontia (1-6). Sendo assim, o tratamento reabilitador protético pode ser desafiador em diversos aspectos, principalmente em pacientes adultos, com perdas dentárias e problemas periodontais. Por esse motivo, a Ortodontia cumpre papel fundamental no tratamento e no alcance do objetivo estético final (3,6,7).

O presente trabalho visa, portanto, abordar uma revisão da literatura, mostrando os aspectos mais recentes do tratamento ortodôntico pré-protético, com uma visão multidisciplinar, enfatizando as principais vantagens, indicações e as formas de estabelecer um plano de tratamento adequado ao paciente de uma forma conjunta e integral, iniciando pelo correto diagnóstico. Além disso, o estudo aborda o papel da Ortodontia em casos de agenesia dentária e a aplicação dos mini-implantes como auxiliares no plano de tratamento.

## REVISÃO DA LITERATURA

Foi realizada uma busca de publicações nas bases de dados PubMed e Google Scholar, utilizando-se as seguintes palavras-chave: pre-prosthetic; orthodontics; treatment. Foram

revisados artigos de língua inglesa sobre o tema, publicados entre 1994 e 2019 (período de 15 anos). Foi realizada uma seleção inicial de artigos através dos títulos de relevância, seguido da leitura dos resumos. Artigos que tratavam adequadamente do tema da pesquisa foram selecionados para a leitura completa. Foram descartados aqueles artigos contendo casos que não apresentavam reabilitação protética ou tratamento ortodôntico envolvido, totalizando 20 artigos selecionados para compor a revisão de literatura.

A literatura mostra que a Ortodontia tem papel fundamental na reabilitação protética e como é possível unir diversas técnicas para criar espaço, alinhar elementos dentários ou até mesmo contribuir com a relação raiz/coroa (2,7). No entanto, é importante levar em consideração alguns aspectos antes do planejamento ortodôntico e reabilitador, como a condição periodontal, a idade do paciente, as expectativas envolvidas, o tempo e o custo do tratamento (3,6). Portanto, o correto estabelecimento do diagnóstico seguido de uma correta definição de plano de tratamento podem ser cruciais para alcançar o sucesso do tratamento.

## Diagnóstico e Plano de Tratamento

Estabelecer um diagnóstico preciso é um fator de fundamental importância no estabelecimento do plano de tratamento, principalmente para alcançar o sucesso, unindo fatores como reabilitação biológica, funcional e estética.

Catino et al. estabelecem que o planejamento do tratamento ortodôntico é baseado em uma coleta de dados e exame clínico acurado, acompanhado de exames complementares como radiografias e traçados cefalométricos. Eles sugerem ainda que os parâmetros a serem avaliados devem incluir a funcionalidade de todo o conjunto estomatognático, as condições dos dentes (principalmente a condição da saúde periodontal), o tipo de mordida e de respiração (8).

Alguns autores como Spear et al. propõem um conceito interdisciplinar que preza pela estética em primeiro lugar. Eles alegam que sem considerar os aspectos estéticos o impacto no resultado pode ser catastrófico. Portanto, esse

grupo de especialistas sugere uma sequência de tratamento que se inicia pela preocupação estética, ou seja, leva em consideração a extensão da exposição da coroa dos dentes anteriores, seja com o lábio em repouso ou durante o sorriso, o posicionamento de linha média (deslocamento para direita ou esquerda), uma correta inclinação dos incisivos e o posicionamento gengival com intuito de trazer um resultado estético satisfatório, antes da preocupação com aspectos biológicos e funcionais (1).

Da mesma forma, ainda em 1997, Almeida et al. já salientavam que dentre os benefícios de lançar mão do tratamento ortodôntico pré-protético estão o reposicionamento dos dentes pilares, a abertura ou fechamento de espaços e a verticalização de dentes inclinados, que facilitam a reabilitação protética, evitando o comprometimento de dentes vitais e sadios, preservando-os de preparos dentários desnecessários e tratamentos endodônticos para garantir a estabilidade das pontes fixas (9).

Normando et al. publicaram um caso tratando especificamente da extrusão ortodôntica no tratamento de invasões de espaços biológicos periodontais. Os autores também definem a cirurgia de aumento de coroa clínica como objetiva e rápida, no entanto, um alongamento da coroa pode gerar um comprometimento estético no que diz respeito à nova inserção gengival. Portanto, quando os casos envolvem região anterior com alta demanda estética, a extrusão ortodôntica pode ser a opção mais vantajosa. Contudo, deve-se levar em consideração a forma externa da raiz do dente a ser extruído, uma vez que uma raiz fina e cônica proporcionará uma região cervical mais estreita após a extrusão dental, gerando preocupação do ponto de vista estético, principalmente referente ao preenchimento do espaço interdental pela papila (10).

A necessidade de tratamento reabilitador pode envolver casos de malformações dentárias (dentes conoides, por exemplo), ausências dentárias, diastemas, contato proximal inadequado e desalinhamento do longo eixo do dente. Em alguns casos, o dentista opta por extrações dentárias seguidas de reabilitação com implantes osseointegrados, porém, essa escolha pode estar equivocada, já que fazer uso de um tratamento ortodôntico pode ser mais simples

e rápido (11).

O tratamento ortodôntico compreende, portanto, uma série de abordagens que podem ser aplicadas com objetivos distintos em pacientes com ampla faixa etária. Como já mencionado anteriormente, esse tratamento pode ser benéfico em casos de ausências dentárias por diversas razões, como desnível oclusal, preenchimento de espaços, entre outros. O planejamento da etapa da Ortodontia será diretamente influenciado pelo tratamento protético que será realizado posteriormente. De forma sucinta, Catino et al. destacam que o tratamento ortodôntico pré-protético deve ser o mais rápido possível, evitando envolver muitas etapas, e deve focar em um dos objetivos que foram sintetizados na Tabela 1 (8).

## **Agenesia dentária anterior e reabilitação**

A agenesia dentária é considerada um dos distúrbios de desenvolvimento mais comuns encontrados na cavidade oral. Dentre as agenesias dentárias, a mais encontrada é a de terceiro molar, seguida dos incisivos laterais (12). Alguns autores relatam também agenesias dos pré-molares como consideravelmente incidentes (5,13).

A ausência de desenvolvimento do elemento dentário permanente é relacionada na literatura com fatores genéticos bem descritos na atualidade (5,14). Apesar de nem sempre trazer consequências reais ao indivíduo — principalmente quando envolve o terceiro molar —, a agenesia dentária do incisivo lateral gera um impacto maior devido ao envolvimento estético, por ser um dente anterior e importante para o alinhamento do sorriso. Essa agenesia pode ser uni ou bilateral, no entanto, quando se apresenta apenas unilateralmente, é comum que o dente contralateral apresente microdontia e seja conoide, uma vez que a base genética envolvida é a mesma (15).

Em termos de tratamento para as agenesias dentárias anteriores, podem-se considerar duas opções: fechamento do espaço com alinhamento e recontorno do dente canino; ou reabilitação protética. Kiliaridis et al. consideraram 12 artigos em sua revisão sistemática, e nesse levantamento de dados os autores mostram que 61,47% dos casos foram tratados com fechamento do

**Tabela 1** - Objetivos gerais e indicações das principais movimentações ortodônticas pré-protéticas\*

MOVIMENTAÇÃO	OBJETIVO/INDICAÇÕES
<b>Extrusão lenta</b>	Indicada para tratamento de defeitos em uma ou duas faces dentárias, redução de bolsa periodontal profunda, correção de perfil gengival;
<b>Extrusão rápida</b>	Útil na exposição de lesão de cárie subgengival para tratamento adequado, tratamento de fratura de raiz até determinado ponto, correção de coroa clínica reduzida, tratamento de perfuração radicular. Esses casos devem ser monitorados a cada duas semanas para evitar fibrose gengival;
<b>Intrusão</b>	Utilizada para compensação de perda óssea horizontal, redução de bolsa periodontal, melhora na inserção do ligamento periodontal, aumento de extensão de coroa clínica, nivelamento de margem incisal, correção de extrusão dentária por falta de antagonista limitada a 1-2 mm;
<b>Verticalização de molar</b>	Focada em eliminar interferência funcional, correção de trauma oclusal, corrigir dente de apoio que não estiver paralelo, criar espaço para colocação de implante;
<b>Movimentação mesiodistal</b>	Distribuir as cargas mastigatórias entre os dentes pilares de acordo com o planejamento do tratamento protético posterior.

\*Texto adaptado de Catino et al. (8)



espaço tracionando o canino ortodonticamente e posteriormente fazendo o contorno desse elemento dentário para melhor apresentação estética e funcional (16). De forma interessante, os autores destacam, ainda, que mesmo os casos em que a opção foi a reabilitação protética, 95,5% deles tiveram uma etapa prévia de tratamento ortodôntico, seja para abertura ou para manutenção de espaço entre o incisivo central e o canino. Esses tratamentos ortodônticos pré-protéticos são muito indicados nesses casos devido à clara tendência do canino mesializar na ausência de contato proximal, buscando, assim, alguma forma de contato com o incisivo central (16).

Ainda considerando a revisão sistemática, o objetivo dos autores foi de comparar os tratamentos de agenesia do incisivo lateral superior com fechamento do espaço com tracionamento ortodôntico do canino ou por reabilitação protética. Eles indicam que a primeira alternativa alcança melhores resultados funcionais, biológicos e estéticos e deve ser a opção de escolha sempre que possível (16).

Por outro lado, algumas considerações devem ser feitas durante a escolha desse tipo de tratamento. Dentre elas, destaca-se a possibilidade de o canino apresentar um volume exagerado e assim exigir um desgaste dentário excessivo (5,17). Outra consideração é quanto à diferença de coloração do dente canino que tende a ser mais amarelado e quanto mais for necessário desgastar o elemento dentário, mais evidente a cor amarelada pode ficar (5). Uma das sugestões dadas por Kiliaridis et al. para contornar esse problema é alterando o torque do canino de modo que reduza a extensão da convexidade labial deste, disfarçando a angulação do dente e requerendo menos desgaste para o recontorno (16). Outras alternativas envolvem o clareamento do dente em questão ou utilização de métodos de restauração estética, como facetas laminadas. Além disso, os autores salientam a importância de verificar a altura da papila interdental e de manter a contenção fixada com resina na palatina dos dentes anteriores por longos períodos (16).

Considerando as possibilidades de tratamento protético após a escolha da intervenção ortodôntica adequada, podem-se considerar três opções:

- I. Reabilitação com implante unitário e coroa total;
- II. Ponte fixa adesiva;
- III. Prótese parcial fixa.

Cada uma das opções tem vantagens e desvantagens, além de considerações a que se deve dar atenção especial no momento da escolha do melhor tratamento ao paciente, como idade, expectativas estéticas e relação custo-benefício, de acordo também com as condições financeiras dele (16,17).

Os implantes unitários aparecem como uma boa opção reabilitadora nos casos de ausência de um elemento dentário. No entanto, é preciso ter cautela no tratamento ortodôntico pré-protético, procurando sempre se certificar radiograficamente, antes de encerrar o tratamento, de que as raízes do canino e do incisivo central estão bem posicionadas para permitir a colocação do implante, principalmente nos casos de abertura de espaço em que o canino apresenta o movimento da coroa mais rápido do que o alinhamento adequado da porção radicular (5). Olsen e Kokich demonstraram que 11% dos pacientes em seus estudos apresentaram espaçamento entre raízes inadequado, inviabilizando a colocação do implante unitário (18). Outro fator importante a ser ponderado nessa modalidade de tratamento é a idade do paciente e, por conseguinte, seu completo desenvolvimento ósseo. Nos casos em que esse fator é negligenciado, os implantes podem apresentar infraoclusão (19). Em geral, a escolha pela reabilitação com implantes alcança os requisitos estéticos e funcionais de forma adequada, embora seja uma opção financeiramente mais custosa (16).

A ponte fixa adesiva é definida como uma prótese em que a ausência dentária é substituída por dentes artificiais fixados nos dentes vizinhos, com uso de estrutura metálica ou não (20). O uso desse tipo de prótese foi idealizado para solucionar problemas estéticos anteriores e é considerada a opção mais conservadora, pois requer apenas um preparo mínimo dos dentes adjacentes (16). Outras vantagens desse tipo de reabilitação protética consistem no fato de evitar possibilidade de trauma pulpar ou preparo subgingival, o procedimento é mais simples, barato e requer menor tempo do paciente na cadeira odontológica (21). Apesar dos

inúmeros benefícios, alguns casos não têm indicação para esse tipo de prótese, como em dentes muito cariados ou restaurados, dentes com alguma mobilidade ou para pacientes com hábitos parafuncionais como o bruxismo (22,23).

A terceira alternativa de reabilitação protética nesses casos é a prótese parcial fixa, que consiste em um tipo de prótese com preparo e cimentação de coroas totais nos dentes adjacentes ao dente ausente. No entanto, para os casos de agenesia de incisivo lateral superior, esse tipo de prótese é o menos recomendado, pois envolve muito desgaste dentário, riscos de envolvimento pulpar, além de ter um custo mais elevado para o paciente (16). Essa reabilitação será mais indicada quando os dentes adjacentes necessitarem de reabilitação mais extensa devido a cáries, fraturas ou pigmentações (16).

Independentemente da escolha do tratamento reabilitador, o tratamento ortodôntico pré-protético desempenha papel fundamental para o planejamento desses casos, pois confere o correto posicionamento dos dentes adjacentes e espaço necessário para a substituição do elemento dentário ausente. Além disso, favorece o bom posicionamento gengival, garantindo os fatores biológicos e estéticos de forma satisfatória.

## **Uso de mini-implantes no tracionamento dentário pré-protético**

Com o aumento do número de casos com necessidade de tratamento protético apresentando má oclusão, surgiram novas alternativas no mercado ortodôntico com o intuito de auxiliar o reposicionamento dentário, principalmente em pacientes adultos (24). Existem diversas formas de ancoragem descritas na literatura, como barra lingual e transpalatina, botão de Nance, elásticos intermaxilares e aparelho extrabucal. No entanto, essas opções muitas vezes apresentam desconforto e baixa adesão dos pacientes, além de elevado tempo de tratamento (25,26). Visando a uma modalidade de tratamento mais simples e rápida, começou-se a estudar outras formas de ancoragem intraóssea, surgindo assim os mini-implantes.

Os mini-implantes são descritos como dispositivos de ancoragem temporária, que são fixados no osso alveolar por vestibular e/ou

por lingual/palatina. Esses dispositivos apresentam-se na forma de pequenos parafusos compostos de metal biocompatível, como o titânio (25).

Esses dispositivos de ancoragem temporária podem ser instalados por um implantodontista ou até mesmo pelo ortodontista, desde que com treinamento adequado. As principais vantagens dessa modalidade de tratamento envolvem o tamanho reduzido — que traz pouco ou nenhum desconforto ao paciente —, facilidade na instalação, alta resistência às forças ortodônticas, capacidade de receber carga imediata, caso necessário, versatilidade na utilização com diversas possibilidades de aplicações mecânicas ortodônticas, fácil remoção e baixo custo (25). No entanto, o planejamento de colocação dos mini-implantes deve ser feito de forma cautelosa para evitar que estes dispositivos atinjam algum órgão vital, devendo-se realizar exames clínicos e radiográficos que permitam mensurar o espaço entre as raízes, distância de forame, nervos principais e vasos sanguíneos (27).

A aplicação de mini-implantes como dispositivo de ancoragem temporária apresenta inúmeras indicações, que foram detalhadas por Araujo et al. (25). Dentre elas, encontram-se: retração de dentes anteriores (principalmente nos casos de ausência de dentes posteriores que dificulta a ancoragem), mesialização de dentes posteriores, intrusão de incisivos, intrusão de dentes posteriores, correção de plano oclusal (intrusão de elementos dentários pode apresentar uma mecânica complexa que se torna muito facilitada com uso dos mini-implantes), distalização de molares, verticalização e desimpacção de molares, correção de mordida cruzada posterior, e correção de linha média (25).

Soares et al. utilizaram a técnica de verticalização de um molar inferior com mini-implante em um caso complexo e desafiador de um paciente adulto com várias ausências dentárias, quadro de periodontite crônica, má oclusão e abertura de diastemas (28). O tratamento interdisciplinar envolveu uma fase inicial de preparo de meio bucal com ajuda da periodontia e cirurgia, eliminando focos de infecção e reestabelecendo a saúde periodontal. Em seguida, o tratamento ortodôntico envolveu quatro eta-

pas: nivelamento e alinhamento dos elementos dentários; criação de espaços adequados para reabilitação protética; verticalização do terceiro molar inferior com uso de mini-implante ancorado por mola híbrida de aço e NiTi; e criação de guias protrusivas e lateroprotusivas adequadas. Após a finalização do tratamento ortodôntico, foram colocadas próteses implanto-sustentadas nas regiões de ausências dentárias e os colos dos dentes anteriores foram preenchidos com resina, a fim de minimizar o comprometimento estético causado pela perda óssea periodontal. Os autores pontuam, por fim, que a interdisciplinaridade e o bom planejamento foram essenciais para o sucesso do tratamento desse caso (28).

Apesar de serem descritas taxas de sucesso entre 80% e 90%, os mini-implantes podem apresentar falhas em algumas situações ou até mesmo ser contraindicados em determinados pacientes (26). Um dos principais problemas encontrados nas terapias com mini-implantes é a perda de estabilidade do dispositivo, que pode estar sendo ocasionada por diversos fatores, como falha no momento da inserção, localização inadequada, aplicação de força ortodôntica excessiva, ou devido à inflamação dos tecidos peri-implantares, causada por higienização deficiente (25, 26, 29).

Além disso, outras complicações da terapia envolvem o contato do mini-implante com superfície de raiz dentária, fratura ou perda do parafuso, desenvolvimento de peri-implantite (ou mucosite peri-implantar) e lesões traumáticas em mucosa (25, 29). De acordo com o estudo de Chang e Tsengde (2014), os dispositivos de ancoragem temporária são contraindicados em pacientes com problemas de cicatrização ou de defesa imunológica, desordens hematológicas e de coagulação, baixa qualidade óssea e higiene deficiente (26). Ademais, o tratamento pode não ser altamente indicado para crianças e adolescentes em dentição mista e pacientes tabagistas inveterados, cujos índices de inflamação podem ser bastante elevados (26). Diversos autores apontam, ainda, que para alcançar maiores taxas de sucesso, os mini-implantes devem ser posicionados em gengiva inserida, evitando ao máximo a gengiva livre, pois essa região tem maiores chances de inflamação e posterior falha do dispositivo (25, 29).

A busca pela estética do sorriso e a reabilitação funcional por adultos tem crescido bastante nos últimos anos. Como prova disso, Gorbunkova et al. (2016) mostraram a evolução no número de publicações científicas desde 1965 até momentos mais atuais que abordam as intervenções multidisciplinares, com associação de mais de uma modalidade na busca de alcançar o melhor resultado para o paciente (6). Além disso, outros autores salientam a importância de um plano de tratamento multidisciplinar como pré-requisito para a conclusão satisfatória de tratamentos reabilitadores em pacientes, principalmente adultos, com ausências dentárias e quadros de doença periodontal (1, 19).

A literatura não demonstra um protocolo fixo para o tratamento ortodôntico pré-protético, e por isso a definição do plano de tratamento reabilitador protético é de suma importância e impacta diretamente na escolha adequada do tratamento ortodôntico a ser adotado. Entretanto, Spear et al. determinam que a estética deve ser considerada em primeiro lugar, em detrimento dos aspectos biológicos e funcionais (1). Muito embora esse posicionamento possa gerar certa estranheza, esses últimos fatores não são negligenciados, sendo salientado pelos autores igualmente sua importância (1).

O tratamento ortodôntico pré-protético apresenta vários benefícios descritos por diversos autores. Dentre eles pode-se destacar a preservação da vitalidade de alguns dentes por reduzir a necessidade de desgastes para cimentação de próteses fixas, recuperação periodontal e de inserção gengival, realinhamento de plano oclusal, redução da necessidade de intervenções cirúrgicas, como nos casos de aumento de coroa clínica ou extrações dentárias (1, 7, 9, 28). Sendo assim, muitas vezes o tratamento ortodôntico mostra-se uma alternativa mais eficaz, barata e conservadora (11).

Uma das reabilitações em que mais se discute o papel do tratamento ortodôntico prévio é no caso de agenesia do incisivo lateral superior. Diversos autores discutem as formas de reabilitação e, na maioria delas, o benefício maior é encontrado quando o canino é tracionado, sendo reposicionado para o lugar do incisivo lateral, sofrendo posteriormente um recontorno

adequado (5,16). Kiliaridis et al. (2016) ponderam, em sua revisão, que um paciente que é submetido a fechamento de espaço por Ortodontia tem uma melhor saúde periodontal, apresentando menores índices de biofilme e sangramento gengival. Uma alternativa a se considerar nesses casos também é a manutenção ou, se necessário, a abertura de espaço entre o incisivo central e o canino para posterior colocação de implante unitário (16). No entanto, a reabilitação com implantes deve ser muito bem estudada e apenas realizada no momento certo, ou seja, após finalização do desenvolvimento ósseo, para evitar casos de infraoclusão do implante (19).

Segundo estudos recentes apontam, uma das melhores opções reabilitadoras ainda é a ponte fixa adesiva, pois é uma alternativa que apresenta menos desgaste dentário, pouco invasiva, de custo reduzido, além de mostrar resultados estéticos bastante satisfatórios (16, 21). Como alguns casos possuem contraindicações para esse tipo de tratamento reabilitador (22, 23), outra possibilidade é a prótese parcial fixa, que pode alcançar resultados estéticos satisfatórios, principalmente em pacientes cujos dentes anteriores apresentem cáries ou fraturas extensas (16). Apesar de a escolha do tratamento reabilitador poder variar, o tratamento ortodôntico pré-protético é fundamental e garante o correto posicionamento dos dentes adjacentes ou espaço necessário para a substituição do incisivo lateral ausente. Dentre outros benefícios, esse planejamento e tratamento prévio favorecem fatores biológicos e estéticos importantes para alcançar o resultado ideal (3).

Com o aumento da demanda de pacientes adultos apresentando exigência de movimentos muito difíceis no campo da Ortodontia, surgiram os mini-implantes como agentes facilitadores dos movimentos (25). Os autores concordam que esses dispositivos de ancoragem temporária auxiliam de forma importante na movimentação dentária de molares que, pela localização ao final da arcada, não possibilitam ancoragem posterior adequada pelos métodos tradicionais para movimentos como intrusão e verticalização do elemento dentário (24, 28). A literatura destaca que apesar de exigir cautela no momento da instalação devido ao risco de atingir estruturas vitais, a técnica que utiliza o

mini-implante apresenta altas taxas de sucesso e tem sido bastante recomendada na prática clínica (25-27, 30).

O tratamento ortodôntico pré-protético já se mostra uma alternativa de suma relevância, principalmente pelo aumento da procura de reabilitações protéticas complexas por pacientes adultos. Em vista disso, o presente estudo salienta sua relevância na abordagem de tópicos que podem contribuir com a literatura na elucidação de alternativas de tratamento. Apesar de ser um tema considerado atual e pertinente, a individualidade de cada paciente faz com que a literatura concentre mais artigos de relato de caso, sendo necessários mais estudos que concentrem protocolos e indicações para os possíveis casos que venham a surgir na prática clínica, auxiliando o especialista na escolha do melhor tratamento para o paciente.

## CONCLUSÃO

Este trabalho concluiu, portanto, que a Ortodontia sendo inserida nas etapas de diagnóstico e plano de tratamento da reabilitação protética traz benefícios de grande valia na busca de um ambiente reabilitador mais fácil e com maiores garantias de sucesso estético e funcional, especialmente em casos mais complexos de ausências e agenesias dentárias. O uso de mini-implantes se mostra uma alternativa atual para movimentos mais pontuais de forma mais rápida e efetiva.

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

### **Autora de correspondência:**

Amanda Pires Vidal  
Rua Alfredo Menezes, 1205 – Bacaxá, Saquarema – RJ  
CEP 28994186  
vidal.amanda@gmail.com

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Spear FM, Kokich VG, Mathews DP. Interdisciplinary management of anterior dental esthetics. *J Am Dent Assoc.* 2006; 137(2): 160-169.
2. Silva-Coll J, Hernández-Orsini R, Wang CW. Corticotomy-assisted adult rapid maxillary arch expansion and ridge augmentation: An interdisciplinary case report with 7-year follow-up. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2019; 156(2):266-274.

3. Spear FM. My growing involvement in dental study groups. *J Am Coll Dent.* 2002; 69(4):22-4.
4. Kokich VG. Maxillary Lateral Incisor Implants: Planning With the Aid of Orthodontics. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62:48-56, Suppl 2.
5. Krassnig M, Fickl S. Congenitally missing lateral incisors--a comparison between restorative, implant, and orthodontic approaches. *Dent Clin North Am.* 2011; 55(2):283-99.
6. Gorbunkova A, Pagni G, Brizhak A, Farronato G, Rasperini G. Impact of Orthodontic Treatment on Periodontal Tissues: A Narrative Review of Multidisciplinary Literature. *Int J Dent.* 2016; 2016: 4723589.
7. Konstantinova D, Arnautska H. Orthodontic-prosthetic approach in the treatment of complex clinical cases. *J of IMAB.* 2014; 20(1):469-472.
8. Catino B, Pomatto E, Preti S, Salvi S. Preprosthetic Orthodontics and segmental osteotomy. In: PRETI, Giulio. *Prosthetic Rehabilitation.* Bologna: Quintessence. 2008; p. 127-148.
9. Almeida RR, Bonfante G, Neto GI, Almeida MR. A Inter-relação Ortodontia e Prótese: apresentação de um Caso Clínico. *Rev Dental Press De Ortod E Ortop Maxil.* 1997; 2(4):13-19.
10. Normando ADC, Simone JL, Soares MS, Tortamano N. A extrusão ortodôntica como recurso no tratamento das invasões dos espaços biológicos periodontais: indicação clínica e divulgação de um método simplificado de tratamento. *J Bras Ortodon Ortop Facial.* 2004; 9(53): 502-510.
11. Freitas-Junior AC, Silva AM. Pre-Prosthetic Orthodontic Treatment Using Personalized Elastic Separators for Optimization of Emergence Profile in Esthetic Crowns: A Clinical Report. *J Prosthodont.* 2012; 21(1):52-5.
12. Vastardis H. The genetics of human tooth agenesis: new discoveries for understanding dental anomalies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000; 117(6):650-6.
13. Muller TP, Hill IN, Peterson AC, Blayney JR. A survey of congenitally missing permanent teeth. *J Am Dent Assoc.* 1970; 81(1):101-7.
14. Alves-Ferreira M, Pinho T, Sousa A, Sequeiros J, Lemos C, Alonso I. Identification of genetic risk factors for maxillary lateral incisor agenesis. *J Dent Res.* 2014; 93(5):452-8.
15. Svinhufvud E, Myllärniemi S, Norio R. Dominant inheritance of tooth malpositions and their association to hypodontia. *Clin Genet.* 1988; 34(6):373-81.
16. Kiliaridis S, Sidira M, Kirmanidou Y, Michalakos K. Treatment options for congenitally missing lateral incisors. *Eur J Oral Implantol.* 2016; Suppl 1:S5-24.
17. Jatol-Tekade S, Tekade SA, Khetrapal S, Sarode SC, Patil S. Multidisciplinary approach to bilaterally missing lateral incisors: A case report. *ClinPract.* 2019; 9(1): 1086.
18. Olsen TM, Kokich VG. Postorthodontic root approximation after opening space for maxillary lateral incisor implants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 137(2): 158-9.
19. Bernard JP, Schatz JP, Christou P, Belser U, Kiliaridis S. Longterm vertical changes of the anterior maxillary teeth adjacent to single implants in young and mature adults. A retrospective study. *J Clin Periodontol.* 2004; 31(11):1024-8.
20. Jorge JH, Neppelenbroek KH, Campanha NH, Segalla JCM, Giampaolo ET. Considerações gerais sobre prótese fixa adesiva. *Arq Odontol.* 2011; 47(3): 170-177.
21. Rosentiel S, Land M, Fujimoto J. *Contemporary Fixed Prosthodontics.* St Louis: Elsevier; p. 812. 2006.
22. Kinzer GA, Kolkich VO. Managing congenitally missing lateral incisors. Part II: tooth support restorations. *J Esthet Rest Dent.* 2005; 17: 76-84.
23. El-Mowafy O, Rubo MH. Resin-bonded fixed partial dentures: a literature review with presentation of a novel approach. *Int J Prosthodont.* 2000; 13: 460-467.
24. Leite GN. Viabilização protética com o auxílio da ortodontia. 2009. 29 pág. (Curso de Especialização em Prótese Dentária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.
25. Araujo TM, Nascimento MHA, Bezerra F, Sobral MC. Ancoragem esquelética em Ortodontia com miniimplantes. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2006; 11(4): 126-156.
26. Chang HP, Tseng YC. Miniscrew implant applications in contemporary orthodontics. *Kaohsiung J of Med Sci.* 2014; 30(3): 111-115.
27. Liou EJW, Pai BCJ, Lin JCY. Do miniscrews remain stationary under orthodontic forces? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 126(1):42-7.
28. Soares MS, Morea C, Romano MM, Adde CA, Dominguez GC. Abordagem interdisciplinar em reabilitação bucal. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2012; 66(4):260-7.
29. Mizrahi E, Mizrahi B. Mini-screw implants (temporary Anchorage devices): orthodontic and pre-prosthetic applications. *J Orthod.* 2007; 34(2): 80–94.
30. Poggio PM, Incorvati C, Velo S, Carano A. "Safe Zones": A guide for miniscrew positioning in the maxillary and mandibular arch. *Angle Orthod.* 2006; 76:191–197.

## PREPROSTHETIC ORTHODONTIC TREATMENT

## TRATAMENTO ORTODÔNTICO PRÉ-PROTÉTICO

Amanda Pires Vidal<sup>1</sup>, Matheus Silva do Nascimento<sup>2</sup>**Resumo**

A Odontologia moderna busca atualmente tratamentos que restaurem função e estética dos elementos dentários, levando também em consideração os fatores biológicos envolvidos na saúde bucal. O tratamento reabilitador protético pode ser desafiador, principalmente em pacientes adultos, com perdas dentárias e problemas periodontais. Nesse sentido, a busca por uma somatória de bons resultados leva a equipe a unir especialidades como Periodontia, Dentística, Prótese, Implantodontia, Cirurgia Bucomaxilofacial e Ortodontia. Esta última vem sendo uma grande aliada para a reabilitação protética em etapas de diagnóstico e plano de tratamento, proporcionando melhores prognósticos estéticos e funcionais. O presente estudo trata-se de uma revisão da literatura realizada por meio de busca nas bases de dados PubMed e Google Scholar e tem como objetivo abordar os aspectos mais recentes do tratamento ortodôntico pré-protético, enfatizando as principais vantagens, indicações e as formas de estabelecer um plano de tratamento, bem como movimentações ortodônticas em pacientes com agenesia dentária anterior e a utilização de mini-implantes como auxiliares no plano terapêutico. O tratamento ortodôntico pré-protético é um tema considerado atual, e a individualidade de cada paciente faz com que a literatura concentre mais artigos de relato de caso, sendo, por isso, necessários mais estudos que englobem protocolos e indicações para os possíveis casos que venham a surgir na prática clínica. Conclui-se que a Ortodontia sendo inserida nas etapas de diagnóstico e plano de tratamento da reabilitação protética traz benefícios de grande valia na busca de um ambiente reabilitador mais fácil e com maiores garantias de sucesso estético e funcional.

**Palavras-chave:** Ortodontia; Ortodontia corretiva; fechamento de espaço ortodôntico; prótese dentária; planejamento de prótese dentária.

1. Dentist Specialist in Orthodontics by the Iguazu University (UNIG), Rio de Janeiro, RJ, Brazil

2. Specialist in Orthodontics by the Iguazu University (UNIG) and Specialist in Endodontics by the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ). Department of Endodontics, Naval Dental Center (Odontoclínica Central da Marinha), Brazilian Navy, Rio de Janeiro, Brazil

**How to cite this article:**

Vidal AP, Nascimento MS. Preprosthetic Orthodontic Treatment. Nav Dent J. 2021; 48(2): .45-53.

Received: 22/07/2021

Accepted: 10/09/2021

**Abstract**

Modern dentistry is currently seeking treatments that restore the function and aesthetics of dental elements, also considering the biological factors involved in oral health. Prosthetic rehabilitation treatment can be challenging, especially in adult patients with tooth loss and periodontal problems. In this sense, the search for a sum of satisfactory results leads the team to integrate specialties such as Periodontics, Dentistry, Prosthodontics, Implantology, Maxillofacial Surgery and Orthodontics. The latter has been a great ally for prosthetic rehabilitation in stages of diagnosis and treatment plan, providing better aesthetic and functional prognoses. The present study is a literature review performed by searching the PubMed and Google Scholar databases and aims to address the most recent aspects of preprosthetic orthodontic treatment, emphasizing the main advantages, indications, and ways of establishing a treatment plan, as well as orthodontic movements in patients with anterior tooth agenesis and the use of mini-implants as an aid in the therapeutic plan. Preprosthetic orthodontic treatment is considered a current topic, and the individuality of each patient means that the literature concentrates more in case report articles, thus further studies are needed that encompass protocols and indications for possible cases that may arise in clinical practice. We conclude that including orthodontics in the stages of diagnosis and treatment plan of prosthetic rehabilitation brings benefits of great value in the search for an easier rehabilitation environment with greater guarantees of aesthetic and functional success.

**Keywords:** Orthodontics; corrective Orthodontics; orthodontic space closure; dental prosthesis; dental prosthesis planning.

## INTRODUCTION

Modern dentistry values treatments that restore function and aesthetics of a patient's dental elements, also considering the biological factors involved in oral health (1). Treatments currently seek interaction between professionals in a multidisciplinary way, with the application of several techniques based on scientific knowledge, thus allowing surprising rehabilitative treatments (1-2). In this sense, case discussion meetings are beneficial in the sense of learning new techniques and even exchanging opinions that will favor the patient's treatment (3). Some authors also highlight the importance of orthodontics in cases of agenesis of anterior teeth, which present significant aesthetic impairment and often make the rehabilitation treatment complex (4,5).

The search for a sum of satisfactory results leads the team to unite specialties such as periodontics, dentistry, prosthodontics, implantology, maxillofacial surgery and orthodontics (1-6). Therefore, the prosthetic rehabilitation treatment can be challenging in several aspects, especially in adult patients, with tooth loss and periodontal problems. For this reason, orthodontics plays a fundamental role in the treatment and achievement of the final aesthetic objective (3,6,7).

Therefore, the present work aims to approach a literature review, showing the most recent aspects of preprosthetic orthodontic treatment, with a multidisciplinary view, emphasizing the main advantages, indications, and ways to establish an adequate treatment plan for the patient with a joint and integral form, starting with the correct diagnosis. In addition, the study addresses the role of orthodontics in cases of tooth agenesis and the application of mini-implants as an aid in the treatment plan.

## LITERATURE REVIEW

A search for publications was performed in the PubMed and Google Scholar databases, using the following keywords: preprosthetic; orthodontics; treatment. English-language articles on the subject, published between 1994 and 2019 (period of 15 years), were reviewed. An initial selection of articles was conducted

through the relevant titles, followed by the reading of the abstracts. Articles that adequately addressed the research topic were selected for full reading. Those articles containing cases that did not address prosthetic rehabilitation or orthodontic treatment were discarded, totaling 20 articles selected to compose the literature review.

The literature shows that orthodontics plays a fundamental role in prosthetic rehabilitation and how it is possible to combine different techniques to create space, align dental elements or even contribute to the root/crown relationship (2,7). However, it is important to consider some aspects before orthodontic and rehabilitation planning, such as periodontal condition, patient age, expectations involved, time and cost of treatment (3,6). Therefore, the correct establishment of the diagnosis followed by a correct definition of the treatment plan can be crucial for achieving treatment success.

## Diagnosis and Treatment Plan

Establishing an accurate diagnosis is a fundamental factor in establishing the treatment plan, to achieve success, combining factors such as biological, functional, and aesthetic rehabilitation.

Catino et al. establish that orthodontic treatment planning is based on accurate data collection and clinical examination, accompanied by complementary tests such as radiographs and cephalometric tracings. They also suggest that the parameters to be evaluated should include the functionality of the entire stomatognathic system, teeth condition (especially the periodontal health condition), type of bite and breathing (8).

Some authors such as Spear et al. propose an interdisciplinary concept that values aesthetics in the first place. They claim that without considering the aesthetic aspects, the impact on the result can be catastrophic. Therefore, this group of experts suggests a treatment sequence that starts with aesthetic concern, that is, it considers the extent of exposure of the crown of the anterior teeth, either with the lip at rest or while smiling, the midline positioning (displacement to the right or left), a correct inclination of the incisors

and gingival positioning in order to bring a satisfactory aesthetic result, before the concern with biological and functional aspects (1).

Likewise, still in 1997, Almeida et al. already pointed out that among the benefits of using preprosthetic orthodontic treatment are the repositioning of abutment teeth, the opening or closing of spaces and the verticalization of inclined teeth, which facilitate prosthetic rehabilitation, preventing the compromise of vital and healthy teeth, preserving them from unnecessary dental preparations and endodontic treatments to ensure the stability of fixed bridges (9).

Normando et al. published a case specifically dealing with orthodontic extrusion in invasion treatment of periodontal biological spaces. The authors also define clinical crown augmentation surgery as objective and rapid, however, an elongation of the crown can generate an aesthetic compromise regarding the new gingival insertion. Therefore, when cases involve an anterior region with high aesthetic demand, orthodontic extrusion may be the most advantageous option. However, the external shape of the root of the tooth to be extruded must be considered, since a thin and conical root will provide a narrower cervical region after dental extrusion, generating concern from an aesthetic point of view, especially regarding filling of the interdental space through the papilla (10).

The need for rehabilitative treatment may involve cases of dental malformations (conoid teeth, for example), missing teeth, diastema, inadequate proximal contact, and misalignment of the tooth's long axis. In some cases, the dentist chooses tooth extractions followed by rehabilitation with osseointegrated implants, however, this choice may be wrong, as making use of an orthodontic treatment can be simpler and faster (11).

Therefore, orthodontic treatment comprises a series of approaches that can be applied with different objectives in patients of a wide age range. As previously mentioned, this treatment can be beneficial in cases of missing teeth for several reasons, such as occlusal gaps, filling spaces, among others. The planning of the orthodontics stage will be directly influenced by the prosthetic treatment that would be conducted later. Briefly, Catino et al. emphasize

that preprosthetic orthodontic treatment should be as quick as possible, avoiding involving many steps, and should focus on one of the objectives summarized in Table 1 (8).

## **Anterior tooth agenesis and rehabilitation**

Tooth agenesis is considered one of the most common developmental disorders found in the oral cavity. Among dental ageneses, the most common is the third molar, followed by the lateral incisors (12). Some authors also report premolar agenesis as considerably incident (5,13).

The lack of development of the permanent tooth element is related in the literature with genetic factors that are currently well-described (5,14). Although it does not always bring real consequences to the individual - especially when it involves the third molar -, the tooth agenesis of the lateral incisor generates a greater impact due to the aesthetic involvement, as it is an anterior tooth and important for the alignment of the smile. This agenesis can be uni- or bilateral, however, when it is only presented unilaterally, it is common for the contralateral tooth to present microdontia and be conoid since the genetic basis involved is the same (15).

In terms of treatment for anterior tooth agenesis, two options can be considered: closing the space with alignment and contouring of the canine tooth; or prosthetic rehabilitation. Kiliaridis et al. considered 12 articles in their systematic review, and in this data survey, the authors show that 61.47% of the cases were treated with space closure by pulling the canine orthodontically and subsequently contouring this dental element for better aesthetic and functional presentation (16). Interestingly, the authors also point out that even in cases where the option was prosthetic rehabilitation, 95.5% of them had a previous stage of orthodontic treatment, either to open or maintain the space between the central incisor and the canine. Preprosthetic orthodontic treatments are highly recommended in these cases due to the clear tendency of the canine to mesialize in the absence of proximal contact, thus seeking some form of contact with the central incisor (16).

Still considering the systematic review, the aim



**Table 1** - General objectives and indications of the main preprosthetic orthodontic movements\*

MOVEMENT	PURPOSE/INDICATIONS
<p><b>Slow extrusion</b></p>	<p>Indicated for the treatment of defects on one or two dental surfaces, reduction of deep periodontal pocket, correction of the gingival profile;</p>
<p><b>Fast extrusion</b></p>	<p>Useful in subgingival caries lesion exposure for proper treatment, treatment of root fracture reduced clinical crown correction, treatment of root perforation. These cases must be monitored every two weeks to avoid gingival fibrosis;</p>
<p><b>Intrusion</b></p>	<p>Used for compensation of horizontal bone loss, periodontal pocket reduction, improvement in periodontal ligament insertion, increase in clinical crown extension, incisal margin leveling, correction of tooth extrusion due to lack of antagonist limited to 1-2 mm;</p>
<p><b>Molar uprighting</b></p>	<p>Focused on eliminating functional interference, occlusal trauma correction, correcting tooth support that is not parallel, create space for implant placement;</p>
<p><b>Mesiodistal movement</b></p>	<p>Distribute the masticatory loads between the abutment teeth according to the planning of the posterior prosthetic treatment.</p>

\*Text adapted from Catino et al. (8)

of the authors was to compare the treatments of maxillary lateral incisor agenesis with space closure with orthodontic canine traction or by prosthetic rehabilitation. They indicate that the first alternative achieves better functional, biological, and aesthetic results and should be the option of choice whenever possible (16).

On the other hand, some considerations must be made when choosing this type of treatment. Among them, there is the possibility of the canine presenting an exaggerated volume and thus requiring excessive tooth wear (5,17). Another consideration is regarding the difference in color of the canine tooth, which tends to be more yellowish and the more it is necessary to wear the tooth, the more evident the yellowish color can be (5). One of the suggestions given by Kiliaridis et al. to overcome this problem is changing the canine torque in such a way as to reduce the extension of its labial convexity, disguising the tooth angulation, and requiring less wear for the contour (16). Other alternatives involve whitening the tooth in question or using aesthetic restoration methods such as laminated veneers. In addition, the authors emphasize the importance of checking the height of the interdental papilla and of keeping the contention fixed with resin in the palate of the anterior teeth for prolonged periods (16).

Considering the possibilities of prosthetic treatment after choosing the appropriate orthodontic intervention, three options can be considered:

- I. Rehabilitation with single implant and full crown;
- II. Adhesive fixed bridge;
- III. Fixed partial denture.

Each of the options has advantages and disadvantages, in addition to considerations that should be given special attention when choosing the best treatment for the patient, such as age, aesthetic expectations and cost-effectiveness, also according to the patient's financial conditions (16,17).

Single implants are a good rehabilitation option in cases where there is no dental element. However, care must be taken in pre-prosthetic orthodontic treatment, always trying to make sure radiographically, before

ending the treatment, that the roots of the canine and central incisor are well positioned to allow placement of the implant, especially in cases of space opening in which the canine presents the crown movement faster than the proper alignment of the root portion (5). Olsen and Kokich demonstrated that 11% of the patients in their studies had inadequate root spacing, making it impossible to place the single implant (18). Another important factor to be considered in this treatment modality is the patient's age and, consequently, their complete bone development. In cases where this factor is neglected, implants may present infraocclusion (19). In general, the choice for rehabilitation with implants adequately meets the aesthetic and functional requirements, although it is a more costly option (16).

The fixed adhesive bridge is defined as a prosthesis in which the absence of teeth is replaced by artificial teeth fixed to neighboring teeth, with the use of a metallic structure or not (20). The use of this type of prosthesis was designed to solve previous aesthetic problems and is considered the most conservative option, as it requires only minimal preparation of adjacent teeth (16). Other advantages of this type of prosthetic rehabilitation are the fact that it avoids the possibility of pulp trauma or subgingival preparation, the procedure is simpler, cheaper and requires less time for the patient in the dental chair (21). Despite the numerous benefits, this type of prosthesis is not indicated in some cases, such as in very decayed or restored teeth, teeth with some mobility or for patients with parafunctional habits such as bruxism (22,23).

The third alternative for prosthetic rehabilitation in these cases is the fixed partial denture, which consists of a type of prosthesis with preparation and cementation of full crowns in teeth adjacent to the missing tooth. However, for cases of maxillary lateral incisor agenesis, this type of prosthesis is the least recommended, as it involves a lot of tooth wear and risks of pulp involvement, in addition to having a higher cost for the patient (16). This rehabilitation is more indicated when the adjacent teeth need more extensive rehabilitation due to caries, fractures, or pigmentations (16).

Regardless the choice of rehabilitative

treatment, preprosthetic orthodontic treatment plays a fundamental role in planning these cases, as it provides the correct positioning of adjacent teeth and the space needed to replace the missing tooth. In addition, it favors good gingival positioning, ensuring satisfactory biological and aesthetic factors.

## **Use of mini-implants in preprosthetic dental traction**

With the increase in the number of cases requiring prosthetic treatment with malocclusion, new alternatives have emerged in the orthodontic market aiming to address tooth repositioning, especially in adult patients (24). There are several forms of anchorage described in the literature, such as lingual and transpalatal bar, Nance's button, intermaxillary elastics and headgear. However, these options often present discomfort and low patient compliance, in addition to a long treatment time (25,26). Aiming at a simpler and faster treatment modality, other forms of intraosseous anchorage began to be studied, thus creating mini-implants.

Mini-implants are described as temporary anchorage devices, which are fixed to the alveolar bone via buccal and/or lingual/palatal. These devices are presented in the form of small screws composed of a biocompatible metal, such as titanium (25).

These temporary anchorage devices can be installed by an implant dentist or even an orthodontist, provided they are professionally trained. The main advantages of this treatment modality involve the reduced size — which brings little or no discomfort to the patient — ease of installation, high resistance to orthodontic forces, ability to receive immediate loading, if necessary, versatility in use with several possibilities of mechanical orthodontic applications, easy removal, and low cost (25). However, planning the placement of mini-implants must be done carefully to prevent these devices from reaching any vital organ, and clinical and radiographic examinations must be carried out to measure the space between the roots, the distance to the foramen, the main nerves and blood vessels (27).

The application of mini-implants as a

temporary anchorage device has numerous indications, which were detailed by Araujo et al. (25). Among them are anterior teeth retraction (especially in cases of posterior teeth absence that makes anchoring difficult), posterior teeth mesialization, incisor intrusion, posterior teeth intrusion, occlusal plane correction (intrusion of dental elements can present a complex mechanics that becomes much easier with the use of mini-implants), molar distalization, molar uprighting and disimpaction, posterior crossbite correction, and midline correction (25).

Soares et al. used the technique of uprighting a mandibular molar with a mini-implant in a complex and challenging case of an adult patient with several tooth absences, chronic periodontitis, malocclusion and opening of diastemas (28). The interdisciplinary treatment involved an initial phase of oral environment preparation with the aid of periodontics and surgery, eliminating foci of infection and restoring periodontal health. Then, the orthodontic treatment involved four steps: leveling and aligning the dental elements; creation of adequate spaces for prosthetic rehabilitation; uprighting of the lower third molar using a mini-implant anchored by a steel and NiTi hybrid spring; and creation of adequate protrusive and lateroprotrusive guides. After completion of the orthodontic treatment, implant-supported prostheses were placed in the regions of missing teeth and the necks of the anterior teeth were filled with resin, in order to minimize the aesthetic compromise caused by periodontal bone loss. Finally, the authors point out that interdisciplinarity and good planning were essential for the successful treatment of this case (28).

Despite success rates between 80% and 90% being described, mini-implants may fail in some situations or even be contraindicated in certain patients (26). One of the main problems encountered in mini-implant therapies is the loss of stability of the device, which may be caused by several factors, such as failure at the time of insertion, inadequate location, application of excessive orthodontic force, or due to peri-implant tissue inflammation, caused by poor hygiene (25, 26, 29).

In addition, other complications of therapy involve mini-implant contact with tooth root

surface, screw fracture or loss, development of peri-implantitis (or peri-implant mucositis) and traumatic mucosal injuries (25, 29). According to by Chang and Tsengde (2014), temporary anchorage devices are contraindicated in patients with healing or immune defense problems, hematological and coagulation disorders, poor bone quality and poor hygiene (26). Furthermore, the treatment may not be highly indicated for children and adolescents with mixed dentition and heavy smokers, whose inflammation rates can be quite high (26). Several authors also point out that to achieve higher success rates, mini-implants should be placed in the inserted gingiva, avoiding as much as possible the free gingiva, as this region has greater chances of inflammation and subsequent failure of the device (25, 29).

## DISCUSSION

The search for smile aesthetics and functional rehabilitation by adults has grown a lot in recent years. As proof of this, Gorbunkova et al. (2016) showed the evolution in the number of scientific publications since 1965 that address multidisciplinary interventions, with the association of more than one modality in the search to achieve the best result for the patient (6). In addition, other authors stress the importance of a multidisciplinary treatment plan as a prerequisite for the satisfactory conclusion of rehabilitation treatments in patients, especially adults, with missing teeth and periodontal disease (1,19).

The literature does not demonstrate a fixed protocol for pre-prosthetic orthodontic treatment, and therefore the definition of the prosthetic rehabilitation treatment plan is of paramount importance and directly impacts the appropriate choice of orthodontic treatment to be adopted. However, Spear et al. determine that aesthetics should be prioritized over biological and functional aspects (1). Although this position may generate some strangeness, these last factors are not neglected, and their importance is equally highlighted by the authors (1).

Preprosthetic orthodontic treatment has several benefits described by several authors. Among them, the vitality preservation of

some teeth can be highlighted by reducing the need for wear for cementing fixed prostheses, periodontal recovery and gingival insertion, realignment of the occlusal plane, reducing the need for surgical interventions, as in cases of increased clinical crown or tooth extractions (1, 7, 9, 28). Therefore, orthodontic treatment often proves to be a more effective, cheaper, and more conservative alternative (11).

One of the rehabilitations in which the role of previous orthodontic treatment is most discussed is in the case of maxillary lateral incisor agenesis. Several authors discuss the forms of rehabilitation and, in most of them, the greatest benefit is found when the canine is pulled, being repositioned to the place of the lateral incisor, subsequently undergoing an adequate recontour (5,16). Kiliaridis et al. (2016) consider, in their review, that a patient who undergoes space closure by orthodontics has better periodontal health, with lower rates of biofilm and gingival bleeding. An alternative to consider in these cases is also the maintenance or, if necessary, the opening of a space between the central incisor and the canine for subsequent placement of a single implant (16). However, rehabilitation with implants must be very well studied and only performed at the right time, that is, after completion of bone development, to avoid cases of infra-occlusion of the implant (19).

According to recent studies, one of the best rehabilitation options is still the adhesive fixed bridge, as it is an alternative that presents less tooth wear, is not very invasive, has a reduced cost, in addition to showing very satisfactory aesthetic results (16, 21). As some cases have contraindications for this type of rehabilitation treatment (22, 23), another possibility is the fixed partial denture, which can achieve satisfactory aesthetic results, especially in patients whose anterior teeth present caries or extensive fractures (16). Although the choice of rehabilitative treatment may vary, pre-prosthetic orthodontic treatment is essential and guarantees the correct positioning of adjacent teeth or space needed to replace the missing lateral incisor. Among other benefits, this planning and prior treatment favor important biological and aesthetic factors to achieve the ideal result (3).

With the increasing demand of adult

## REFERENCES

patients presenting difficult movements in the field of orthodontics, mini-implants emerged as movement facilitators (25). The authors agree that these temporary anchorage devices help significantly in the dental movement of molars that, due to their location at the end of the arch, do not allow adequate posterior anchorage by traditional methods for movements such as intrusion and uprighting of the tooth element (24, 28). The literature highlights that despite requiring caution at the time of installation due to the risk of affecting vital structures, the technique that uses the mini-implant has high success rates and has been widely recommended in clinical practice (25-27, 30).

Preprosthetic orthodontic treatment is already a highly relevant alternative, due to the increased demand for complex prosthetic rehabilitations by adult patients. In view of this, our study highlights its relevance in addressing topics that can contribute to the literature in elucidating treatment alternatives. Despite being a topic considered current and pertinent, the individuality of each patient means that the literature concentrates more case report articles, requiring more studies that concentrate protocols and indications for possible cases that may arise in clinical practice, helping the specialist in choosing the best treatment for the patient.

## CONCLUSION

This work concluded, therefore, that orthodontics, being inserted in the stages of diagnosis and treatment plan of prosthetic rehabilitation, brings invaluable benefits in the search for an easier rehabilitation environment with greater guarantees of aesthetic and functional success, especially in more complex cases of dental absences and agenesis. The use of mini-implants is a current alternative for more punctual movements in a faster and more effective way.

The authors declare no conflict of interest.

### Corresponding author:

Amanda Pires Vidal  
Rua Alfredo Menezes, 1205 – Bacaxá, Saquarema – RJ  
Post Code 28994186  
vidal.amanda@gmail.com

1. Spear FM, Kokich VG, Mathews DP. Interdisciplinary management of anterior dental esthetics. *J Am Dent Assoc.* 2006; 137(2): 160-169.
2. Silva-Coll J, Hernández-Orsini R, Wang CW. Corticotomy-assisted adult rapid maxillary arch expansion and ridge augmentation: An interdisciplinary case report with 7-year follow-up. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2019; 156(2):266-274.
3. Spear FM. My growing involvement in dental study groups. *J Am Coll Dent.* 2002; 69(4):22-4.
4. Kokich VG. Maxillary Lateral Incisor Implants: Planning With the Aid of Orthodontics. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62:48-56, Suppl 2.
5. Krassnig M, Fickl S. Congenitally missing lateral incisors--a comparison between restorative, implant, and orthodontic approaches. *Dent Clin North Am.* 2011; 55(2):283-99.
6. Gorbunkova A, Pagni G, Brizhak A, Farronato G, Rasperini G. Impact of Orthodontic Treatment on Periodontal Tissues: A Narrative Review of Multidisciplinary Literature. *Int J Dent.* 2016; 2016: 4723589.
7. Konstantinova D, Arnautska H. Orthodontic-prosthetic approach in the treatment of complex clinical cases. *J of IMAB.* 2014; 20(1):469-472.
8. Catino B, Pomatto E, Preti S, Salvi S. Preprosthetic Orthodontics and segmental osteotomy. In: PRETI, Giulio. *Prosthetic Rehabilitation.* Bologna: Quintessence. 2008; p. 127-148.
9. Almeida RR, Bonfante G, Neto GI, Almeida MR. A Inter-relação Ortodontia e Prótese: apresentação de um Caso Clínico. *Rev Dental Press De Ortod E Ortop Maxil.* 1997; 2(4):13-19.
10. Normando ADC, Simone JL, Soares MS, Tortamano N. A extrusão ortodôntica como recurso no tratamento das invasões dos espaços biológicos periodontais: indicação clínica e divulgação de um método simplificado de tratamento. *J Bras Ortodon Ortop Facial.* 2004; 9(53): 502-510.
11. Freitas-Junior AC, Silva AM. Pre-Prosthetic Orthodontic Treatment Using Personalized Elastic Separators for Optimization of Emergence Profile in Esthetic Crowns: A Clinical Report. *J Prosthodont.* 2012; 21(1):52-5.
12. Vastardis H. The genetics of human tooth agenesis: new discoveries for understanding dental anomalies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000; 117(6):650-6.
13. Muller TP, Hill IN, Peterson AC, Blayney JR. A survey of congenitally missing permanent teeth. *J Am Dent Assoc.* 1970; 81(1):101-7.
14. Alves-Ferreira M, Pinho T, Sousa A, Sequeiros J, Lemos C, Alonso I. Identification of genetic risk factors for maxillary lateral incisor agenesis. *J Dent Res.* 2014; 93(5):452-8.
15. Svinhufvud E, Myllärniemi S, Norio R. Dominant inheritance of tooth malpositions and their association to hypodontia. *Clin Genet.* 1988; 34(6):373-81.
16. Kiliaridis S, Sidira M, Kirmanidou Y, Michalakis K. Treatment

options for congenitally missing lateral incisors. *Eur J Oral Implantol.* 2016; Suppl 1:S5-24.

17. Jatol-Tekade S, Tekade SA, Khetrapal S, Sarode SC, Patil S. Multidisciplinary approach to bilaterally missing lateral incisors: A case report. *ClinPract.* 2019; 9(1): 1086.

18. Olsen TM, Kokich VG. Postorthodontic root approximation after opening space for maxillary lateral incisor implants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 137(2): 158-9.

19. Bernard JP, Schatz JP, Christou P, Belser U, Kiliaridis S. Long-term vertical changes of the anterior maxillary teeth adjacent to single implants in young and mature adults. A retrospective study. *J Clin Periodontol.* 2004; 31(11):1024-8.

20. Jorge JH, Neppelenbroek KH, Campanha NH, Segalla JCM, Giampaolo ET. Considerações gerais sobre prótese fixa adesiva. *Arq Odontol.* 2011; 47(3): 170-177.

21. Rosentiel S, Land M, Fujimoto J. Contemporary Fixed Prosthodontics. St Louis: Elsevier, p. 812. 2006.

22. Kinzer GA, Kolkich VO. Managing congenitally missing lateral incisors. Part II: tooth support restorations. *J Esthet Rest Dent.* 2005; 17: 76-84.

23. El-Mowafy O, Rubo MH. Resin-bonded fixed partial dentures: a literature review with presentation of a novel approach. *Int J*

*Prosthodont.* 2000; 13: 460-467.

24. Leite GN. Viabilização protética com o auxílio da ortodontia. 2009. 29 pág. (Curso de Especialização em Prótese Dentária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

25. Araujo TM, Nascimento MHA, Bezerra F, Sobral MC. Ancoragem esquelética em Ortodontia com miniplantes. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2006; 11(4): 126-156.

26. Chang HP, Tseng YC. Miniscrew implant applications in contemporary orthodontics. *Kaohsiung J of Med Sci.* 2014; 30(3): 111-115.

27. Liou EJW, Pai BCJ, Lin JCY. Do miniscrews remain stationary under orthodontic forces? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 126(1):42-7.

28. Soares MS, Morea C, Romano MM, Adde CA, Dominguez GC. Abordagem interdisciplinar em reabilitação bucal. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2012; 66(4):260-7.

29. Mizrahi E, Mizrahi B. Mini-screw implants (temporary Anchorage devices): orthodontic and pre-prosthetic applications. *J Orthod.* 2007; 34(2): 80–94.

30. Poggio PM, Incorvati C, Velo S, Carano A. “Safe Zones”: A guide for miniscrew positioning in the maxillary and mandibular arch. *Angle Orthod.* 2006; 76:191–197.

THE IMPACT OF TOOTH WHITENING PROCEDURES ON THE QUALITY OF LIFE:  
A TOPIC REVIEW

O IMPACTO NA QUALIDADE DE VIDA DO PROCEDIMENTO DE CLAREAMENTO  
DENTAL: UMA REVISÃO SOBRE O TEMA

Leonardo André Lins da Silva<sup>1</sup>, Bruno de Sousa Claudio<sup>1</sup>,  
Larissa Maria Assad Cavalcante<sup>2,3</sup>, Antonio Canabarro<sup>4,5</sup>

### Resumo

A estética em odontologia é uma das metas a ser alcançada visando à melhoria da qualidade de vida do paciente. O clareamento dental é um procedimento de baixo custo que pode ser realizado no consultório ou pelo próprio paciente em casa. Vários trabalhos científicos comprovaram sua eficácia e outros estudos foram realizados para avaliar essa eficácia com o impacto psicossocial. Entre as ferramentas que têm sido utilizadas para esse fim estão os questionários Oral Health Impact Profile (OHIP), Oral Impact on Daily Performance (OIDP) e Psicossocial Impact of Dental Esthetics (PIDAQ). O presente estudo tem como objetivo fazer uma revisão da literatura sobre o impacto do clareamento dental na qualidade de vida dos pacientes. As bases de dados PubMed, Cochrane Central, Scopus e Embase foram pesquisadas. Foram identificados 224 artigos e selecionados 40, dos quais 13 eram estudos clínicos. Parece haver um consenso na literatura pesquisada em relação ao clareamento dentário e à melhora da qualidade de vida. Por outro lado, sensibilidade dentária e irritação gengival também foram relatadas, o que pode levar a um impacto negativo na vida das pessoas. Porém, esse efeito negativo pode ser evitado ou minimizado pela associação do diagnóstico correto da mudança de cor, a utilização da técnica ideal e a concentração do agente clareador recomendada pelo dentista.

**Palavras-chave:** Clareamento dental; Qualidade de vida; Organização Mundial da Saúde; Saúde bucal.

### Abstract

One of the goals to be achieved in cosmetic dentistry is the improvement of a patient's quality of life. Tooth whitening is a low-cost procedure that can be performed either in-office or by the patients themselves, at home. Several scientific papers have proven its effectiveness and other studies have been conducted to evaluate its psychosocial impact. Among the tools that have been used for this purpose are the questionnaires Oral Health Impact Profile (OHIP), Oral Impact on Daily Performance (OIDP) and Psycho-social Impact of Dental Aesthetics (PIDAQ). The present study aims to review the literature regarding the impact tooth whitening has on a patients' quality of life. PubMed, Cochrane Central, Scopus and Embase databases were searched. 224 articles were identified, and 40 articles were selected, of which 13 were clinical studies. There seems to be a consensus in the literature researched associating tooth whitening to improvement in quality of life. On the other hand, some negative impacts have been reported, such as dental sensitivity and gingival irritation. However, these negative effects can be minimized or even avoided with the combination of correct diagnosis of the color change, ideal technique application, and the appropriate concentration of whitening agent as recommended by the dentist.

**Keywords:** Tooth Bleaching; Quality of life; World Health Organization; Oral health.

1. Student of the Post-graduate Program in Dentistry (Master's degree and PhD) of Veiga de Almeida University (UVA) – Rio de Janeiro/RJ, Brazil.

2. Assistant Professor – School of Dentistry of the Fluminense Federal University, Niteroi/RJ, Brazil.

3. Undergraduate and Pos-graduate Professor in Dentistry of Veiga de Almeida University (UVA) – Rio de Janeiro/RJ, Brazil.

4. Head Professor of the Post-graduate Program in Dentistry (Master's degree and PhD) of Veiga de Almeida University (UVA) – Rio de Janeiro/RJ, Brazil.

5. Senior Professor of Periodontology of the State University of Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro/RJ, Brazil.

#### How to cite this article:

Silva LAL, Claudio BS, Cavalcante LMA, Canabarro A. The impact of tooth whitening procedures on the quality of life: a topic review. Nav Dent J. 2021; 48(2): .54-62.

Received: 14/04/2021

Accepted: 23/07/2021

## INTRODUCTION

One of the main objectives of esthetic restorative procedures in dentistry is to improve the quality of life and self-perception of the patient (1-14). Quality of life is defined by the World Health Organization Quality of Life Group (WHOQoL), as the perception of an individual about his position in life, in the context of the culture and value systems in which he lives and in relation to his goals, expectations, standards and concerns (15).

For many years, factors such as function, structure and biology have been priority in dental treatments. Nowadays, however, if a treatment plan does not include a clear view of its esthetic impact on the patient, the result can be disastrous (1,16-20). In many cultures, the color of teeth has been associated with beauty (17-19). Consequently, whitening treatments have become a demand in esthetic dental treatments (1,21,22).

The coloring of teeth is the result of intrinsic presence of dyes on its surface. Several methods can be applied to intervene in both the intrinsic and the extrinsic staining (22,23). The emergence of new materials and techniques seeking to meet the demand for an ideal treatment (determined by society), increases the possibility of intervention in the staining of teeth (24,25).

Based on the premise that esthetic values are subjective, and are shaped to cultural and temporal contexts, the absence of esthetic satisfaction can cause important social and psychological impacts on the quality of life (25,26). Several scientific studies have been carried out using tools seeking to quantify this degree of satisfaction and consequent improvement in quality of life (2-14). Among those used for this purpose are the Oral Health Impact Profile (OHIP), Oral Impact on Daily Performance (OIDP) and Psycho-social Impact of Dental Aesthetics (PIDAQ) questionnaires (15, 16). The aim of this study is to review the literature that addresses the relationship between tooth whitening and improvement in patients' quality of life, using the OHIP,OIDP, and PIDAQ questionnaires.

## LITERATURE REVIEW

This review evaluated only articles that were available electronically. The searches were carried out in the PubMed, Cochrane Central, Scopus and Embase databases with the keywords Tooth Bleaching; Quality of life; World Health Organization; Oral health. After screening the database and removing duplicates, 224 articles were identified. Then, after the titles were selected according to the inclusion criterion, as well as a careful examination of the abstracts and/or the full texts, this number was reduced to 40, of which 13 were clinical studies that used the OHIP, PIDAQ and OIDP questionnaires. The selection criteria included articles that addressed the following aspects: the influence on dental esthetics; the validation of the OHIP and PIDAQ questionnaires in different societies; reviews on whitening techniques; reviews on side effects of the different products and techniques used in tooth whitening; clinical studies with different whitening techniques; and the use of questionnaires assessing the improvement in quality of life.

Estimating subjective values of aesthetics in a society is not a simple task. Measuring the psychosocial impact that these values cause on individuals further increases the complexity of the topic (7). The World Health Organization (WHO) noted the need to create a Quality-of-Life Group, WHOQoL, in order to develop tools capable of assessing quality of life from a cross-cultural perspective (15). From that point on, new questionnaires emerged, such as OHIP and PIDAQ (15,16,27).

### Validation of questionnaires

Assessing and measuring subjective values influenced by intrinsic issues of different societies in a temporal-cultural context requires several studies following the natural dynamics of changes occurring in society. Thus, these tools need to be constantly validated and updated. Several scientific studies have been carried out with this purpose and the OHIP-14, (ANNEX 1) PIDAQ, and OIDP questionnaires have been applied and validated in different cultures, presenting acceptable and satisfactory psychometric values. These questionnaires cover several



domains that involve sensory perceptions, such as pain and discomfort; and functional aspects, such as the ability to chew and swallow food without difficulty, and to speak and pronounce words correctly. They also involve psychological aspects, such as appearance and self-esteem; and social aspects, such as social interaction and communication with people. Questionnaires must also be brief, simple, easy to administer, evaluate, and reproduce (15,16,27-29).

## Factors that influence treatment

The face is the main perception we have of ourselves and others, and, as such, the smile plays an important role in this social interaction. The interest in dental esthetics arises within this context, becoming the main reason people seek treatment in the specialties of orthodontics, prosthesis, and dentistry. Various factors such as color, shape and positioning of teeth in dental arches are correlated with the perception of esthetics, which, in turn, are influenced by individual, cultural, and socio-economic conditions, as well as by age and smoking habits, among others (1,19,30,31).

Studies show that dental esthetics directly influences quality of life (2-13). The consequences of a negative impact can include loss of work, decreased social activity, broken relationships, and psychological changes (31). Visual experience in a given culture can be considered pleasant and beautiful for one individual and unpleasant for another. Sociocultural conditions, gender, age and education levels are factors that influence the type of treatment a patient chooses to improve their dental esthetics (1,19,20).

Studies that researched the prevalence of tooth discoloration and self-satisfaction with tooth color concluded that age and gender were the most prominent factors associated with tooth color. Dissatisfaction with tooth color is significantly greater in women than in men, while education and smoking had a statistically significant association with self-satisfaction with tooth color. Self-satisfaction with tooth color decreased with increasing severity of pigmentation (1,30). According to Kovacevic et al., women are more sensitive to the appearance of their teeth than men. They

have different demands and needs regarding the appearance of their anterior maxillary teeth. Women tend to report greater psychosocial effects than men regardless of their tooth color (32). These data are in line with values found in other studies (30,31).

Regarding age, Bruhn et al., conducted a randomized blind trial evaluating tooth whitening and quality of life in adults, who were 50 years old or more. These authors concluded that white teeth positively influenced the quality of life of this group, as well as an increase in their social activities (2).

Herrera et al. concluded that there are personality differences between those who decide to whiten their teeth and those who do not. Patients that decide on whitening, tend to be more sociable, outgoing, and concerned with esthetics and cleanliness (33). In another study, Martin et al. correlated the personality of patients wanting to whiten their teeth with wanting an improvement in quality of life, confirming the influence of this factor (34).

## Dental whitening

Tooth whitening is a low-cost procedure when compared to other esthetic treatments that aim to change the color of the tooth. It can be performed in the office or by the patient himself at home, with or without professional guidance. Scientific works have proven its effectiveness (2,14-25). Several studies have evaluated this effectiveness with the psychosocial impact (2-14).

In the clinical studies reviewed in this work, the different application protocols for home bleaching were: 10% and 16% carbamide peroxide (CP) (3,4,7) or 6%, 14% and 15% hydrogen peroxide (HP) (2,3,14). The application protocols were 2 hours, once a day, for 2 weeks, or for 3 weeks; 1 h a day, for 3 weeks; 2 times a day for 3 weeks; or to follow the manufacturer's recommendations (2-4,7,14). When bleaching was performed on vital teeth in the office, different concentrations of (HP) were used: 6%, 15%, 35%, and 37.5% (6,8-10). When bleaching was performed on non-vital teeth, the substances used were 35% (HP) and 37% (CP) (5,11-13). These protocols are shown in Table I.

**Table 1** - Summary of clinical studies that evaluated improvement in quality of life through dental whitening

<b>AUTHORS</b>	<b>QUESTIONNAIRE APPLIED</b>	<b>BLEACHING AGENT</b>	<b>BLEACHING METHODS</b>
Bruhn et al. <sup>2</sup>	OHIP	14% HP	At-home bleaching
Goo et al. <sup>3</sup>	OHIP	10% CP and 15% HP	At-home and in-office
Bersezio et al. <sup>4</sup>	OHIP and PIDAQ	0% CP	At-home bleaching
Bersezio et al. <sup>5</sup>	OHIP and PIDAQ	35% HP and 37%CP	In-office
Angel et al. <sup>6</sup>	OHIP and PIDAQ	6 and 37,5% HP	In-office
Meireles et al. <sup>7</sup>	OIDP	10 and 16% CP	At-home bleaching
Kelly et al. <sup>8</sup>	OIDP	6 and 15% HP	In-office
Bersezio et al. <sup>9</sup>	OHIP and PIDAQ	6 and 35% HP	In-office
Fernández et al. <sup>10</sup>	OHIP and PIDAQ	6 and 35% HP	In-office
Bersezio et al. <sup>11</sup>	OHIP and PIDAQ	35% HP and 37%CP	In-office
Bersezio et al. <sup>12</sup>	OHIP and PIDAQ	35% HP and 37%CP	In-office
Bersezio et al. <sup>13</sup>	OHIP and PIDAQ	35% HP and 37%CP	In-office
McGrath et al. <sup>14</sup>	OHIP	6 - 14% HP	At-home bleaching

## Dental whitening and quality of life

A treatment that seeks to improve the quality of life of individuals should observe the safety and satisfaction of the patient, as well as the goal of long-term success (1,19,20,32,34). Of the studies reviewed, some evaluated the improvement in quality of life by using the OHIP and PIDAQ questionnaires (4,5,6,9-13), a few only used the OIDP (7,8), and other only the OHIP (2,3,14). There is a consensus in the literature researched relating tooth whitening to the improvement in quality of life.

There were no reports of side effects in studies that evaluated whitening in non-vital teeth with improvement in quality of life. All of them reported a positive result in the patients' esthetic self-perception and psychosocial self-perception after intracoronary whitening. In these studies, (HP) at 35% and (CP) at 37% were used as the bleaching agent (5,11-13).

In the studies that evaluated tooth whitening with vitality and quality of life, in which the whitening was done in the clinic, using (HP) at 6% (6,8-10), 15% (8) and 37,5% (6), all

influenced positively the improvement of quality of life, increasing satisfaction with dental appearance. Of the studies that evaluated tooth whitening with vitality and quality of life, in which the procedure was done at home, the product used was (CP) at concentrations of 10% and 16% (4,7) and (HP) at 14% (2). All reported a positive effect on the improvement of quality of life in the psychological and esthetic dimensions.

When comparing the research studies in which whitening was performed in vital and non-vital teeth both reported an increase in the improvement of quality of life. When we evaluated the results obtained in the studies that investigated in-office and at home whitening, the authors revealed that both situations influenced positively the overall esthetic and psychosocial self-perception (2-14).

Kelly et al. evaluated the influence on quality of life of dental whitening performed in the office and reported that, despite the higher frequency of sensitivity, (HP) at 15% showed greater bleaching efficacy at the end of treatment and greater color stability at 6 months of follow-up, compared to (HP) at 6% (8).

Bersezio et al. evaluated the esthetic perception of patients at 6 months after whitening non-vital teeth with 35% (HP) and 37% (CP) using an outpatient whitening technique. They also evaluated the psychosocial effect, as well as the clinical efficacy and color stability. They concluded that both agents were highly effective and maintained color stability at 6 months. This result positively affected the patients' esthetic perception and psychosocial effect. This improvement in quality of life remained stable over the time evaluated (11). Bersezio et al., in a one-year follow-up to the aforementioned study, concluded that the outpatient whitening technique was highly effective, showed minimal color retreat in non-vital teeth, and influenced positively the psychological effect on patients (12).

Angel et al., evaluated the color stability, the psychosocial effect, and the effect on self-perception of dental whitening esthetics using low concentration (HP), 6%, compared to the same substance at 35%. The whitening was performed in a clinic and had a follow-up for three months. This study concluded that both (HP) concentrations were effective and stable up to 3 months after whitening, and that there was an increase in self-confidence and psychological well-being when compared with the beginning of treatment (6). In the follow-up of this study, Bersezio et al., concluded that both groups had equal color longevity, and bleaching was effectively maintained for 24 months. Whitening had a positive effect on the psychosocial impact scores and on the aesthetic self-perception. Furthermore, the latter positive effect was maintained after 24 months (9).

Goo et al. evaluated the change in tooth color and consequent satisfaction of the patient after whitening in an office with HP 15%, and at home with CP 10%, with follow-up for six months. They concluded that tooth whitening was observed in both groups and the survey conducted showed a significant increase in patient satisfaction. However, a slight reduction in color was observed at 6 months after whitening. There were significant differences in tooth color before and after bleaching in both the home and office bleach groups, therefore, long-term observation of color reduction is required (3).

## Adverse effects

Quality of life is a complex theme that involves different areas. Although several studies have reported a positive influence on the esthetic and psychosocial self-perception of patients that underwent tooth whitening, dental sensitivity and gingival irritation have also been reported and this can lead to a negative effect on people's lives (7,23). In a review on the efficacy and side effects of various dental whiteners, Majeed et al. cited dental sensitivity and gingival irritation as the most frequent adverse effects (25).

In a systematic review to assess the occurrence, severity, and duration of tooth sensitivity – during and after vital tooth whitening – Kielbassa et al. concluded that currently no bleaching system can claim not to have this side effect. Therefore, a thorough scientific investigation is considered an important step to try to resolve this sensitivity symptom that occurs during and after the whitening treatment (35).

According to Rezende et al., the dental whitening technique is a significant predictor of dental sensitivity, and the whitening performed in the office, compared to the home, has 120% more chance of promoting some sensitivity (36). Other side effects include changes in the enamel surface (37,38). Some studies also reported negative effects on enamel and dentin microhardness (37). One such study found that whitening products found in clinic treatments, such as 35% (HP) and 35% (CP), reduced the hardness of the enamel and dentin more than the 10% (CP) used for in-home bleaching (38).

In non-vital tooth whitening, one of the reported side effects is external root resorption. Bersezio et al. evaluated the effect of HP at 35% and CP at 37%, observing an increase in cytokine levels present in most inflammatory processes. These increases were associated with several pathological processes, such as periodontitis and marginal bone loss (39).

Soares et al. evaluated the efficacy and cytotoxicity of a whitening gel with (HP) at 35% after short periods of application on dental enamel, and they concluded that the diffusion of HP through the dental structure, as well as the trans-enamel and trans-dentin cytotoxicity effects of the whitening gel, is proportional to

the time of contact of the product with the tooth surface. Despite the intense change of tooth color caused by the whitening gel HP at 35% applied for 45 min on the enamel, this whitening protocol produced a greater diffusion of HP through dental tissues promoting the most severe toxic effects to the pulp cells. On the other hand, the total whitening times of 5 or 15 minutes resulted in less diffusion of trans-enamel and trans-dentinal HP, which minimized the cytopathic effects on Odontoblastic cell cultures (40).

## DISCUSSION

Several studies conducted in different cultures show an increase in satisfaction and consequent improvement in the quality of life of individuals that underwent the dental whitening procedure (3,7,26). However, this positive influence should be analyzed with caution, considering possible side effects that may arise from the procedure (7).

Whitening can have either positive or negative effects on oral health-related quality of life. Positive effects are related to improvements in esthetics and appearance, which increase the ease of smiling (21,30). Positive effects on quality of life are detected when large color changes occur, especially when the teeth are no longer yellowish (10-14).

The negative effects are related to pain, discomfort and difficulty of oral hygiene caused by sensitivity or gingival irritation (7,23,25,35). The need to be accepted by their peers causes the individual to choose to undergo treatment. These individuals still have a positive perception of improved quality of life, despite the adverse effects of the therapy (40).

Currently, esthetic dentistry tends to perform minimally invasive treatment, which includes dental whitening treatments. Consequently, the possible negative effects can be better controlled, and even avoided, by the combination of a correct diagnosis of the color change, indication of ideal technique, and concentration of the whitening agent as recommended by the dentist (6,9).

## CONCLUSION

The literature on self-perception of the esthetic and psychosocial effect generated by

tooth whitening is limited. However, this review has concluded that while tooth whitening improves people's quality of life, it has also been associated with tooth sensitivity and gingival irritation, which can lead to a negative effect. New studies that assess not only immediate success, but also long-term success, as well as patient safety and satisfaction, are necessary.

The authors declare no conflict of interest.

### Corresponding author:

Larissa Maria Assad Cavalcante

Centro de Saúde Veiga de Almeida - Núcleo de Pesquisa de Biomateriais

Praça da Bandeira, 149 - Rio de Janeiro, RJ, Brazil

Post code 20260-090

Lara\_cavalcante@yahoo.com.br

## REFERENCES

1. Tin-Oo MM, Saddki N, Hassan N. Factors influencing patient satisfaction with dental appearance and treatments they desire to improve aesthetics. *BMC Oral Health*. 2011;23:11-16. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21342536/>
2. Bruhn AM, Darby ML, McCombs GB, Lynch CM. Vital tooth whitening effects on oral health-related quality of life in older adults. *J Dent Hyg*. 2012;86(3):239-47. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22947847/>
3. Goo HJ, Kwun HS, Park JH, Cho JM, Kim EK, Choi YE et al. Tooth color reduction and consequent patient satisfaction after office and home bleaching: a 6-month follow-up study. *J Korean Acad Oral Heal*. 2015;39(1):3. <https://doi.org/10.11149/jkaoh.2015.39.1.3>
4. Bersezio C, Martín J, Herrera A, Loguercio A, Fernández E. The effects of at-home whitening on patients' oral health, psychology, and aesthetic perception. *BMC Oral Health*. 2018 Dec 11;18(1):208. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30537968/>
5. Bersezio C, Martín J, Peña F, Rubio M, Estay J, Vernal R, et al. Effectiveness and Impact of the Walking Bleach Technique on Esthetic Self-perception and Psychosocial Factors: A Randomized Double-blind Clinical Trial. *Oper Dent*. 2017;42(6):596-605. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29144879/>
6. Angel P, Bersezio C, Estay J, Werner A, Retamal H, Araya C, et al. Color stability, psychosocial impact, and effect on self-perception of esthetics of tooth whitening using low-concentration (6%) hydrogen peroxide. *Quintessence Int (Berl)*. 2018;49(7):557-66. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a40468>
7. Meireles SS, Goettems ML, Dantas RV, Bona ÁD, Santos IS, Demarco FF. Changes in oral health related quality of life

after dental bleaching in a double-blind randomized clinical trial. *J Dent.* 2014; 42(2):114-21. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2013.11.022>

8. Ferraz NKL, Nogueira LC, Neiva IM, Ferreira RC, Moreira AN, Magalhães CL. Longevity, effectiveness, safety, and impact on quality of life of low-concentration hydrogen peroxides in-office bleaching: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2019; 23(5):2061-70. <https://doi.org/10.1007/s00784-018-2607-7>

9. Bersezio C, Martín J, Angel P, Bottner J, Godoy I, Avalos F, et al. Teeth whitening with 6% hydrogen peroxide and its impact on quality of life: 2 years of follow-up. *Odontology.* 2018;0(0):1-8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29961213/>

10. Fernández E, Bersezio C, Bottner J, Godoy I, Avalos F, Inda D, et al. Longevity, Esthetic Perception, and Psychosocial Impact of Teeth Bleaching by Low (6%) Hydrogen Peroxide Concentration for In-office Treatment: A Randomized Clinical Trial. *Oper Dent.* 2017;42(1):41-52. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27571237/>

11. Bersezio C, Ledezma P, Mayer C, Rivera O, Junior OBO, Fernández E. Effectiveness and effect of non-vital bleaching on the quality of life of patients up to 6 months post-treatment: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2018;22(9):3013-19. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29455372/>

12. Bersezio C, Ledezma P, Estay J, Mayer C, Rivera O, Fernández E. Color Regression and Maintenance Effect of Intracoronal Whitening on the Quality of Life: RCT—A One-year Follow-up Study. *Oper Dent.* 2018;17-288-C. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30059269/>

13. Bersezio C, Martín J, Mayer C, Rivera O, Estay J, Vernal R, et al. Quality of life and stability of tooth color change at three months after dental bleaching. *Qual Life Res.* 2018;27(12):3199-207. <https://doi.org/10.1007/s11136-018-1972-7>

14. McGrath C, Wong AHH, Lo ECM, Cheung CS. The sensitivity and responsiveness of an oral health related quality of life measure to tooth whitening. *J Dent.* 2005;33(8):697-702. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16139701/>

15. Fleck MP de A. O instrumento de avaliação de qualidade de vida da Organização Mundial da Saúde (WHOQOL-100): características e perspectivas The World Health Organization instrument to evaluate quality of life (WHOQOL-100): characteristics and perspectives. *Cien Saude Colet.* 2000;5(1):33-38. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232000000100004>

16. Sardenberg F, Oliveira AC, Paiva SM, Auad SM, Vale MP. Validity and reliability of the Brazilian version of the psychosocial impact of dental aesthetics questionnaire. *Eur J Orthod.* 2011;33(3):270-275. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjq066>

17. Silva FB, Chisini LA, Demarco FF, Horta BL, Correa MB. Desire for tooth bleaching and treatment performed in Brazilian adults: findings from a birth cohort. *Braz Oral Res.* 2018;32(0):1-10. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2018>

vol32.0012

18. Akarslan Z, Sadik B, Erten H, Karabulut E. Dental esthetic satisfaction, received and desired dental treatments for improvement of esthetics. *Indian J Dent Res.* 2009;20(2):195-200. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.52902>

19. Grzić R, Spalj S, Lajnert V, Glavicic S, Uhač I, Pavicic DK. Factors influencing a patient's decision to choose the type of treatment to improve dental esthetics. *Vojnosanit Pregl* 2012;69(11):978-85. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23311250/>

20. Lukež A, Pavlic A, Trinajstić Zrinski M, Spalj S. The unique contribution of elements of smile aesthetics to psychosocial well-being. *J Oral Rehabil.* 2015;42(4):275-81. <https://doi.org/10.1111/joor.12250>

21. de Geus J, Wambier L, Boing T, Loguercio A, Reis A. At-home Bleaching With 10% vs More Concentrated Carbamide Peroxide Gels: A Systematic Review and Meta-analysis. *Oper Dent.* 2018;43(4):E210-E222. <https://doi.org/10.2341/17-222-I>

22. Plotino G, Buono L, Grande NM, Pameijer CH, Somma F. Nonvital Tooth Bleaching: A Review of the Literature and Clinical Procedures. *J Endod.* 2008;34(4):394-407. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2007.12.020>

23. Dahl JE, Pallesen U. Tooth bleaching - A critical review of the biological aspects. *Crit Rev Oral Biol Med.* 2003;14(4):292-304. <https://doi.org/10.1177/154411130301400406>

24. Kose C, Calixto A, Bauer J, Reis A, Loguercio A. Comparison of the Effects of In-office Bleaching Times on Whitening and Tooth Sensitivity: A Single Blind, Randomized Clinical Trial. *Oper Dent.* 2016;41(2):138-45. <https://doi.org/10.2341/15-085-c>

25. Majeed A, Farooq I, Grobler SR, Rossouw RJ. Tooth-bleaching: A review of the efficacy and adverse effects of various tooth whitening products. *J Coll Physicians Surg Pakistan.* 2015;25(12):891-96. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26691365/>

26. Alhaji MN, Ariffin Z, Celebić A, Alkheraif AA, Amran AG, Ismail IA. Perception of orofacial appearance among laypersons with diverse social and demographic status. *PLoS One.* 2020;15(9): e0239232. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239232>

27. Hongxing L, List T, Nilsson I-MM, Johansson A, Aström AN. Validity and reliability of OIDP and OHIP-14: a survey of Chinese high school students. *BMC Oral Health.* 2014;14(1):158. <https://doi.org/10.1186/1472-6831-14-158>

28. Abegg C, Fontanive VN, Tsakos G, Davoglio RS, De Oliveira MMC. Adapting and testing the oral impacts on daily performances among adults and elderly in Brazil. *Gerodontology.* 2015;32(1):46-52. <https://doi.org/10.1111/ger.12051>

29. Allen PF, McMillan AS, Walshaw D, Locker D. A comparison of the validity of measures in the assessment of oral health-related quality of life. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1999;27(3):344-52. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.1999>

tb02031.x

30. Bader K, Zarea A. Satisfaction with appearance and the desired treatment to improve aesthetics. *Int J Dent.* 2013;2013:912368. <https://doi.org/10.1155/2013/912368>
31. Afshar MK, Eskandarizadeh A, Torabi M, Mousavi Mj, Mohamadzadeh I. Patient satisfaction with dental appearance and related factors- a cross sectional study. *J. Evolution Med. Dent. Sci.* 2019;8(48):3569-74. <https://doi.org/10.14260/jemds/2019/771>
32. Kovacevic Pavicic D, Pavlic A, Kinkela Devcic M, Lajnert V, Spalj S. Tooth Color as a Predictor of Oral Health-Related Quality of Life in Young Adults. *J Prosthodont.* 2017:1-7. <https://doi.org/10.1111/jopr.12666>
33. Herrera A, Martín J, Pérez F, Bonafé E, Reis A, Dourado L, et al. Is personality relevant in the choice of bleaching? *Clin Oral Investig.* 2016;20(8):2105-111. <https://doi.org/10.1007/s00784-015-1701-3>
34. Martin J, Rivas V, Vildósola P, Moncada L, Junior OBO, Saad JRC, et al. Personality style in patients looking for tooth bleaching and its correlation with treatment satisfaction. *Braz Dent J.* 2016;27:60-65. <https://doi.org/10.1590/0103-6440201600127>
35. Kielbassa AM, Maier M, Gieren A-K, Eliav E. Tooth sensitivity during and after vital tooth bleaching: A systematic review on an unsolved problem. *Quintessence Int.* 2015;46(10):881-97. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a34700>
36. Rezende M, Loguercio AD, Kossatz S, Reis A. Predictive factors on the efficacy and risk/intensity of tooth sensitivity of dental bleaching: A multi regression and logistic analysis. *J Dent.* 2016; 45:1-6. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2015.11.003>
37. Teixeira ECN, Ritter AV, Thompson JY, Leonard RH, Swift EJ. Effect of tray-based and trayless tooth whitening systems on microhardness of enamel surface and subsurface. *Am J Dent.* 2004;Dec;17(6):433-6. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15724756/>
38. Peixoto AC, Vaez SC, Pereira NA de R, Santana CNS, Soares KDA, Romão ACTR, et al. High-concentration carbamide peroxide can reduce the sensitivity caused by in-office tooth bleaching: a single-blinded randomized controlled trial. *J Appl Oral Sci.* 2018;26: e20170573. <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2017-0573>
39. Bersezio C, Vildósola P, Sáez M, Sánchez F, Vernal R, Oliveira OB, et al. Does the Use of a "Walking Bleaching" Technique Increase Bone Resorption Markers? *Oper Dent.* 2018;43(3):250-60. <https://doi.org/10.2341/16-334-c>
40. Soares DG, Ribeiro APD, da Silveira Vargas F, Hebling J, de Souza Costa CA. Efficacy and cytotoxicity of a bleaching gel after short application times on dental enamel. *Clin Oral Investig.* 2013;17(8):1901-9. <https://doi.org/10.1007/s00784-012-0883-1>

Questions	Answers					CHIP-14  (do not fill out)
1. Have you had problems pronouncing words due to mouth or teeth issues?	Never (0)	Rarely (1)	Sometimes (2)	Constantly, almost always (3)	Always (4)	<b>Item 1</b> (0) (1) (2) (3) (4)
2. Have you felt that food tastes worse due to mouth or tooth issues?						<b>Item 2</b> (0) (1) (2) (3) (4)
3. Have you felt pain in your mouth or teeth?						<b>Item 3</b> (0) (1) (2) (3) (4)
4. Have you felt uncomfortable to eat any food due to mouth or tooth issues?						<b>Item 4</b> (0) (1) (2) (3) (4)
5. Have you been worried due to issues with you tooth or mouth?						<b>Item 5</b> (0) (1) (2) (3) (4)
6. Have you felt stressed due to tooth or mouth issues?						<b>Item 6</b> (0) (1) (2) (3) (4)
7. Has your nourishment been affected due to mouth or tooth issues?						<b>Item 7</b> (0) (1) (2) (3) (4)
8. Have you had to stop your meals due to tooth ou mouth issues?						<b>Item 8</b> (0) (1) (2) (3) (4)
9. Have you had trouble relaxing due to tooth or mouth issues?						<b>Item 9</b> (0) (1) (2) (3) (4)
10. Have you felt ashamed due to tooth or mouth issues?						<b>Item 10</b> (0) (1) (2) (3) (4)
11. Have you been irritated with other people due to tooth or mouth issues?						<b>Item 11</b> (0) (1) (2) (3) (4)
12. Have you had difficultie performing daily tasks due to tooth or mouth issues?						<b>Item 12</b> (0) (1) (2) (3) (4)
13. Have you felt that your life has gotten worse due to teeth and mouth issues?						<b>Item 13</b> (0) (1) (2) (3) (4)
14. Have you become incapable of performing your daily activies due to tooth or mouth issues?						<b>Item 14</b> (0) (1) (2) (3) (4)

## DESENVOLVIMENTO DA ENDOCARDITE EM ODONTOLOGIA E IMPORTÂNCIA DA HIGIENE ORAL: REVISÃO DE LITERATURA

### DEVELOPMENT OF ENDOCARDITIS IN DENTISTRY AND THE IMPORTANCE OF ORAL HYGIENE: LITERATURE REVIEW

Natália Franco Brum<sup>1</sup>, Mariana Sobreira Bezerra<sup>1</sup>, Aline Sobreira Bezerra<sup>2</sup>,  
Flávia Kolling Marquezan<sup>3</sup>, Patricia Kolling Marquezan<sup>4</sup>

#### Resumo

A endocardite bacteriana (EB) apresenta-se como uma doença infecciosa que possui vários fatores etiológicos, dentre eles a constante presença de bactérias orais nessa patologia. Dada a presente relação e a relevância do assunto, é fundamental que o cirurgião-dentista aprofunde os conhecimentos a esse respeito. Em vista disso, o objetivo do estudo é realizar uma revisão de literatura sobre o mecanismo de desenvolvimento da EB e sua relação com a higiene oral. Foram realizadas pesquisas nas bases de dados PubMed, EMBASE e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores anteriormente selecionados das plataformas MeSH e DeCs. Após as buscas, foram selecionados 9 artigos para compor a revisão de literatura. Inicialmente foi realizada a análise de títulos e resumos, e, posteriormente, leitura na íntegra. Os achados mostram que a má higienização oral de indivíduos com desordens cardiovasculares pode se apresentar como um fator predisponente para o desenvolvimento da EB devido à interação dos microrganismos e mediadores pró-inflamatórios. Portanto, a compreensão de que a manutenção da higiene oral é fundamental para a redução do acúmulo e agregação microbiana e, conseqüentemente, EB, ressalta a importância de conhecer o assunto por parte de cirurgiões-dentistas, a fim de prevenir complicações e atuar preventivamente.

**Palavras-chave:** Bacteremia, Endocardite, Odontologia.

#### Abstract

*Bacterial endocarditis (BE) is an infectious disease with several etiological factors, including the constant presence of oral bacteria. Given this relationship and the relevance of the subject, it is essential that dentists deepen their knowledge on this matter. Thus, the aim of the study is to conduct a literature review on the mechanism of BE development and its relationship with oral hygiene. Searches were conducted in the PubMed, EMBASE and Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) platforms, using the descriptors previously selected from the MeSH and DeCS platforms. After analyzing their titles and abstracts and then read in full, nine articles were selected for the literature review. The findings show that poor oral hygiene in individuals with cardiovascular disorders may be a predisposing factor for the development of BE, due to the interaction of microorganisms and pro-inflammatory mediators. Therefore, the understanding that maintenance of oral hygiene is essential to reduce microbial accumulation and aggregation and, consequently, BE, highlights the importance of dentists knowing the subject to prevent complications and act preventively.*

**Keywords:** Bacteremia, Endocarditis, Dentistry.

1. Curso de Odontologia, Universidade Federal de Santa Maria, RS - Brasil;

2. Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria-RS, Brasil;

3. Departamento de Odontologia, Universidade Franciscana, Santa Maria-RS, Brasil

4. Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, Brasil;

#### Como citar este artigo:

Brum NF, Bezerra MS, Bezerra AS, Marquezan FK, Marquezan PK. Desenvolvimento da endocardite em Odontologia e importância da higiene oral: Revisão de Literatura. Rev Nav Odont. 2021; 48(2): .63-69.

Recebido em: 11/04/2021

Aceito em: 30/06/2021



## INTRODUÇÃO

A endocardite infecciosa (EI) apresenta-se como a causa substancial de morbidade e mortalidade em crianças e adolescentes, apesar da evolução no manejo e profilaxia (1,2). A doença constitui-se de uma infecção da superfície endocárdica do coração, podendo ocorrer também em dispositivos intracardíacos, causada por múltiplos fatores etiológicos que podem levar o indivíduo a óbito (1,3). A EI inclui a endocardite bacteriana aguda e subaguda, bem como endocardite não bacteriana causada por vírus, fungos e outros agentes microbiológicos.

Das EI, a mais preocupante na área odontológica é a endocardite bacteriana (EI), devido à presença de bactérias qualitativa e quantitativamente distintas (4). A maioria é causada por *Streptococcus viridans*, *Streptococcus gallolyticus*, *Staphylococcus aureus*, estafilococos coagulase-negativos, organismos HACEK (*Haemophilus*, *Aggregatibacter*, *Cardiobacterium*, *Eikenella*, *Kingella*) e enterococos. Organismos mais raros incluem pneumococos, *Candida* sp, bacilos gram-negativos e organismos polimicrobianos (5,6).

Dentre os fatores de risco para o desenvolvimento da EB estão: idade (superior a 60 anos), sexo masculino, uso de drogas injetáveis ou procedimentos odontológicos, presença de válvula protética ou dispositivo intracardíaco, história de doença valvar (doença cardíaca reumática, prolapso da válvula mitral, doença da válvula aórtica, regurgitação mitral etc.), doença cardíaca congênita (estenose aórtica, válvula aórtica bicúspide, estenose pulmonar, defeito do septo ventricular, persistência do canal arterial, coarctação da aorta e tetralogia de Fallot), cateter intravenoso de demora, imunossupressão, pacientes em hemodiálise (6,7).

Embora procedimentos odontológicos sejam considerados fatores de risco para o desenvolvimento da EB, a disseminação de bactérias presentes na cavidade oral para a corrente sanguínea também pode acontecer diariamente, por meio da rotina de cuidados bucais (uso do fio dental e escovação) e processos fisiológicos (mastigação) (6). A bacteremia que ocorre em eventos cotidianos

é comumente chamada de bacteremia transitória, com prevalência próxima de 20% a 68%, maior do que em procedimentos odontológicos invasivos ou não (7% a 50%) surgindo uma reflexão sobre a importância dos cuidados orais diários (7,8).

Além disso, estudos mostraram que a maioria dos enfermos com EB apresentavam problemas dentários, má higiene oral e não realizavam consultas odontológicas regulares (8). Nesse sentido, perante a relevância do assunto na Odontologia, torna-se imprescindível aprimorar os conhecimentos sobre microrganismos patogênicos e o mecanismo de indução da resposta inflamatória sistêmica crônica em indivíduos suscetíveis, que culmina no desenvolvimento da EB.

## REVISÃO DA LITERATURA

A revisão de literatura seguiu os preceitos do estudo exploratório por meio de uma pesquisa bibliográfica em livros e artigos científicos sobre o tema. A busca foi realizada nas bases de dados PubMed, EMBASE e Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), a qual engloba as bases: LILACS, Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e Biblioteca Regional da Medicina (BIREME), além de uma busca complementar no Google Scholar e referências dos artigos. Os descritores MeSH e DeCs utilizados incluíram a combinação de termos “endocarditis”, “bacteremia” e “oral hygiene” e seus derivados, por meio de operadores booleanos (“AND”, “OR”), adaptados para cada banco de dados.

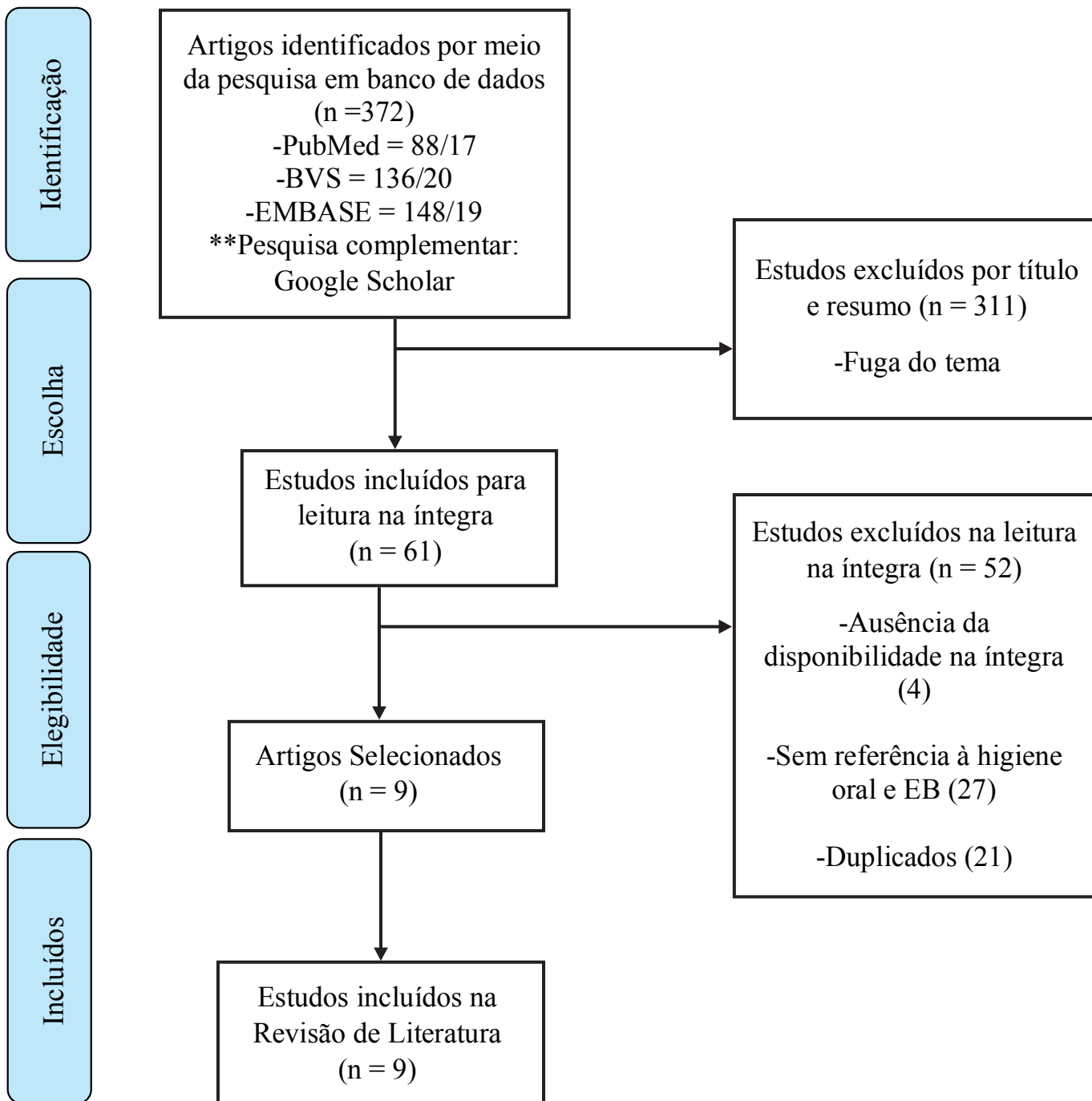
As buscas foram realizadas entre os meses de junho e agosto de 2020 por uma única examinadora. Os critérios de inclusão de trabalhos foram artigos que relacionavam a endocardite bacteriana com a odontologia, sem restrição de delineamento. Os estudos que não relacionavam endocardite bacteriana com a higiene oral/odontologia, indisponíveis *on-line* ou com uma população portadora de aparelho ortodôntico não foram considerados elegíveis para a pesquisa.

Após a busca nas bases de dados, os estudos foram selecionados primeiramente através dos títulos e resumos, sendo eliminados os artigos que não se enquadravam no critério

de inclusão. O segundo passo foi a remoção de duplicatas e leitura crítica dos textos na íntegra, sendo excluídos aqueles artigos que fugiam do tema (estudo de tratamento ou profilaxia antibiótica para endocardite, por exemplo), não relacionavam a odontologia ou não estavam disponíveis *on-line*.

Para a coleta das informações, foi realizada a leitura exploratória de todo o material selecionado, com o registro das informações extraídas das fontes. A interpretação dos

resultados foi realizada por meio de uma leitura analítica, com a finalidade de organizar a apresentação dos achados. A busca encontrou 372 artigos. Após a análise de títulos, resumos e exclusão de duplicatas, foram definidos 9 artigos a serem incluídos na revisão e analisados na íntegra. O fluxograma que resume o processo de seleção dos estudos está descrito na Figura 1. As características dos estudos selecionados são apresentadas no Quadro 1.



Quadro 1 - Fluxograma dos estudos atribuídos na revisão de literatura

**Tabela 1** - Análise detalhada dos estudos incluídos na Revisão.

<b>TÍTULO:</b>	<b>AUTOR/ ANO:</b>	<b>BREVES CONSIDERAÇÕES:</b>
Dentists Are Innocent! “Everyday” Bacteremia Is the Real Culprit: A Review and Assessment of the Evidence That Dental Surgical Procedures Are a Principal Cause of Bacterial Endocarditis in Children	Robert G. J., 1999	A revisão visou analisar a relação entre o sangramento e a bacteremia odontogênica, intensidade e exposição cumulativa. A bacteremia é significativamente maior em procedimentos diários odontológicos quando comparada a procedimentos operatórios. A realização da profilaxia antibiótica antes do tratamento odontológico em pacientes sem comorbidades é questionada.
Is there a link between tooth brushing and infective endocarditis?	Martin M., 2003	Carecemos do conhecimento científico necessário e evidências para concluir que uma bacteremia transitória causada por atividades de rotina é responsável pela maioria dos casos de EB, ou que uma boa saúde bucal evitaria ou reduziria o risco de endocardite.
Bacteremia associated with toothbrushing and dental extraction	Lockhart P. B. et al., 2008	Embora a amoxicilina tenha um impacto significativo na bacteremia em extrações dentárias, a higiene bucal e a escovação dentária podem ser uma ameaça maior para indivíduos com risco de desenvolver endocardite infecciosa.
Bacteremia originating in the oral cavity. A review	Roda P. et al., 2008	Revisão crítica sobre procedimentos odontológicos e bacteremia. Avanços em nosso conhecimento sobre a etiopatogenia de endocardite bacteriana têm colocado cada vez menos importância em tratamentos dentários invasivos como um fator causal — com importância cada vez maior sendo atribuída aos fatores associados à higiene e saúde bucal.
Bacteraemia due to dental flossing	Crasta K. et al., 2009	O fio dental pode produzir bacteremia em pacientes periodontalmente saudáveis e em indivíduos com doença periodontal em uma taxa comparável à causada por alguns tratamentos dentários para os quais é administrada profilaxia antibiótica para prevenir a EB.
Poor oral hygiene as a risk factor for Infective endocarditis-related Bacteremia	Lockhart P. B. et al., 2009	Práticas diárias de higiene oral reduzem as taxas de colonização das bactérias patogênicas que têm potencial para causar danos ao hospedeiro (seja por efeito direto ou indireto).
Incidence and magnitude of bacteraemia caused by flossing and by scaling and root planing	Zhang W. et al., 2013	Não foram encontradas diferenças entre o uso do fio dental e a raspagem e o alisamento radicular na incidência ou magnitude da bacteremia total ou <i>Streptococcus viridans</i> . Essa descoberta é importante na reavaliação contínua da profilaxia antibiótica para prevenir endocardite infecciosa.
Health Care-Associated Infective Endocarditis: a Growing Entity that Can Be Prevented	Benito N. et al., 2014	Medidas para prevenir a infecção de próteses valvares e dispositivos cardíacos implantáveis no momento da implantação também são importantes, bem como a higiene oral em pacientes portadores de dispositivos cardíacos.
Associations between bacteremia from oral sources and distant-site infections: tooth brushing versus single tooth extraction	Mougeout F. B. et al., 2015	Embora a profilaxia antibiótica tenha diminuído significativamente a incidência de bacteremia, a semelhança entre a incidência de bacteremia após escovação e extração prejudica a profilaxia antibiótica como uma estratégia eficaz para a prevenção desses locais distantes das infecções.

## DISCUSSÃO

Apesar dos avanços tecnológicos em procedimentos diagnósticos e em pesquisa científica, a EB continua sendo uma doença com mau prognóstico e alta mortalidade (9). Por essas razões, assim como mudanças recentes na epidemiologia da endocardite e a descoberta de que as bactérias orais têm uma alta influência nessa doença, um novo olhar deve agora ser considerado (10).

Evidencia-se que a cavidade bucal proporciona condições adequadas ao desenvolvimento de 700 espécies de microrganismos, como as bactérias comensais, que são necessárias à homeostase corpórea (8). Entretanto, as bactérias presentes na boca possuem capacidade de adesão a superfícies não descamativas, como os dentes, e de se organizarem em biofilmes dentários (4).

Apesar do ambiente harmônico em condições normais, quando há aumento do consumo de carboidratos fermentáveis pelo indivíduo, há o favorecimento da proliferação de bactérias acidogênicas e acidúricas (*Streptococcus mutans*, por exemplo) no biofilme acumulado na superfície dentária (4). A formação de um biofilme atua como uma forma de proteção aos microrganismos orais e permite o crescimento e agregação de espécies mais virulentas, tornando o biofilme prejudicial. Se não tratada, a placa dentária pode invadir sítios subgingivais, alterando a microbiota e aumentando a probabilidade de invasão da corrente sanguínea e fixação em outros locais (5).

A partir do momento em que há a presença de bactérias na corrente sanguínea, principalmente as bactérias periodontais, esses microrganismos liberam substâncias pró-inflamatórias e elevam os níveis da proteína C reativa, visando à permanência e ao alcance de outros tecidos, como o cardíaco, elevando o risco de doenças cardiovasculares (5). Após a colonização, há o processo de maturação, no qual os microrganismos aproveitam os mecanismos coagulantes, como o fibrinogênio e a fibrina para resistirem à destruição (11).

O próximo passo é a destruição das células do hospedeiro. Isso acontece através dos múltiplos mecanismos de virulência com a

liberação de mediadores inflamatórios, como toxinas e enzimas, alfa-hemolisina e modulinas, as quais se fixam às válvulas cardíacas (superfície com colágeno) e aos biofilmes, formando um nicho ecológico que favorece a expansão bacteriana e contribui para a morte celular (12,13).

As bactérias orais alcançam a corrente sanguínea por meio de procedimentos odontológicos invasivos, como extrações dentárias que causam bacteremias ditas transitórias e são responsáveis por cerca de 10% das EB, segundo Mang de la Rosa et al. (2014) (13). Outra forma se dá através da higiene oral e atividades cotidianas. Vários estudos publicados desde 1954 já relatavam a presença de bacteremias decorrentes da escovação dentária. Entretanto, esses trabalhos devem ser vistos com cautela, visto que havia limitações inerentes à época, como ausência de tecnologia molecular.

A porta de entrada para as bactérias *Streptococcus viridans* — responsáveis por 50% dos casos de EB — na corrente sanguínea em atividades cotidianas acontece por meio da superfície do tecido gengival crevicular ao redor dos dentes na escovação dentária (14). Estima-se que a bacteremia decorrente da escovação dos dentes ocorre mais de duzentas vezes por ano (14-20).

Lockhard e colaboradores (2008) realizaram um ensaio clínico randomizado duplo cego que analisou a incidência bacteriana cumulativa no sangue para um grupo que realizou a escovação dentária, outro grupo utilizou amoxicilina após extração unitária (de acordo com as recomendações da American Heart Association (AHA) e um terceiro que realizou extração com medicação placebo semelhante à amoxicilina. Houve diferença estatisticamente significativa, mostrando que a amoxicilina apresenta um impacto na bacteremia a partir de uma única extração dentária. A escovação dos dentes rompeu uma área de superfície muito maior do tecido das fendas gengivais e apresenta uma incidência bacteriana a partir da atividade de higiene oral diária comum (14).

Além disso, em outro desfecho do mesmo estudo, a presença de sangramento generalizado após a escovação dentária foi

associada a um aumento de quase oito vezes no risco de desenvolver bacteremia (14). Os autores descobriram que os índices de higiene oral e doenças gengivais estavam associados significativamente com bacteremia relacionada à El após a escovação dentária. Participantes com placa média e cálculo apresentavam um risco 3,78 e 4,43 vezes maior de desenvolver bacteremia, respectivamente. A presença de sangramento generalizado após a escovação foi associada a um aumento de quase oito vezes no risco de desenvolver bacteremia (15).

Outros estudos encontraram que atividades da vida diária como comer, mascar chiclete ou usar palitos também podem induzir bacteremia detectável em uma porcentagem variável de sujeitos (18). Segundo Mougeot et al. (2015) e Poveda-Roda et al. (2008), a intensidade da bacteremia produzida pelo tratamento odontológico invasivo como a extração dentária é semelhante àquela induzida pelas atividades da vida diária (18,20).

O risco de bacteremia após o uso do fio dental não está claro, pois há pouca evidência publicada disponível. Uma avaliação crítica desses estudos revelou que apresentaram deficiências metodológicas, como falta de um diagnóstico periodontal. Já no estudo de Castra et al. (2009), por meio de um ensaio clínico, descobriram que a incidência de bacteremia é comparável à taxa que ocorre em procedimentos de tratamento periodontal como sondagem, escala ultrassônica, irrigação subgengival e dimensionamento e profilaxia (12,19). Em 2015, Zhang e colaboradores, em um estudo transversal que avalia incidência e magnitude e diversidade bacteriana da bacteremia devido ao uso de fio dental em comparação à raspagem e alisamento radicular, não encontraram diferença entre os grupos (12).

Os autores descobriram que os índices de higiene oral e doenças gengivais foram significativamente associados à bacteremia relacionada à El após a escovação dentária. No entanto, carecemos do conhecimento científico necessário para concluir firmemente que a bacteremia transitória causada por atividades de rotina é responsável pela maioria dos casos de EB, ou que uma boa saúde bucal reduziria o risco de endocardite. A maioria dos autores aponta para a necessidade de ensaios clínicos

multicêntricos randomizados para examinar essa hipótese mais aprofundadamente (12,18).

## CONCLUSÃO

Esta revisão apresenta uma síntese da literatura que analisa o papel da higiene oral no desenvolvimento da endocardite bacteriana. Segundos os artigos analisados, a falta de higiene oral em indivíduos com desordens cardiovasculares pode causar bacteremias e ser fator predisponente à EB. Destaca-se a necessidade de o cirurgião-dentista conhecer o mecanismo de desenvolvimento para que consiga atuar de forma mais segura, entendendo a importância da Odontologia nesse processo para o paciente. Além disso, são necessários mais estudos, a fim de melhorar o entendimento da influência dos patógenos orais no desenvolvimento de endocardite em pacientes suscetíveis.

Os autores declaram que não há conflito de interesse.

**Autora de correspondência:** Patrícia Kolling Markezan, Department of Microbiology and Parasitology - UFSM. Av. Roraima, 1000. Camobi- Prédio 20- Sala 4236 CEP: 97105-900. Santa Maria-RS, Brasil. E-mail: patimarkezan@hotmail.com.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barroso MG, Cortela DCB, Mota WP. Endocardite bacteriana: Da boca ao coração. Rev Ciênc Est Ac de Medicina. 2014;2(2):47-57.
2. Hubers SA, DeSimone DC, Gersh BJ, Anavekar NS. Infective Endocarditis: A Contemporary Review. Mayo Clin Proc. 2020;95(5):982-997.
3. Siviero M, Kanegane K, Bispo CGC, Tortamano IP, Armonia PL. Evolução das alterações e atualizações do protocolo 2007 da American Heart Association para prevenção da endocardite infecciosa. Rev Inst Ciên Saúde. 2009; 23(2):176-80.
4. Marsh & Martin. Microbiologia oral. 4. ed. São Paulo: Editora Santos, 2005.
5. Laumay F, Corvaglia AR, Diene SM, Girard M, Oechslin F, van der Mee-Marquet N, et al. Temperate Prophages Increase Bacterial Adhesin Expression and Virulence in an Experimental Model of Endocarditis Due to Staphylococcus aureus From the CC398 Lineage. Front Microbiol. 2019;24 (10):742-750
6. Galar A, Weil AA, Dudzinski DM, Muñoz P, Siedner MJ. Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus Prosthetic Valve Endocarditis: Pathophysiology, Epidemiology, Clinical

Presentation, Diagnosis, and Management. *Clin Microbiol Rev.* 2019;32(2):e00041-18

7. Vilcant V, Hai O. Bacterial Endocarditis. 2020 Aug 10. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021. PMID: 29262218.

8. Fernández E, Reyes C, Benavides C, Irarrázaval T, Padilla P. Relevancia de profilaxis antibiótica ante procedimientos dentales generadores de bacteriemias transitorias. *Rev Med Chil.* 2018;146(7):899-906.

9. Benito N, Pericas JM, Gurguí M, Mestres CA, Marco F, Moreno A, et al. Health Care-Associated Infective Endocarditis: a Growing Entity that Can Be Prevented. *Curr Infect Dis Rep.* 2014;16(11):439-444.

10. Sy RW, Kritharides L. Health care exposure and age in infective endocarditis: results of a contemporary population-based profile of 1536 patients in Australia. *Eur Heart J.* 2010;31(15):1890-1897.

11. Werdan K, Dietz S, Löffler B, Niemann S, Bushnaq H, Silber RE, et al. Mechanisms of infective endocarditis: pathogen-host interaction and risk states. *Nat Rev Cardiol.* 2014;11(1):35-50.

12. Zhang W, Daly CG, Mitchell D, Curtis B. Incidence and magnitude of bacteraemia caused by flossing and by scaling and root planing. *J Clin Periodontol.* 2013;40(1):41-52.

13. Mang-de la Rosa MR, Castellanos-Cosano L, Romero-Perez MJ, Cutando A. The bacteremia of dental origin and its implications in the appearance of bacterial endocarditis. *Med*

*Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2014;19(1):67-74

14. Lockhart PB, Brennan MT, Sasser HC, Fox PC, Paster BJ, Bahrani-Mougeot FK. Bacteremia associated with toothbrushing and dental extraction. *Circulation.* 2008;117(24):3118-25.

15. Lockhart PB, Brennan MT, Thornhill M, Michalowicz BS, Noll J, Bahrani-Mougeot FK, et al. Poor oral hygiene as a risk factor for infective endocarditis-related bacteremia. *J Am Dent Assoc.* 2009;140(10):1238-44.

16. Roberts GJ. Dentists are innocent! "Everyday" bacteremia is the real culprit: a review and assessment of the evidence that dental surgical procedures are a principal cause of bacterial endocarditis in children. *Pediatr Cardiol.* 1999;20(5):317-25.

17. Martin M. Is there a link between tooth brushing and infective endocarditis? *Int Dent J.* 2003;53(3):187-90.

18. Poveda-Roda R, Jiménez Y, Carbonell E, Gavaldá C, Margaix-Muñoz MM, Sarrión-Pérez G. Bacteremia originating in the oral cavity. A review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2008;13(6):355-62.

19. Crasta K, Daly CG, Mitchell D, Curtis B, Stewart D, Heitz-Mayfield LJ. Bacteraemia due to dental flossing. *J Clin Periodontol.* 2009;36(4):323-32.

20. Mougeot FK, Saunders SE, Brennan MT, Lockhart PB. Associations between bacteremia from oral sources and distant-site infections: tooth brushing versus single tooth extraction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2015;119(4):430-5.

DEVELOPMENT OF ENDOCARDITIS IN DENTISTRY AND THE IMPORTANCE OF ORAL HYGIENE: LITERATURE REVIEW

DESENVOLVIMENTO DA ENDOCARDITE EM ODONTOLOGIA E IMPORTÂNCIA DA HIGIENE ORAL: REVISÃO DE LITERATURA

Natália Franco Brum<sup>1</sup>, Mariana Sobreira Bezerra<sup>1</sup>, Aline Sobreira Bezerra<sup>2</sup>, Flávia Kolling Marquezan<sup>3</sup>, Patricia Kolling Marquezan<sup>4</sup>

**Resumo**

A endocardite bacteriana (EB) apresenta-se como uma doença infecciosa que possui vários fatores etiológicos, dentre eles a constante presença de bactérias orais nessa patologia. Dada a presente relação e a relevância do assunto, é fundamental que o cirurgião-dentista aprofunde os conhecimentos a esse respeito. Em vista disso, o objetivo do estudo é realizar uma revisão de literatura sobre o mecanismo de desenvolvimento da EB e sua relação com a higiene oral. Foram realizadas pesquisas nas bases de dados PubMed, EMBASE e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores anteriormente selecionados das plataformas MeSH e DeCs. Após as buscas, foram selecionados 9 artigos para compor a revisão de literatura. Inicialmente foi realizada a análise de títulos e resumos, e, posteriormente, leitura na íntegra. Os achados mostram que a má higienização oral de indivíduos com desordens cardiovasculares pode se apresentar como um fator predisponente para o desenvolvimento da EB devido à interação dos microrganismos e mediadores pró-inflamatórios. Portanto, a compreensão de que a manutenção da higiene oral é fundamental para a redução do acúmulo e agregação microbiana e, conseqüentemente, EB, ressalta a importância de conhecer o assunto por parte de cirurgiões-dentistas, a fim de prevenir complicações e atuar preventivamente.

**Palavras-chave:** Bacteremia, Endocardite, Odontologia.

**Abstract**

*Bacterial endocarditis (BE) is an infectious disease with several etiological factors, including the constant presence of oral bacteria. Given this relationship and the relevance of the subject, it is essential that dentists deepen their knowledge on this matter. Thus, the aim of the study is to conduct a literature review on the mechanism of BE development and its relationship with oral hygiene. Searches were conducted in the PubMed, EMBASE and Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) platforms, using the descriptors previously selected from the MeSH and DeCS platforms. After analyzing their titles and abstracts and then read in full, nine articles were selected for the literature review. The findings show that poor oral hygiene in individuals with cardiovascular disorders may be a predisposing factor for the development of BE, due to the interaction of microorganisms and pro-inflammatory mediators. Therefore, the understanding that maintenance of oral hygiene is essential to reduce microbial accumulation and aggregation and, consequently, BE, highlights the importance of dentists knowing the subject to prevent complications and act preventively.*

**Keywords:** Bacteremia, Endocarditis, Dentistry.

1. Dental School, Federal University of Santa Maria - RS, Brazil;
2. Food Science and Technology Department, Federal university of Santa Maria, Santa Maria-RS, Brazil;
3. Dentistry Department, Franciscana University, Santa Maria-RS, Brazil;
4. Microbiology and Parasitology Department, Federal university of Santa Maria, Santa Maria-RS, Brazil.

**How to cite this article:**

Brum NF, Bezerra MS, Bezerra AS, Marquezan FK, Marquezan PK. Development of endocarditis in dentistry and the importance of oral hygiene: literature review. *Nav Dent J*. 2021; 48(2): .63-69.

Received: 11/04/2021  
Accepted: 30/06/2021

## INTRODUCTION

Infectious endocarditis (IE) is a substantial cause of morbidity and mortality in children and adolescents, despite developments in management and prophylaxis (1,2). This disease is an infection of the endocardial surface of the heart and can also occur in intracardiac devices caused by multiple etiological factors that can lead to death (1,3). IE includes acute and subacute bacterial endocarditis, as well as non-bacterial endocarditis caused by viruses, fungi, and other microbiological agents.

Bacterial endocarditis (BE) is the most worrisome IE in dentistry due to the presence of qualitatively and quantitatively distinct bacteria in the oral cavity (4). Most cases are caused by *Streptococcus viridans*, *Streptococcus gallolyticus*, *Staphylococcus aureus*, coagulase-negative staphylococci, HACEK organisms (*Haemophilus*, *Aggregatibacter*, *Cardiobacterium*, *Eikenella*, *Kingella*) and enterococci. Rare organisms include pneumococci, *Candida* sp., gram-negative bacilli and polymicrobial organisms (5,6).

Among the risk factors for the development of BE are: age (over 60 years), male gender, use of injection drugs or dental procedures, presence of prosthetic valve or intracardiac device, history of valve disease (rheumatic heart disease, prolapse of the mitral valve, aortic valve disease, mitral regurgitation), congenital heart disease (aortic stenosis, bicuspid aortic valve, pulmonary stenosis, ventricular septal defect, patent ductus arteriosus, coarctation of the aorta and tetralogy of Fallot), intravenous catheter, immunosuppression, hemodialysis patients (6,7).

Although dental procedures are considered risk factors for the development of BE, the spread of bacteria present in the oral cavity into the bloodstream can also happen daily, through routine oral care (flossing and brushing) and physiological processes such as mastication (6). The bacteremia that occurs in everyday events is commonly called transient bacteremia, and the prevalence is close to 20-68%, higher than in invasive or non-invasive dental procedures (7-50%); reinforcing the importance of daily oral care (7,8).

Furthermore, studies have shown that

most patients with BE had dental problems, poor oral hygiene and did not attend regular dental appointments (8). In this sense, given the relevance of the subject in Dentistry, it is essential to explore pathogenic microorganisms and the mechanism of induction of the chronic systemic inflammatory response in susceptible individuals, which culminates in the development of EB.

## LITERATURE REVIEW

The review followed the precepts of the exploratory study, through a bibliographical research in books and scientific articles on the subject. The search was done in the PubMed, EMBASE and Virtual Health Library (BVS) platforms, which includes the following databases: LILACS, Scientific Electronic Library Online (SCIELO) and Regional Library of Medicine (BIREME), in addition to a complementary search in Google Scholar and article references. The MeSH and DeCS descriptors used included the combination of terms "endocarditis", "bacteremia" and "oral hygiene" and their derivatives, using Boolean operators ("AND", "OR").

Searches were carried out between June and August 2020 by a single examiner. The inclusion criteria for papers were articles that related bacterial endocarditis to dentistry, with no restriction on design. Studies that did not relate bacterial endocarditis to oral hygiene/dentistry, unavailable online, or to a population with an orthodontic appliance were not considered eligible.

Studies were first selected through titles and abstracts, and articles that did not meet the inclusion criteria were excluded. The second step was the removal of duplicates and critical reading of the texts in their entirety, excluding those articles that escaped the topic (study of antibiotic treatment or prophylaxis for endocarditis, for example), those not related to dentistry or not available online.

For data collection, an exploratory reading of all the selected material was conducted, registering the information extracted from the sources. The interpretation of the results was done through an analytical reading, in order to organize the presentation of the findings. Our



search returned 372 articles. After analyzing titles, abstracts and excluding duplicates, nine articles were included in the review and analyzed in full. Figure 1 shows the flowchart that summarizes the study selection process and Table 1 shows the details on the selected studies.

## DISCUSSION

Despite technological advances in diagnostic procedures and scientific research, BE remains a

disease with poor prognosis and high mortality (9). For these reasons, as well as recent changes in the epidemiology of Endocarditis and the discovery that oral bacteria have a high influence on this disease, a new look must now be considered (10).

It is evident that the oral cavity provides adequate conditions for the development of 700 microorganism species, such as commensal bacteria, which are necessary for body homeostasis (8). However, bacteria present in the mouth have the ability to adhere to non-

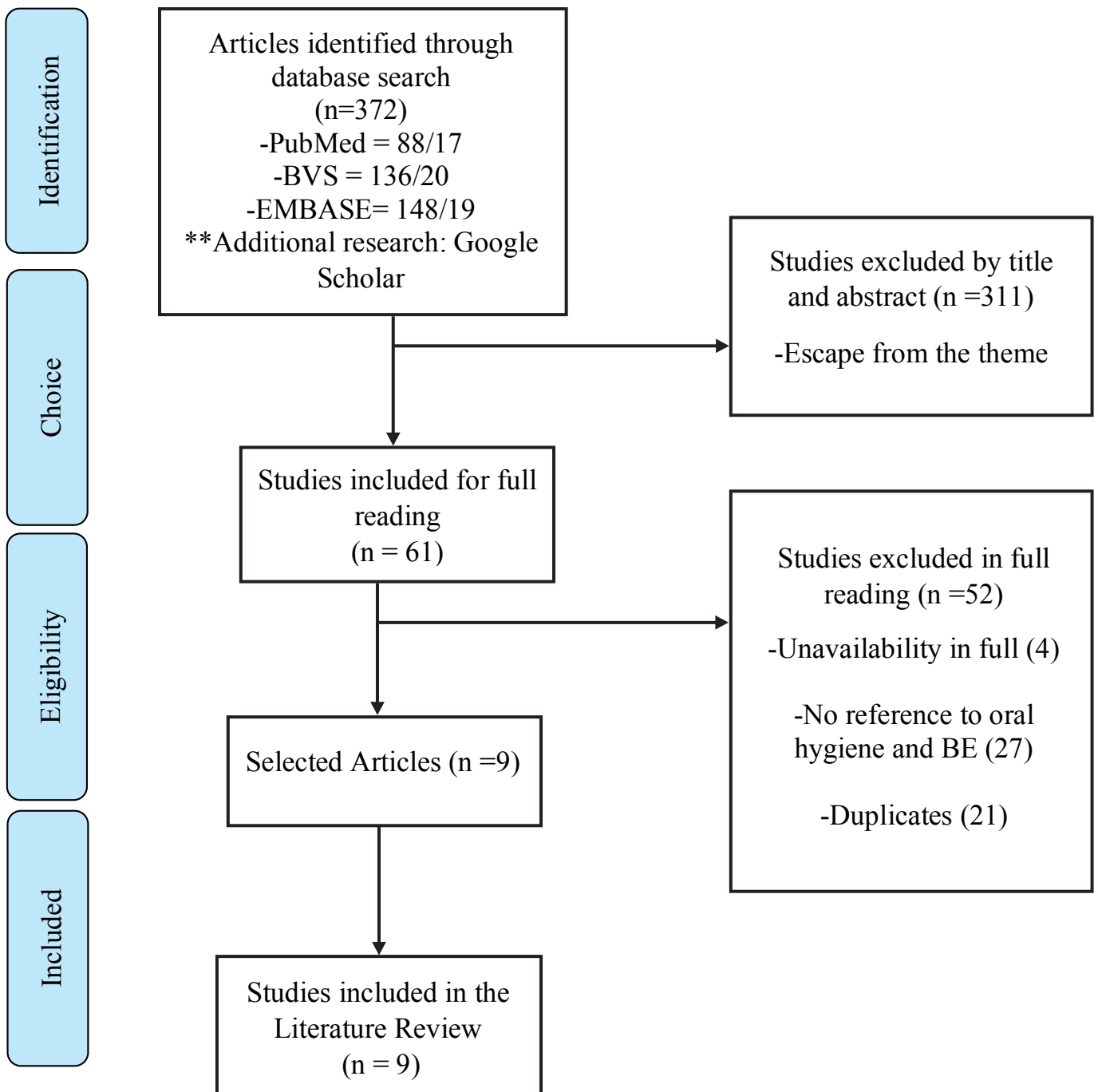


Figure 1 - Flowchart of studies assigned in the literature review.

**Table 1** - Detailed analysis of the studies included in the literature review.

TITLE:	AUTHOR/YEAR:	BRIEF CONSIDERATIONS:
Dentists Are Innocent! “Everyday” Bacteremia Is the Real Culprit:A Review and Assessment of the Evidence That Dental Surgical Procedures Are the Main Cause of Bacterial Endocarditis in Children	Robert G.J., 1999	The review aimed to analyze the relationship between bleeding and odontogenic bacteremia, intensity and cumulative exposure. Bacteremia is significantly higher in daily dental procedures compared to operative procedures. The use of antibiotic prophylaxis before dental treatment in patients without comorbidities is questioned
Is there a link between tooth brushing and infective endocarditis?	Martin M., 2003	We lack the necessary scientific knowledge and evidence to conclude that transient bacteremia caused by routine activities is responsible for most cases of BE, or that good oral health would prevent or reduce the risk of endocarditis.
Bacteremia associated with tooth brushing and dental extraction	Lockhard P. B. et al., 2008	Although amoxicillin has a significant impact on bacteremia in tooth extractions, oral hygiene and toothbrushing may pose a greater threat to individuals at risk of developing infective endocarditis
Bacteremia originating in the oral cavity.A review	Roda P. et al., 2008	Critical review of dental procedures and bacteremia. Advances in our knowledge of the etiopathogenesis of bacterial endocarditis have placed less and less importance on invasive dental treatment as a causal factor - with increasing importance being attributed to factors associated with oral hygiene and health
Bacteraemia due to dental flossing	Crasta K. et al., 2009	Flossing can produce bacteremia in periodontal healthy patients and individuals with periodontal disease at a rate comparable to that caused by some dental treatments for which antibiotic prophylaxis is administered to prevent BE.
Poor oral hygiene as a risk factor for Infective endocarditis–related Bacteremia	Lockhart P. B. et al., 2009	Daily oral hygiene practices reduce the colonization rates of pathogenic bacteria that have the potential to cause damage to the host (by direct or indirect effect).
Incidence and magnitude of bacteraemia caused by flossing and by scaling and root planing	Zhang W. et al., 2013	No differences were found between flossing and scaling and root planing in the incidence or magnitude of total bacteremia or <i>Streptococcus viridans</i> . This finding is important in the ongoing re-evaluation of antibiotic prophylaxis to prevent infective endocarditis.
Health Care-Associated Infective Endocarditis: a Growing Entity that Can Be Prevented	Benito N. et al., 2014	Measures to prevent infection of valve prostheses and implantable cardiac devices at the time of implantation are also important, as well as oral hygiene in patients with cardiac devices.
Associations between bacteremia from oral sources and distant-site infections: tooth brushing versus single tooth extraction	Mougeout F. B. et al, 2015	Although antibiotic prophylaxis has significantly decreased the incidence of bacteremia, the similarity between the incidence of bacteremia after brushing and extraction undermines antibiotic prophylaxis as an effective strategy for preventing these sites far from infections.

scaly surfaces, such as teeth, and to organize themselves into dental biofilms (4).

Despite the harmonious environment under normal conditions, when there is an increase in the consumption of fermentable carbohydrates by the individual, the proliferation of acidogenic and aciduric bacteria (e.g., *Streptococcus mutans*) is favored in the accumulated biofilm on the tooth surface (4). The formation of a biofilm acts as a form of protection for oral microorganisms and allows the growth and aggregation of more virulent species, making the biofilm harmful. If left untreated, dental plaque can invade subgingival sites, altering the microbiota and increasing the likelihood of invasion of the bloodstream and fixation in other sites (5).

From the moment bacteria, mainly periodontal, reach the bloodstream, they release pro-inflammatory substances and raise the levels of C-reactive protein, aiming at the permanence and reach of other tissues, such as the heart, increasing the risk of cardiovascular disease (5). After colonization, there is a maturation process, in which microorganisms take advantage of the coagulating mechanisms, such as fibrinogen and fibrin, to resist destruction (11).

The next step is the destruction of the host's cells. This happens through multiple virulence mechanisms with the release of inflammatory mediators, such as toxins and enzymes, alpha-hemolysin and modulins, which attach to heart valves (collagen surface) and biofilms, forming an ecological niche that favors bacterial expansion and contributing to cell death (12,13).

Oral bacteria reach the bloodstream through invasive dental procedures such as tooth extractions that cause so-called transient bacteremias and are responsible for about 10% of BE, according to Mang-de la Rosa et al. (2014) (13). Another way is through oral hygiene and daily activities. Several studies published since 1954 have already reported the presence of bacteremia resulting from toothbrushing. However, these works should be viewed with caution as there were inherent limitations at the time, such as the absence of molecular technology.

The entry point for *Streptococcus viridans* bacteria, responsible for 50% of cases of BE, into the bloodstream in daily activities happens through the surface of the crevicular gingival tissue around the teeth during tooth brushing

(14). Bacteremia resulting from toothbrushing is estimated to occur more than two hundred times a year (14-20).

Lockhard et al. (2008) did a double-blind randomized clinical trial that analyzed the cumulative bacterial incidence in the blood for a group that underwent tooth brushing, another group used amoxicillin after unit extraction (according to the recommendations of the American Heart Association, AHA) and a third, which performed extraction with placebo medication similar to amoxicillin. There was a statistically significant difference, showing that amoxicillin has an impact on bacteremia from a single tooth extraction. Toothbrushing has broken a much larger surface area of tissue from the gingival crevices and has a bacterial incidence from the common daily oral hygiene activity (14).

Furthermore, in another result of the same study, the presence of generalized bleeding after toothbrushing was associated with an almost eight-fold increase in the risk of developing bacteremia (14). The authors found that rates of oral hygiene and gingival disease were significantly associated with IE-related bacteremia after toothbrushing. Participants with medium plaque and calculus had a 3.78 and 4.43 times greater risk of developing bacteremia, respectively. The presence of generalized bleeding after brushing was associated with an almost eight-fold increase in the risk of developing bacteremia (15).

Other studies have found that activities of daily living such as eating, chewing gum or using toothpicks can also induce detectable bacteremia in a variable percentage of subjects (18). According to Mougeot et al. (2015) and Poveda-Roda et al. (2008), the intensity of bacteremia produced by invasive dental treatment such as tooth extraction is similar to that induced by activities of daily living (18,20).

The risk of bacteremia after flossing is unclear as there is little published evidence available. A critical evaluation of these studies revealed that they had methodological deficiencies, such as the lack of a periodontal diagnosis. In the study by Castra et al. (2009) through a clinical trial found that the incidence of bacteremia is comparable to the rate that occurs in periodontal treatment procedures, such as probing, ultrasonic scaling, subgingival irrigation and sizing and prophylaxis (12,19). In 2015, Zhang et al., in a cross-sectional

study that evaluated the incidence and magnitude and bacterial diversity of bacteremia due to flossing compared to root scaling found no difference between groups (12).

The authors found that rates of oral hygiene and gingival disease were significantly associated with IE-related bacteremia after toothbrushing. However, we lack the scientific knowledge needed to firmly conclude that transient bacteremia caused by routine activities is responsible for most cases of BE, or that good oral health would reduce the risk of endocarditis. Most authors point to the need for multicenter randomized clinical trials to examine this hypothesis further (12,18).

## CONCLUSION

This review presents a synthesis of the literature that analyzes the role of oral hygiene in the development of bacterial endocarditis. According to the articles analyzed, the lack of oral hygiene in individuals with cardiovascular disorders can cause bacteremia and be a predisposing factor for BE. It highlights the need for dentists to know the development mechanism so that they can act more safely, understanding the importance of Dentistry in this process for the patient. Further studies are needed in order to improve the understanding of the influence of oral pathogens on the development of endocarditis in susceptible patients.

The authors declare no conflicts of interest.

### Correspondent author:

Patrícia Kolling Marquezan,  
Department of Microbiology and Parasitology - UFSM,  
Av. Roraima, 1000. Camobi- Prédio 20- Sala 4236  
CEP: 97105-900. Santa Maria-RS, Brazil.  
E-mail: patimarquezan@hotmail.com.

## REFERENCES

1. Barroso MG, Cortela DCB, Mota WP. Endocardite bacteriana: Da boca ao coração. *Rev Ciênc Est Ac de Medicina*. 2014;2(2):47-57.
2. Hubers SA, DeSimone DC, Gersh BJ, Anavekar NS. Infective Endocarditis: A Contemporary Review. *Mayo Clin Proc*. 2020;95(5):982-997.
3. Siviero M, Kanegane K, Bispo CGC, Tortamano IP, Armonia PL. Evolução das alterações e atualizações do protocolo 2007 da American Heart Association para prevenção da endocardite infecciosa. *Rev Inst Ciên Saúde*. 2009; 23(2):176-80.
4. Marsh & Martin. *Microbiologia oral*. 4. ed. São Paulo: Editora Santos, 2005.
5. Laumay F, Corvaglia AR, Diene SM, Girard M, Oechslin F, van der Mee-Marquet N, et al. Temperate Prophages Increase Bacterial Adhesin Expression and Virulence in an Experimental Model of Endocarditis Due to *Staphylococcus aureus* From the CC398 Lineage. *Front Microbiol*. 2019;24 (10):742-750
6. Galar A, Weil AA, Dudzinski DM, Muñoz P, Siedner MJ. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Prosthetic Valve Endocarditis: Pathophysiology, Epidemiology, Clinical Presentation, Diagnosis, and Management. *Clin Microbiol Rev*. 2019;32(2):e00041-18
7. Vilcant V, Hai O. Bacterial Endocarditis. 2020 Aug 10. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021. PMID: 29262218.
8. Fernández E, Reyes C, Benavides C, Irrarrázaval T, Padilla P. Relevancia de profilaxis antibiótica ante procedimientos dentales generadores de bacteriemias transitorias. *Rev Med Chil*. 2018;146(7):899-906.
9. Benito N, Pericas JM, Gurguí M, Mestres CA, Marco F, Moreno A, et al. Health Care-Associated Infective Endocarditis: a Growing Entity that Can Be Prevented. *Curr Infect Dis Rep*. 2014;16(11):439-444.
10. Sy RW, Kritharides L. Health care exposure and age in infective endocarditis: results of a contemporary population-based profile of 1536 patients in Australia. *Eur Heart J*. 2010;31(15):1890-1897.
11. Werdan K, Dietz S, Löffler B, Niemann S, Bushnaq H, Silber RE, et al. Mechanisms of infective endocarditis: pathogen-host interaction and risk states. *Nat Rev Cardiol*. 2014;11(1):35-50.
12. Zhang W, Daly CG, Mitchell D, Curtis B. Incidence and magnitude of bacteraemia caused by flossing and by scaling and root planing. *J Clin Periodontol*. 2013;40(1):41-52.
13. Mang-de la Rosa MR, Castellanos-Cosano L, Romero-Perez MJ, Cutando A. The bacteremia of dental origin and its implications in the appearance of bacterial endocarditis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2014;19(1):67-74
14. Lockhart PB, Brennan MT, Sasser HC, Fox PC, Paster BJ, Bahrani-Mougeot FK. Bacteremia associated with toothbrushing and dental extraction. *Circulation*. 2008; 117(24):3118-25.
15. Lockhart PB, Brennan MT, Thornhill M, Michalowicz BS, Noll J, Bahrani-Mougeot FK, et al. Poor oral hygiene as a risk factor for infective endocarditis-related bacteremia. *J Am Dent Assoc*. 2009;140(10):1238-44.
16. Roberts GJ. Dentists are innocent! "Everyday" bacteremia is the real culprit: a review and assessment of the evidence that dental surgical procedures are a principal cause of bacterial endocarditis in children. *Pediatr Cardiol*. 1999;20(5):317-25.

17. Martin M. Is there a link between tooth brushing and infective endocarditis? *Int Dent J.* 2003;53(3):187-90.
18. Poveda-Roda R, Jiménez Y, Carbonell E, Gavaldá C, Margaix-Muñoz MM, Sarrión-Pérez G. Bacteremia originating in the oral cavity. A review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2008;13(6):355-62.
19. Crasta K, Daly CG, Mitchell D, Curtis B, Stewart D, Heitz-Mayfield LJ. Bacteraemia due to dental flossing. *J Clin Periodontol.* 2009;36(4):323-32.
20. Mougeot FK, Saunders SE, Brennan MT, Lockhart PB. Associations between bacteremia from oral sources and distant-site infections: tooth brushing versus single tooth extraction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2015;119(4):430-5.

## ALINHADORES ORTODÔNTICOS REMOVÍVEIS VERSUS APARELHOS ORTODÔNTICOS FIXOS: UMA REVISÃO DA LITERATURA.

### REMOVABLE ORTHODONTIC ALIGNERS VERSUS FIXED ORTHODONTIC APPLIANCES: A LITERATURE REVIEW.

Luíza Trindade Vilela<sup>1</sup>, Taiane dos Santos Lopes<sup>2</sup>, Bruna Caroline Tomé Barreto<sup>3</sup>,  
Margareth Maria Gomes de Souza<sup>4</sup>

#### Resumo

Com intuito de pontuar os paralelos entre as técnicas ortodônticas com aparelhagem fixa e alinhadores transparentes, este estudo propôs revisar a literatura científica sobre alinhadores ortodônticos removíveis versus aparelhos ortodônticos fixos. Foram selecionados artigos de 2005 a 2021, utilizando as bases de dados PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, Clinical Trials e OpenGrey. Os artigos abordavam temáticas como sensação dolorosa, saúde periodontal, higiene, microbiota, reabsorção radicular, qualidade de vida e efetividade do tratamento. Os alinhadores apresentaram maior aceitabilidade pelos pacientes e vantagens claras em relação à dor, higiene, qualidade de vida, reabsorção radicular e saúde periodontal, sendo inferior aos aparelhos ortodônticos fixos na efetividade do tratamento e na interferência na fala.

**Palavras-chave:** Aparelhos Ortodônticos Fixos, Aparelhos Ortodônticos Removíveis, Alinhadores Ortodônticos, Ortodontia.

#### Abstract

*In order to point out the parallels between orthodontic techniques with fixed appliances and transparent aligners, this study proposed to review the scientific literature on removable orthodontic aligners versus fixed orthodontic appliances. Articles from 2005 to 2021 were selected, using the PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, Clinical Trials and OpenGrey databases. The articles addressed issues such as pain, periodontal health, hygiene, microbiota, root resorption, quality of life and treatment effectiveness. Aligners showed greater acceptability by patients and clear advantages in relation to pain, hygiene, quality of life, root resorption and periodontal health, being inferior to fixed orthodontic appliances in terms of effectiveness and speech capacity.*

**Keywords:** Orthodontic Appliances, Fixed; Orthodontic Appliances, Removable; Aligner Appliance; Orthodontics.

1. Mestre e doutoranda em Ortodontia - PPGO/UFRJ - Departamento de Odontopediatria e Ortodontia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

2. Mestre em Ortodontia PPGO/UFRJ - Clínica de Semiologia, Odontoclínica Central da Marinha (OCM), Rio de Janeiro, Brasil.

3. Mestre e doutoranda em Ortodontia - PPGO/UFRJ - Departamento de Odontopediatria e Ortodontia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

4. Doutora em Ortodontia e Professora Titular da Disciplina de Ortodontia - Departamento de Odontopediatria e Ortodontia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

#### Como citar este artigo:

Vilela LT, Lopes TS, Barreto BCT, Souza MMG. Alinhadores ortodônticos removíveis versus aparelhos ortodônticos fixos: uma revisão da literatura. Rev Nav Odontol. 2021; 48(2): .70-79.

Recebido em: 19/07/2021

Aceito em: 17/09/2021

## INTRODUÇÃO

A crescente busca por alternativas estéticas no mundo atual reflete o significativo aumento no número de pacientes ortodônticos que procuram tratamento com alinhadores transparentes (1). Contudo, os aparelhos fixos tradicionais continuam a ser o principal aparelho ortodôntico utilizado (2), carregando consigo toda sua eficiência e histórico de magníficos casos finalizados.

Por outro lado, por motivos de estética e conforto, os alinhadores são a categoria de aparelhos ortodônticos mais procurados pelos pacientes quando comparados a outros tipos de tratamentos (2,3). Entretanto, quando comparados à aparelhagem fixa, os alinhadores apresentam limitações, como no controle de movimentos de raiz, movimentos intrusivos e extrusivos e dependência da cooperação do paciente (1).

Discussões a respeito das vantagens e desvantagens do uso dos alinhadores, assim como suas limitações no tratamento, têm sido recorrentes na literatura (2). As empresas comerciais, que produzem os alinhadores, afirmam sua eficácia, apesar de haver poucas evidências científicas com alta qualidade metodológica disponíveis (4).

Os alinhadores são mais atraentes para profissionais e pacientes. Para estes devido à estética e praticidade na higienização, já para aqueles, por ser mais uma ferramenta de trabalho para condução de seus casos clínicos (5). Porém, é necessário que ambos estejam cientes das limitações do tratamento com esses dispositivos (6). Portanto, é fundamental que o profissional detenha domínio sobre o planejamento e selecione, cuidadosamente, os casos aptos para esse tipo de tratamento, sem suprimir as expectativas dos pacientes (4).

Diante de todas as vertentes, é de grande valia o conhecimento a respeito das comparações entre os tipos de tratamentos, compreendendo riscos e benefícios de ambos, além do completo domínio das técnicas pelo profissional, indicando adequadamente cada uma delas. Dessa forma, o profissional promove a saúde do paciente corrigindo a maloclusão apresentada, além de, quando possível, proporcionar estética durante o tratamento.

Desse modo, esta pesquisa tem por objetivo

revisar a literatura científica existente acerca do tratamento ortodôntico utilizando aparelhos fixos comparados aos alinhadores removíveis, evidenciando suas vantagens e desvantagens quanto à qualidade de vida, dor, saúde periodontal, condições de higiene bucal, microbiota bucal, reabsorção apical e efetividade do tratamento ortodôntico. A intenção, portanto, é encontrar evidências científicas a fim de esclarecer questões pertinentes aos resultados obtidos com o tratamento com alinhadores ortodônticos removíveis versus aparelhos ortodônticos fixos.

## REVISÃO DE LITERATURA

Os critérios de elegibilidade foram definidos com base em estudos que compararam os tratamentos ortodônticos utilizando aparelho fixo e alinhadores transparentes. Nenhuma restrição foi aplicada. Estudos observacionais, intervencionais e revisões foram incluídos. Opiniões de especialistas, editoriais, cartas e séries de casos foram excluídos.

A literatura científica foi revisada nas bases de dados: PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, Clinical trials e Opengrey. A estratégia de busca foi inicialmente desenvolvida para MEDLINE (PubMed), utilizando termos MeSH quando possível, termos de entrada e termos livres (incluíram a combinação dos termos “orthodontics”, “malocclusion”, “therapeutics”, “patients”, “aligners”, “invisible appliances”, “orthodontic brackets”, “orthodontic appliances” e seus derivados, adaptados para cada base de dados e para cada idioma), e então foi adaptada para as demais bases de dados de acordo com suas regras de sintaxe. Os operadores booleanos “OR” e “AND” foram combinados para otimizar as pesquisas. Não houve restrições de idioma. A remoção manual das duplicatas foi feita por três revisores (L.T.V, T.S.L. e B.C.T.B.). As buscas foram realizadas em julho de 2021. Foram selecionados artigos completos publicados entre 1971 e 2021, nos idiomas Inglês, Português e Espanhol. Os artigos que não atendiam aos critérios de elegibilidade foram excluídos nesta fase. Os artigos selecionados foram lidos na íntegra para confirmar a elegibilidade. Os que estavam em um idioma diferente do Inglês foram traduzidos usando a ferramenta Goo-

gle Translate. Foram excluídos artigos que não apresentavam o desenho de estudo proposto, os que não contemplavam o tema pesquisado e/ou não foram recuperados em sua versão na íntegra.

Foram recuperados 1441 artigos (PubMed = 374, Scopus = 72, Web of Science = 732, Cochrane Library = 243, Clinical trials = 18 e Opengrey = 2). Após remoção de duplicatas, leitura de títulos, resumos e leitura na íntegra, 39 artigos foram eleitos para compor a presente revisão.

## Impactos na qualidade de vida

Saúde bucal e qualidade de vida são assuntos que podem estar interligados. Ademais, são questões fundamentais para a elaboração do plano de tratamento adequado a cada paciente, porém cabe ao profissional considerar a percepção e as necessidades inerentes a cada um (7).

A qualidade de vida ocupa posição prioritária em diversas modalidades terapêuticas, incluindo o tratamento ortodôntico. Estudos que comparam o impacto dos três tipos de tratamento ortodôntico (convencional, lingual e alinhadores) sobre a qualidade de vida dos pacientes apresentaram como resultados que esses, quando submetidos à terapia com alinhadores, relatam maiores escores de qualidade de vida, seguidos pelos grupos aparelho fixo lingual e convencional (6). Por outro lado, segundo Shalish et al., o aparelho lingual foi associado à dor mais intensa, maior consumo de analgésicos, maior disfunção oral e geral (fonação, deglutição e abertura de boca), além de recuperação mais longa e difícil (2).

Em contrapartida, uma pesquisa (8) mostrou que tanto o tratamento com alinhadores quanto o tratamento com aparelho convencional apresenta vantagens e desvantagens. Em relação à fala, os pacientes relataram maior dificuldade no tratamento com alinhadores. Contudo, considerando a variante alimentação, relataram melhor capacidade de mastigação, sem restrição de quantidade e tipo de alimentos, com o uso de alinhadores. Já o tratamento com aparelho convencional ocasionou maior número e extensão de ulcerações na mucosa oral. Os efeitos na rotina diária, uso de analgésicos e satisfação geral com o tratamento não foram significativamente diferentes entre os grupos.

Vale ressaltar que Melo et al. descreveram que o grupo tratado com alinhadores apresentou alterações na fala no início do tratamento, segundo avaliação realizada por um profissional de fonoaudiologia. Já na autoavaliação, os pacientes relataram a percepção de modificação na fala com ambas as abordagens de tratamento. Isso enaltece a importância de o ortodontista alertar os pacientes a respeito de possíveis alterações na fala, deixando claro que são temporárias, independentemente da terapêutica empregada (9).

Desse modo, o tratamento com alinhadores removíveis não é necessariamente mais agradável, mas pode ser considerado mais tolerável, pois satisfaz as necessidades do paciente em relação à alimentação, limpeza dos dentes, sorriso e, conseqüentemente, nas relações sociais (8,10).

## Percepção da dor

A dor ou desconforto é um efeito colateral comum durante o tratamento ortodôntico. Apesar de subjetiva, a dor é influenciada por alguns fatores como idade, sexo e cultura. Além disso, pode sofrer influência da fisiologia e de fatores emocionais, sendo utilizados questionários validados como método para avaliação da percepção da dor por parte dos pacientes (11).

Revisão sistemática realizada por Pereira et al. evidencia que pacientes tratados com alinhadores removíveis experimentam menos dor e desconforto durante o tratamento ortodôntico quando comparados a pacientes tratados com aparelhos ortodônticos fixos (12). Demais estudos corroboram o estudo de Pereira et al. (12), como Almasoud (13), que, por meio da técnica de aparelhos ortodônticos fixos autoligáveis passivos, indica que pacientes tratados com alinhadores removíveis relataram dor significativamente menor e utilizaram menor dose de medicação para alívio do incômodo se comparados aos tratados com dispositivos fixos (13).

Durante os primeiros dias de tratamento, pacientes ortodônticos tratados com alinhadores relataram níveis mais baixos de dor em relação aos submetidos ao tratamento com aparelho fixo (13-15). Fujiyama et al. (16), em seu estudo, acrescentam que após finalizado o tratamento, os pacientes relataram dor reduzi-



da no tratamento com alinhadores removíveis em comparação com o aparelho ortodôntico fixo de prescrição Edgewise quando analisada toda a duração do tratamento.

Entretanto, os trabalhos avaliados apontam algumas limitações e sugerem mais estudos com melhores qualidades metodológicas, a fim de avaliar o conforto na utilização de alinhadores e aparelhos fixos ortodônticos (1,12).

## Saúde periodontal

O tratamento ortodôntico utilizando aparelho fixa dificulta a higiene oral, o que proporciona o aparecimento de sítios de retenção de biofilme oral e, conseqüentemente, possibilita o desenvolvimento de lesões de manchas brancas, cárie e periodontite (17-18), de modo a comprometer o equilíbrio da saúde bucal.

Haili Lu et al., em seu estudo, constataram que os alinhadores ortodônticos apresentaram menores índices de sangramento gengival e acúmulo de placa, além de não haver significância estatística no status do índice gengival e de profundidade de sondagem comparados ao aparelho fixo. Essa meta-análise considerou mais favoráveis os alinhadores para manutenção da saúde periodontal (20). Demais estudos comprovam esses achados, como o de Jiang (21). O índice de placa microbiana de indivíduos com dispositivos ortodônticos fixos foi significativamente maior durante o período inicial do tratamento (19).

De acordo com Chhibber et al. (22), a escolha do aparelho ortodôntico apresenta pouca influência sobre os parâmetros de saúde periodontal, visto que não há evidência de qualquer distinção entre os níveis de higiene oral ao realizar comparação entre pacientes tratados com alinhadores, bráquetes autoligados ou convencionais após dezoito meses de tratamento ortodôntico. Apesar de, a curto prazo, indivíduos tratados com alinhadores apresentarem melhores condições de higiene oral.

No entanto, devido às limitações metodológicas dos artigos revisados, como heterogeneidade quanto ao tipo de aparelhos fixos (buciais ou linguais) e variação nos critérios de elegibilidade dos estudos, ainda se faz necessária a confirmação dos resultados encontrados através de ensaios clínicos randomizados (20, 21).

Igualmente, Jiang et al. recomendam ensaios clínicos randomizados de alta qualidade metodológica, visto que as evidências investigadas eram de média confiabilidade (21).

## Condições de higiene bucal

Estudo evidencia a importância da profilaxia realizada por profissionais associada à motivação e reforço regular para o controle adequado do biofilme dentário durante o tratamento ortodôntico. Quando procedimentos de prevenção e acompanhamento são realizados, auxiliam na prevenção da doença periodontal e na manutenção de saúde periodontal equilibrada, independentemente do tipo de dispositivo a ser utilizado no decorrer do tratamento ortodôntico (23).

O estudo de Miethke corrobora esses achados e evidencia melhora da higiene bucal durante as avaliações da pesquisa, fato atribuído ao suporte realizado pelos profissionais através de inúmeros episódios de instrução de higiene bucal e motivação frequente (19).

Quando os pacientes não conseguem manter a higiene bucal durante o tratamento ortodôntico, há diversas conseqüências, e uma delas pode ser o surgimento das manchas brancas, princípio de lesões cáries. Um ensaio clínico prospectivo randomizado investigou a relação entre a terapia com alinhadores removíveis e o desenvolvimento de lesões de manchas brancas, além de comparar essa terapia com o tratamento com aparelhos ortodônticos fixos (24).

Em suma, concluíram que ambas as formas de tratamento causaram desmineralização do esmalte. Os pacientes que fizeram uso de alinhadores desenvolveram lesões de mancha branca maiores em extensão e mais superficiais, enquanto o grupo do aparelho fixo desenvolveu maior número de lesões novas com maior gravidade e menores em tamanho. Maior acúmulo de placa microbiana foi encontrado no grupo dos convencionais em comparação com alinhadores (24).

## Microbiota bucal

Durante o tratamento ortodôntico, forças ortodônticas são aplicadas para que a movimentação dentária ocorra. Esse processo gera uma resposta inflamatória nos tecidos. Um ou-

tro fator que pode ocasionar inflamação gengival é o acúmulo de placa microbiana (25). Dessa forma, é importante a investigação da microbiota durante o tratamento ortodôntico.

De acordo com Mummolo et al., o tratamento ortodôntico com alinhadores permite a manutenção de adequada higiene bucal, em comparação ao aparelho com bráquetes. O estudo avaliou que, após seis meses de tratamento ortodôntico, a concentração de *Streptococcus mutans* no grupo que utilizava alinhadores indicou apenas 8% dos participantes dotados de altas concentrações de *Streptococcus mutans*, contra 40% dos participantes com dispositivos fixos. Tal resultado indicou a necessidade de estratégias adicionais a fim de controlar a placa microbiana (26).

Gujar et al. avaliaram níveis das citocinas IL-1 $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , IL2, IL-6, IL-8 e TNF- $\alpha$  no fluido gengival crevicular. Após três semanas, algumas alterações foram observadas, porém foram evidenciadas apenas pequenas diferenças nas alterações dos níveis de citocinas tanto no grupo avaliado com aparelho ortodôntico fixo convencional quanto com alinhadores (27). Corroborando esses achados o estudo de Zeffa et al. que, ao avaliar desequilíbrios eletrolíticos, concluiu não haver alterações significativas em pacientes ortodônticos com controle de placa microbiana, tratados com alinhadores ou aparelhos fixos metálicos (28).

Segundo Wang et al., não há diferença significativa entre o tratamento ortodôntico com dispositivos fixos e alinhadores, visto que ambos resultaram disbiose do microbioma bucal (29). Por meio de análise da composição do microbioma e dos aspectos funcionais, os alinhadores não apresentaram superioridade no desempenho ao serem comparados ao tratamento com dispositivos fixos. Esse achado sugere que o fato de a maior parcela da população estudada apresentar saúde periodontal adequada, quando essa variável está associada à utilização de alinhadores, pode não estar relacionado à presença de microrganismos.

## Nível de reabsorção apical

Um dos efeitos colaterais mais descritos na literatura e, também, um dos mais indesejáveis resultante do tratamento ortodôntico é o ar-

redondamento do ápice das raízes dos dentes e, mais raramente, reabsorções radiculares apicais severas (30). Logo, é inquestionável a importância da avaliação do processo de reabsorção dentária durante os tratamentos ortodônticos, seja com alinhadores ou aparelhagens fixas.

De acordo com estudo que utilizou tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) como método diagnóstico, a prevalência da reabsorção radicular apical foi menor em pacientes com alinhadores (56,30%) comparada aos pacientes com aparelhos fixos (82,11%). Além disso, a gravidade das reabsorções radiculares foi menor nos casos tratados com alinhadores (31).

No estudo de Li et al., os incisivos superiores e centrais inferiores foram os dentes mais acometidos no tratamento com alinhadores (31). Em contrapartida, na terapêutica com aparelhos fixos, foram os incisivos laterais superiores e inferiores (31). A vantagem deste estudo é que os tratamentos avaliados foram selecionados por apresentarem o mesmo nível de complexidade, com intuito de não originar vieses e, além disso, a avaliação foi realizada de modo tridimensional por meio de TCFC.

Yi et al. realizaram um estudo que corrobora esses achados, porém a avaliação ocorreu com radiografias panorâmicas, exame bidimensional. Ademais, um achado relatado foi a duração do tratamento ter se mostrado importante elemento para justificar a maior reabsorção encontrada nos tratamentos com aparelhos fixos. Já as variáveis sexo, idade, padrão esquelético e grau de maloclusão não interferiram na ocorrência de reabsorção (32).

A conclusão de uma revisão sistemática e meta-análise vai ao encontro da maioria dos estudos descritos na literatura, em que o tratamento com alinhador não elimina totalmente a possibilidade de reabsorções apicais, porém reduz o risco de sua ocorrência em comparação com o aparelho fixo, sendo uma característica de grande importância (33,34).

## Efetividade do tratamento ortodôntico

Um dos principais fatores que devem ser analisados na comparação entre alinhadores

removíveis e aparelho fixo é a efetividade de sua utilização, ou seja, a eficácia dos resultados obtidos.

Dessa forma, um estudo considerou variáveis como simetria labial, índice do sorriso, escala do sorriso, corredor bucal e exposição gengival na composição do sorriso. Como resultado, o tratamento com alinhador demonstrou melhor desempenho em duas variáveis que determinaram posição (1,26 mm) e inclinação (2,09°) dos incisivos superiores. Por outra vertente, o tratamento com aparelhos fixos tradicionais resultou mudança mais efetiva do sorriso e eficácia na melhora das variáveis que quantificam o resultado pós-tratamento do sorriso (35).

Gu et al. avaliaram resultado e duração do tratamento entre os grupos de alinhadores e aparelhos fixos. Obtiveram, como resultado, que ambas as formas de tratamento são capazes de corrigir a maloclusão, porém, com alinhadores, houve finalização do tratamento 5,7 meses mais rapidamente em comparação aos demais (36). No entanto, corroborando a pesquisa descrita anteriormente, os autores consideraram que os alinhadores podem não ser tão eficazes quanto aparelhos fixos na correção plena da maloclusão (36). Segundo Henessy et al., comparando a correção da protrusão dos incisivos em ambos os tratamentos, não houve resultados significativos (37).

Segundo Ke et al., os alinhadores podem não se mostrar tão eficazes quanto os aparelhos fixos no estabelecimento de contatos oclusais adequados, no controle do torque dos dentes, no aumento da largura transversal e na retenção. Contudo, os pacientes tratados com alinhadores concluíram o tratamento com duração mais curta, estatisticamente significativa em relação aos pacientes que receberam o aparelho convencional como método terapêutico (38). Além disso, Greppe e Sigilião concluíram que o tratamento com os alinhadores apresenta limitações tanto na fase de finalização quanto no emprego em discrepâncias anteroposteriores (5).

Os resultados sugerem que os alinhadores podem proporcionar alinhamento bem-sucedido, porém apresentam dificuldades em alcançar resultados positivos em tratamentos mais complexos. Além disso, é relatado, na literatura,

que casos tratados com alinhadores são mais suscetíveis a recidivas, o que pode ser explicado pelo mecanismo de inclinação em comparação ao movimento de corpo atingido por meio dos aparelhos fixos convencionais (3,6). De acordo com Kassam et al., em revisão sistemática, o uso de alinhadores invisíveis não evidenciou diferença significativa no tempo de tratamento em comparação aos aparelhos convencionais (3,6).

Pithon et al. realizaram estudo no qual concluíram que os alinhadores invisíveis se mostravam deficientes em relação às correções anteriores, posteriores e verticais em comparação com aparelhos ortodônticos fixos. Isso se deve ao fato de os aparelhos fixos permitirem ajustes verticais dentro dos limites de 0,5 mm para intrusão ou extrusão de um dente quando necessário, tendo em vista que esses tipos de movimentos são de difícil execução com alinhadores. Além disso, apresenta a desvantagem “cooperação dos pacientes”, uma vez que o sucesso do tratamento depende de o paciente usar o aparelho pelo período recomendado (3).

Djeu et al. apontam que a falta de contato oclusal após o tratamento finalizado com alinhadores ocorre devido ao recobrimento dos dentes pelo acetato, dificultando a estabilidade da oclusão, o que não ocorre no aparelho fixo, pois os bráquetes são colados na superfície vestibular ou palatina/lingual permitindo os contatos oclusais sem interferência (39). Outra limitação é apresentada no estudo de Giancotti et al., em tratamento, com utilização de alinhadores, da maloclusão de Classe II com exodontias de primeiros pré-molares. A fase de alinhamento apresentou bons resultados, porém a fase de fechamento do espaço resultou inclinação das coroas e ausência do adequado posicionamento de raiz, tornando necessária uma nova fase de aparelho fixo (40).

Em síntese, os alinhadores removíveis são eficazes na promoção do alinhamento dentário, mas apresentam limitações clínicas em relação aos aparelhos fixos, como em casos de extrações, em movimentos intrusivos e extrusivos. Logo, esse sistema corrige sobremordidas leves e apinhamentos, sendo uma boa escolha nos casos de recidiva de um tratamento ortodôntico fixo anterior (3).

## RESULTADOS

O Quadro I evidencia os estudos selecionados na presente revisão de literatura, assim

como os critérios considerados nos respectivos trabalhos para a avaliação da temática alinhadores ortodônticos removíveis versus aparelhos ortodônticos fixos.

Quadro 1. Distribuição dos estudos acerca da temática alinhadores removíveis comparados ao aparelho ortodôntico convencional.

Autor e Ano	Impactos na qualidade de vida	Percepção da dor	Saúde periodontal	Condições de higiene bucal	Microbiota bucal	Nível de reabsorção apical	Efetividade
1. Cardoso et al. (2020)							
2. Shalish et al. (2012)							
3. Pithon et al. (2019)							
4. Kassam et al. (2020)							
5. Greppe et al. (2017)							
6. AlSeraidi et al. (2021)							
7. Bendo et al. (2014)							
8. Alajmi et al. (2020)							
9. Melo et al. (2021)							
10. Lin et al. (2016)							
11. Bergius et al. (2000)							
12. Pereira et al. (2020)							
13. Almasoud et al. (2018)							
14. White et al. (2017)							
15. Zancajo et al. (2020)							
16. Fujiyama et al. (2014)							
17. Zachrisson et al. (1971)							
18. Boyd et al. (1989)							
19. Miethke et al. (2005)							
20. Lu et al. (2018)							
21. Jiang et al. (2018)							
22. Chhibber et al. (2017)							
23. Madariaga et al. (2020)							
24. Albhaisi et al. (2020)							
25. Castroflorio et al. (2017)							
26. Mummolo et al. (2020)							
27. Gujar et al. (2019)							
28. Zeffa et al. (2020)							
29. Wang et al. (2019)							
30. Weltman et al. (2010)							
31. Yuan et al. (2020)							
32. Yi et al. (2018)							
33. Mohammed et al. (2020)							
34. Gandhi et al. (2020)							
35. Christou et al. (2020)							
36. Gu et al. (2017)							
37. Hennessy et al. (2016)							
38. Yunyan et al. (2019)							
39. Djeu et al. (2005)							
40. Giancotti et al. (2006)							

## CONCLUSÃO

Diante das perspectivas expostas, pode-se concluir acerca do tema proposto que o tratamento com alinhadores removíveis é mais tolerável, acarretando melhor qualidade de vida para os pacientes. A qualidade de vida inclui o consumo de analgésicos, disfunção oral, tempo e dificuldade de recuperação frente a lesões, higiene, alimentação e fala. É considerado mais tolerável em relação à alimentação, higiene e fala segundo os estudos analisados. Vale ressaltar que durante os dias iniciais de tratamento, pacientes que utilizam alinhadores removíveis relataram níveis mais baixos de dor se comparados aos submetidos ao tratamento com aparelho fixo. Os estudos sobre dor levaram em consideração idade, sexo e cultura. Além disso, fisiologia da dor e fatores emocionais.

A ocorrência de maior acúmulo de placa microbiana foi encontrada no grupo que utilizava aparelho fixo, o que ocasionalmente pode gerar melhores índices de saúde periodontal nos pacientes que utilizam alinhadores. Alguns desses índices são: índice de sangramento papilar, índice de placa bacteriana e profundidade de sondagem. No entanto, devido às limitações dos estudos avaliados, é necessária a confirmação dos resultados encontrados. Há controvérsia a respeito da microbiota — enquanto alguns afirmam maior presença de componentes patogênicos em indivíduos que utilizam o aparelho fixo, outros concluem não haver alterações significativas entre os tratamentos.

A respeito da ocorrência de reabsorções radiculares, o tratamento com alinhador apresenta menor risco de ocorrência de reabsorções em comparação ao aparelho fixo.

Ademais, os alinhadores são eficazes no alinhamento e nivelamento dentário, entretanto apresentam limitações clínicas em relação ao aparelho ortodôntico fixo, tais quais estabelecimento de contatos oclusais adequados, controle do torque dos dentes, aumento da largura transversal, emprego em discrepâncias anteroposteriores, fase de finalização e movimentos intrusivos e extrusivos. Sendo assim, os alinhadores são uma boa escolha nos casos de recidiva de um tratamento ortodôntico fixo anterior, porém em casos que exigem maior movimento de translação dos dentes,

pode ocasionar inclinações que posteriormente causarão recidivas.

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

### **Autora de correspondência:**

Luíza Trindade Vilela

Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco, 325 - Cidade Universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - RJ, CEP 21941-617

luizavilela@ortodontia.ufrj.br

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cardoso PC, Espinosa DG, Mecnas P, Flores-Mir C, Normando D. Pain level between clear aligners and fixed appliances: a systematic review. *Prog Orthod.* 2020;21(1):3.
2. Shalish M, Cooper-Kazaz R, Ivgi I, Canetti L, Tsur B, Bachar E, Chaushu S. Adult patients' adjustability to orthodontic appliances. Part I: a comparison between Labial, Lingual, and Invisalign™. *Eur J Orthod.* 2012;34(6):724-30.
3. Pithon MM, Baião FCS, Sant Anna LIDA, Paranhos LR, Coppe Maia L. Assessment of the effectiveness of invisible aligners compared with conventional appliance in aesthetic and functional orthodontic treatment: A systematic review. *J Investig Clin Dent.* 2019;10(4):e12455.
4. Shaira KK, Fleur RS. Are clear aligners as effective as conventional fixed appliances? *Evidence-Based Dentistry.* 2020;21: 30-31.
5. Greppe FV, Sigilão LCF. Sistema Invisalign: uma Revisão de Literatura. *Rev Nav Odontol.* 2017;44(1):43-47.
6. AlSeraidi M, Hansa I, Dhaval F, Ferguson DJ, Vaid NR. The effect of vestibular, lingual, and aligner appliances on the quality of life of adult patients during the initial stages of orthodontic treatment. *Progress in Orthodontics.* 2021; 22:3.
7. Bendo BC, Martins CC, Pordeus IA, Paiva SM. Impact of oral conditions on individual's quality of life. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.* 2014;68 (3).
8. Alajmi S, Shaban A, Al-Azemi R. Comparison of Short-Term Oral Impacts Experienced by Patients Treated with Invisalign or Conventional Fixed Orthodontic Appliances. *Med Princ Pract.* 2020;29:382-388.
9. Melo PED, Bocato JR, Conti ACCF, Souza KRS, Fernandes TMF, Almeida MR, et al. Effects of orthodontic treatment with aligners and fixed appliances on speech: A randomized clinical trial. *Angle Orthodontist.* 2021; DOI: 10.2319/110620-917.1
10. Lin F, Yao L, Bhikoo C, Guo J. Impact of fixed orthodontic appliance or clear-aligner on daily performance, in adult patients with moderate need for treatment. *Patient Prefer Adherence.* 2016;26;10:1639-45. doi: 10.2147/PPA.S113466. Retraction in: *Patient Prefer Adherence.* 2016;10;10 :2321.
11. Bergius M, Kiliaridis S, Berggren U. Pain in Orthodontics.

A review and discussion of the literature. *J Orofac Orthop.* 2000;62 (2): 125–137.

12. Pereira D, Machado V, Botelho J, Proença L, Mendes JJ, Delgado AS. Comparison of Pain Perception between Clear Aligners and Fixed Appliances: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Appl Sci.* 2020;10(12), 4276.

13. Almasoud NN. Pain perception among patients treated with passive self-ligating fixed appliances and Invisalign® aligners during the first week of orthodontic treatment. *Korean J Orthod.* 2018;48(5):326-332.

14. White DW, Julien KC, Jacob H, Campbell PM, Buschang PH. Discomfort associated with Invisalign and traditional brackets: A randomized, prospective trial. *Angle Orthod.* 2017;87(6),801–808.

15. Antonio-Zancajo L, Montero J, Albaladejo A, Oteo-Calayud MD, Alvarado-Lorenzo A. Pain and Oral-Health-Related Quality of Life in Orthodontic Patients During Initial Therapy with Conventional, Low-Friction, and Lingual Brackets and Aligners (Invisalign): A Prospective Clinical Study. *J Clin Med.* 2020;3(9(7)):2088.

16. Fujiyama K, Honjo T, Suzuki M, Matsuoka S, Deguchi T. Analysis of pain level in cases treated with Invisalign aligner: comparison with fixed edgewise appliance therapy. *Prog Orthod.* 2014;22;15(1):64.

17. Zachrisson BU, Zachrisson S. Caries incidence and orthodontic treatment with fixed appliances. *Eur J Oral Sci.* 1971;79(2), 183–192.

18. Boyd RL, Murray P, Robertson PB. Effect of rotary electric toothbrush versus manual toothbrush on periodontal status during orthodontic treatment. *Am Orthod Dentofacial Orthop.* 1989;96(4), 342–347.

19. Miethke RR, Vogt S. A Comparison of the Periodontal Health of Patients during Treatment with the Invisalign® System and with Fixed Orthodontic Appliances. *J Orofac Orthop / Fortschritte Der Kieferorthopädie.* 2005;66(3), 219–229.

20. Lu H, Tang H, Zhou T, Kang N. Assessment of the periodontal health status in patients undergoing orthodontic treatment with fixed appliances and Invisalign system: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2018;97(13):e0248.

21. Jiang Q, Li J, Mei L, Du J, Levrini L, Abbate GM, et al. Periodontal health during orthodontic treatment with clear aligners and fixed appliances: A meta-analysis. *J Am Dent Assoc.* 2018;149(8):712-720.e12.

22. Chhibber A, Agarwal S, Yadav S, Kuo CL, Upadhyay M. Which orthodontic appliance is best for oral hygiene? A randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018;153(2):175-183.

23. Madariaga ACP, Bucci R, Rongo R, Simeon V, D'Antò V, Valletta R. Impact of Fixed Orthodontic Appliance and Clear Aligners on the Periodontal Health: A Prospective Clinical Study. *Dent J (Basel).* 2020;8(1):4.

24. Albhaisi Z, Al-Khateeb SN, Alhajja ESA. Enamel demineralization during clear aligner orthodontic treatment compared with fixed appliance therapy, evaluated with quantitative light-induced fluorescence: A randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2020; 157(5):594-601.

25. Castroflorio T, Gambero EF, Caviglia GP. Biochemical markers of bone metabolism during early orthodontic tooth movement with aligners. *Angle Orthod.* 2017;87:74–81.

26. Mummolo S, Nota A, Albani F, Marchetti E, Gatto R, Marzo G, et al. Salivary levels of *Streptococcus mutans* and *Lactobacilli* and other salivary indices in patients wearing clear aligners versus fixed orthodontic appliances: An observational study. *PLoS One.* 2020;15(4):e0228798.

27. Gujar AN, Baeshen HA, Alhazmi A, Bhandi S, Raj AT, Patil S, et al. Cytokine levels in gingival crevicular fluid during orthodontic treatment with aligners compared to conventional labial fixed appliances: a 3-week clinical study. *Acta Odontol Scand.* 2019;77(6):474-481.

28. Campos Zeffa A, Dias BG, Silva DCMS, Rotta LO, Jussiani EI, Andreello AC, et al. Influence of Conventional or Invisalign Orthodontic Treatment on Mineral and Trace Element Salivary Levels: Longitudinal Study with Total Reflection X-ray Fluorescence. *Biol Trace Elem Res.* 2021;199(7):2565-2572.

29. Wang Q, Ma JB, Wang B, Zhang X, Yin YL, Bai H. Alterations of the oral microbiome in patients treated with the Invisalign system or with fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2019;156(5):633-640. doi: 10.1016/j.ajodo.2018.11.017. Erratum in: *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2020 Jan;157(1):4.

30. Weltman B, Vig KW, Fields HW, Shanker S, Kaizar EE. Root resorption associated with orthodontic tooth movement: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(4): 462-76.

31. Li Y, Deng S, Mei L, Li Z, Zhang X, Yang C, et al. Prevalence and severity of apical root resorption during orthodontic treatment with clear aligners and fixed appliances: a cone beam computed tomography study. *Prog Orthod.* 2020;21(1):1.

32. Yi J, Xiao J, Li Y, Li X, Zhao ZI. External apical root resorption in non-extraction cases after clear aligner therapy of fixed orthodontic treatment. *J Dent Sci.* 2018;13(1):48-53.

33. Al-Zainal MH, Anvery S, Al-Jewair T. Clear Aligner Therapy May Not Prevent But May Decrease the Incidence of External Root Resorption Compared to Full Fixed Appliances. *J Evid Based Dent Pract.* 2020;20(2):101438.

34. Gandhi V, Mehta S, Gauthier M, Mu J, Kuo C, Nanda R, et al. Comparison of external apical root resorption with clear aligner and pre-adjusted edgewise appliances in non-extraction cases: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Othod.* 2021;43(1):15-24.

35. Christou T, Abarca R, Christou V, Kau CH. Smile outcome comparison of Invisalign and traditional fixed-appliance treat-

ment: A case-control study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2020;157(3):357-64.

36. Gu J, Tang JS, Skulski B, Fields HW Jr, Beck FM, Firestone AR, et al. Evaluation of Invisalign treatment effectiveness and efficiency compared with conventional fixed appliances using the Peer Assessment Rating index. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017;151(2):259-66.

37. Hennessy J, Garvey T, Al-Awadhi EA. A randomized clinical trial comparing mandibular incisor proclination produced by fixed labial appliances and clear aligners. *Angle Orthod.* 2016;86(5):706-12.

38. Ke Y, Zhu Y, Zhu M. A comparison of treatment effectiveness between clear aligner and fixed appliance therapies. *BMC Oral Health.* 2019;19(1):24.

39. Djeu G, Shelton C, Maganzini A. Outcome assessment of Invisalign and traditional orthodontic treatment compared with the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128(3):292-98; discussion 8.

40. Giancotti A, Greco M, Mampieri G. Extraction treatment using Invisalign Technique. *Prog Orthod.* 2006;7(1):32-43.

REMOVABLE ORTHODONTIC ALIGNERS VERSUS FIXED ORTHODONTIC APPLIANCES: A LITERATURE REVIEW.

ALINHADORES ORTODÔNTICOS REMOVÍVEIS VERSUS APARELHOS ORTODÔNTICOS FIXOS: UMA REVISÃO DA LITERATURA.

Luíza Trindade Vilela<sup>1</sup>, Taiane dos Santos Lopes<sup>2</sup>, Bruna Caroline Tomé Barreto<sup>3</sup>,  
Margareth Maria Gomes de Souza<sup>4</sup>

**Resumo**

Com intuito de pontuar os paralelos entre as técnicas ortodônticas com aparelhagem fixa e alinhadores transparentes, este estudo propôs revisar a literatura científica sobre alinhadores ortodônticos removíveis versus aparelhos ortodônticos fixos. Foram selecionados artigos de 2005 a 2021, utilizando as bases de dados PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, Clinical Trials e OpenGrey. Os artigos abordavam temáticas como sensação dolorosa, saúde periodontal, higiene, microbiota, reabsorção radicular, qualidade de vida e efetividade do tratamento. Os alinhadores apresentaram maior aceitabilidade pelos pacientes e vantagens claras em relação à dor, higiene, qualidade de vida, reabsorção radicular e saúde periodontal, sendo inferior aos aparelhos ortodônticos fixos na efetividade do tratamento e na interferência na fala.

**Palavras-chave:** Aparelhos Ortodônticos Fixos, Aparelhos Ortodônticos Removíveis, Alinhadores Ortodônticos, Ortodontia.

**Abstract**

*In order to point out the parallels between orthodontic techniques with fixed appliances and transparent aligners, this study proposed to review the scientific literature on removable orthodontic aligners versus fixed orthodontic appliances. Articles from 2005 to 2021 were selected, using the PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, Clinical Trials and OpenGrey databases. The articles addressed issues such as pain, periodontal health, hygiene, microbiota, root resorption, quality of life and treatment effectiveness. Aligners showed greater acceptability by patients and clear advantages in relation to pain, hygiene, quality of life, root resorption and periodontal health, being inferior to fixed orthodontic appliances in terms of effectiveness and speech capacity.*

**Keywords:** Orthodontic Appliances, Fixed; Orthodontic Appliances, Removable; Aligner Appliance; Orthodontics.

1. MSc and PhD student in Orthodontics - PPGO/UFRJ – Pediatric Dentistry and Orthodontics Department of the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

2. MSc in Orthodontics - PPGO/UFRJ - Department of Semiology, Naval Dental Center (Odontoclínica Central da Marinha), Brazilian Navy, Rio de Janeiro, RJ, Brazil

3. MSc and PhD student in Orthodontics - PPGO/UFRJ – Pediatric Dentistry and Orthodontics Department of the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

4. PhD in Orthodontics and Senior Professor of Orthodontics - PPGO/UFRJ – Pediatric Dentistry and Orthodontics Department of the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

**How to cite this article:**

Vilela LT, Lopes TS, Barreto BCT, Souza MMG. Removable orthodontic aligners versus fixed orthodontic appliances: a literature review. Nav Dent J. 2021; 48(2): 70-79.

Received: 19/07/2021

Accepted: 17/09/2021



## INTRODUCTION

The growing search for esthetic alternatives worldwide reflects in the significant increase in the number of orthodontic patients seeking treatment with clear aligners (1). However, traditional fixed appliances continue to be the main orthodontic appliance used (2), carrying with them all their efficiency and history of successfully completed cases.

Aligners are the category of orthodontic appliances most sought by patients due to aesthetics and comfort when compared to other types of treatments (2,3). However, aligners have limitations when compared with fixed appliances, such as in controlling root movements, intrusive and extrusive movements, and dependence on the patient's cooperation (1).

The literature have discussed about the advantages and disadvantages of using aligners and their limitations in treatment (2). The commercial companies that produce the aligners claim their effectiveness, although there is little scientific evidence of high methodological quality available (4).

Aligners are more attractive for patients due to esthetics and their practical cleaning, and for the professionals, due to the opportunity of using another working tool for conducting their clinical cases (5). However, both the patient and the professional must be aware of the limitations of treatment with these devices (6). Therefore, the professional must master the planning and carefully select the cases suitable for this type of treatment, without suppressing the patients' expectations (4).

Given the scenario, knowledge about comparisons between types of treatments, adequately approaching their risks and benefits, in addition to the complete mastery of the techniques by the professional, is paramount. Thus, the professional promotes patient's health by correcting the malocclusion, besides providing the best esthetics possible during the treatment.

Thus, this study aims to review the scientific literature on orthodontic treatment using fixed orthodontic appliances compared to removable orthodontic aligners, showing their advantages and disadvantages regarding quality

of life, pain, periodontal health, oral hygiene conditions, oral microbiota, apical resorption, and effectiveness of orthodontic treatment. We also aim to find scientific evidence to clarify issues relevant to the results obtained with treatment with removable orthodontic aligners compared to fixed orthodontic appliances.

## LITERATURE REVIEW

Eligibility criteria were defined based on studies that compared orthodontic treatments using fixed braces with clear aligners. No restrictions were applied. Observational, interventional and review studies were included. Expert opinions, editorials, letters, and case series were excluded.

The scientific literature was reviewed in the following databases: PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, Clinical trials and OpenGrey. The search strategy was initially developed for MEDLINE (PubMed) using MeSH terms when possible, input terms and free terms (they included the combination of the terms "orthodontics," "malocclusion", "therapeutics", "patients", "aligners", "invisible appliances", "orthodontic brackets", "orthodontic appliances" and their derivatives, adapted for each database and for each language) further adapted to each database's syntax rules. Boolean operators "OR" and "AND" were combined to optimize searches. There were no language restrictions. Manual removal of duplicates was done by three reviewers (LTV,TSL and BCTB). Searches were conducted in July 2021. Full articles published between 1971 and 2021, in English, Portuguese and Spanish were selected. Articles that did not meet the eligibility criteria were excluded at this stage. Selected articles were then read in full to confirm eligibility. Articles in languages other than English were translated using the Google Translate tool. Articles that did not present the proposed study design, those that did not address the researched topic and/or were not retrieved in their full version were excluded.

In total, 1441 articles were retrieved (PubMed = 374, Scopus = 72, Web of Science = 732, Cochrane Library = 243, Clinical trials

= 18 and OpenGrey = 2). After removing duplicates, and reading titles, abstracts, and articles in full, 39 papers were chosen to compose this review.

## **Influence on quality of life**

Oral health and quality of life are issues that can be interlinked. Furthermore, they are fundamental questions for the elaboration of the adequate treatment plan for the patient; however, the professional should consider the perception and needs inherent to each patient (7).

Quality of life occupies a priority position in several therapeutic modalities, including orthodontic treatment. Studies comparing the influence of the three types of orthodontic treatment (conventional, lingual and aligners) on the quality of life of patients reported that patients, when undergoing therapy with aligners, report higher quality of life scores, followed by fixed lingual and conventional appliance groups (6). According to Shalish et al., the lingual appliance was associated with more intense pain, greater consumption of analgesics, greater oral and general dysfunction (phonation, swallowing and mouth opening), besides a longer and more difficult recovery (2).

On the other hand, a survey showed both advantages and disadvantages of the treatment with aligners and with conventional appliances (8). Regarding speech, patients reported greater difficulty in treatment with aligners. However, these treatments reported better results regarding the feeding aspect, showing a better chewing ability, without restriction on the amount and type of food with the use of aligners. Treatment with conventional appliance, in turn, caused a greater number and extension of ulcerations in the oral mucosa. Effects on daily routine, analgesic use, and overall satisfaction with treatment did not differ significantly between groups.

Melo et al. described that the group treated with aligners presented speech alterations at the beginning of the treatment, according to an evaluation conducted by a speech-language pathologist. In the self-assessment, patients reported the perception of speech modification

with both treatment approaches. This shows the importance of the Orthodontist alerting patients about speech alterations, reiterating their temporary nature, regardless of the therapy used (9).

Thus, treatment with removable aligners is not necessarily more pleasant, but more tolerable, since it satisfies the patient's needs regarding feeding, teeth cleaning, smile and, consequently, social relationships (8,10).

## **Pain perception**

Pain or discomfort is a common side effect during orthodontic treatment. Although subjective, pain is influenced by factors such as age, sex, and culture. Besides, it may be influenced by physiology and emotional factors, and validated questionnaires are used as a method to assess patients' pain perception (11).

A systematic review conducted by Pereira et al. evidences that patients treated with removable aligners experience less pain and discomfort during orthodontic treatment when compared with those treated with fixed orthodontic appliances (12). Other studies corroborate the study by Pereira et al. (12), such as Almasoud (13), who, through the technique of passive self-ligating fixed orthodontic appliances, indicates that patients treated with removable aligners reported significantly less pain and used a lower dose of pain relief medication compared to those treated with fixed devices (13).

During the first days of treatment, orthodontic patients treated with aligners reported lower levels of pain compared to those treated with fixed braces (13-15). Fujiyama et al. (16) add that after treatment was completed, patients reported reduced pain in treatment with removable aligners compared to the Edgewise fixed orthodontic appliance, when analyzing the entire duration of the treatment.

However, the studies evaluated point out some limitations and suggest further studies with better methodological qualities to assess the comfort of using aligners and orthodontic fixed appliances (1,12).

## Periodontal health

Orthodontic treatment using fixed appliances difficults oral hygiene, which allows for retention sites of oral biofilm and, consequently, development of white spot lesions, caries, and periodontitis (17-18), which compromise the balance of oral health.

Haili Lu et al. found that orthodontic aligners had lower rates of gingival bleeding and plaque accumulation, besides not having statistical significance in the status of the gingival index and probing depth compared to the fixed appliance. This meta-analysis found the aligners for maintaining periodontal health to be more favorable (20). Other studies corroborate these findings, such as the one by Jiang (21). The microbial plaque index of individuals with fixed orthodontic devices was significantly higher during the initial treatment period (19).

According to Chhibber et al, the choice of orthodontic appliance has little influence on periodontal health parameters, since there is no evidence of any distinction between levels of oral hygiene when comparing patients treated with aligners, self-ligating brackets, or conventional ones after eighteen months of orthodontic treatment (22). Despite the short term, individuals treated with aligners had better oral hygiene conditions.

However, due to the methodological limitations of the articles reviewed, such as heterogeneity regarding the type of fixed appliances (oral or lingual) and variation in the eligibility criteria of the studies, it is still necessary to confirm the results found through randomized clinical trials (20,21). Likewise, Jiang et al. recommend high methodological quality randomized clinical trials, since the evidence investigated was of medium reliability (21).

## Oral hygiene conditions

A study highlights the importance of prophylaxis performed by professionals associated with motivation and regular reinforcement for the proper control of dental biofilm during orthodontic treatment. Prevention and follow-up procedures help prevent periodontal disease and maintain a balanced periodontal health, regardless of

the type of device used during orthodontic treatment (23).

Miethke's study corroborates these findings and evidences an improvement in oral hygiene during the research evaluations, which is attributed to the support provided by professionals through numerous episodes of oral hygiene instruction and frequent motivation (19).

Patients unable to maintain oral hygiene during orthodontic treatment have several consequences, one of which may be the appearance of white spots – the beginning of carious lesions. A prospective randomized clinical trial investigated the relationship between therapy with removable aligners and the development of white spot lesions and compared this therapy with treatment with fixed orthodontic appliances (24).

In short, they concluded that both forms of treatment caused enamel demineralization. Patients who used aligners developed white spot lesions that were larger in extension and more superficial, whereas the fixed appliance group developed a greater number of new lesions with greater severity and smaller in size. Greater microbial plaque accumulation was found in the conventional group compared to aligners (24).

## Oral microbiota

During orthodontic treatment, orthodontic forces are applied so that the tooth moves, which generates an inflammatory response in the tissues. Another factor that can cause gingival inflammation is the accumulation of microbial plaque (25). Therefore, it is important to investigate the microbiota during orthodontic treatment.

According to Mummolo et al., orthodontic treatment with aligners allows the maintenance of adequate oral hygiene, compared to braces with brackets. The study evaluated that, after six months of orthodontic treatment, the concentration of *Streptococcus mutans* in the group using aligners indicated only 8% of participants with high concentrations of *Streptococcus mutans*, compared to 40% of participants with fixed devices. This result indicated the need for additional strategies to

control microbial plaque (26).

Gujar et al. evaluated levels of the cytokines, IL-1a, IL-1 $\beta$ , IL2, IL-6, IL-8, and TNF-a, in the crevicular gingival fluid. Some alterations were observed after three weeks; however, only slight differences were evidenced in the alterations of the levels of cytokines both in the group evaluated with conventional fixed orthodontic appliance and with aligners (27). The study by Zeffa et al. corroborates these findings evaluating electrolyte imbalances and reporting no significant changes in orthodontic patients with microbial plaque control, treated either with aligners or with metallic fixed appliances (28).

According to Wang et al., there is no significant difference between orthodontic treatment with fixed devices and aligners, since both resulted in dysbiosis of the oral microbiome (29). By analyzing the composition of the microbiome and functional aspects, the aligners did not show superior performance compared to treatment with fixed devices. This finding suggests that the fact that most of the population studied presented adequate periodontal health, when this variable is associated with the use of aligners, may not be related to the presence of microorganisms.

## Apical resorption level

One of the side effects most described in the literature and also one of the most undesirable resulting from orthodontic treatment is the rounding of the apex of the teeth roots and, more rarely, severe apical root resorption (30). Therefore, the importance of evaluating the process of tooth resorption during orthodontic treatments is unquestionable, whether with aligners or fixed appliances.

According to a study that used cone beam computed tomography (CBCT) as a diagnostic method, the prevalence of apical root resorption was lower in patients with aligners (56.30%) compared to patients with fixed appliances (82.11%). Furthermore, the severity of root resorptions was lower in cases treated with aligners (31).

In the study by Li et al., the maxillary and mandibular central incisors were the most affected teeth in the treatment with aligners

(31). On the other hand, in fixed appliance therapy, the upper and lower lateral incisors were the most affected (31). The advantage of this study is that the evaluated treatments were selected for presenting the same level of complexity to avoid bias and that the evaluation was conducted in a three-dimensional way using CBCT.

Yi et al. conducted a study that corroborates these findings; however, the assessment was conducted with panoramic radiographs, a two-dimensional examination. Furthermore, a reported finding was that the duration of treatment proved to be an important element to justify the greater resorption found in treatments with fixed appliances. The variables sex, age, skeletal pattern, and degree of malocclusion did not interfere with the occurrence of resorption (32).

The conclusion of a systematic review and meta-analysis is in line with most studies described in the literature in which treatment with aligner does not totally eliminate the possibility of apical resorptions but reduces the risk of its occurrence compared to the fixed appliance, a characteristic of great importance (33,34).

## Effectiveness of orthodontic treatment

One of the main factors that must be analyzed when comparing removable aligners and fixed appliances is the effectiveness of the results.

Thus, a study considered variables such as lip symmetry, smile index, smile scale, oral corridor, and gingival exposure in the composition of the smile. As a result, the treatment with the aligner showed better performance in two variables that determined the position (1.26 mm) and inclination (2.09°) of the upper incisors. On the other hand, treatment with traditional fixed appliances resulted in a more effective change in the smile and efficiency in improving the variables that quantify the post-treatment smile result (35).

Gu et al. evaluated the outcome and duration of treatment between the groups of aligners and fixed appliances. The authors showed that both forms of treatment are capable of correcting

malocclusion; emphasizing that treatment with aligners was completed 5.7 months earlier (36). The authors, however, consider that aligners may not be as effective as fixed appliances in the full correction of malocclusion, corroborating the aforementioned study (36). According to Henessy et al., comparing the correction of incisor protrusion in both treatments, had no significant results (37).

According to Ke et al., aligners may not be as effective as fixed appliances in establishing adequate occlusal contacts, controlling tooth torque, increasing transverse width and retention. However, patients treated with aligners completed the treatment with a statistically shorter duration compared to patients who received the conventional appliance (38). Furthermore, Greppe and Sigilião concluded that the treatment with aligners has limitations both in the finalization phase and in the use of anteroposterior discrepancies (5).

The results suggest that aligners can provide successful alignment, but they have difficulties in achieving positive results in more complex treatments. Furthermore, studies show that cases treated with aligners are more susceptible to recurrences, which can be explained by the tilting mechanism compared to tooth movement achieved with conventional fixed appliances (3,6). According to Kassam et al. in a systematic review, the use of invisible aligners did not show a significant difference in treatment time compared to conventional appliances (3,6).

Pithon et al. conducted a study in which they concluded that the invisible aligners were deficient when considering anterior, posterior, and vertical corrections compared to fixed orthodontic appliances. This is due to the fact that fixed appliances allow vertical adjustments within the limits of 0.5 mm for intrusion or extrusion of a tooth when necessary, considering that these types of movements are difficult to perform with aligners. Furthermore, it has the disadvantage of patient cooperation, since the success of the treatment depends on the patient using the device for the recommended period (3).

Djeu et al. point out that the lack of occlusal contact after the treatment with aligners is completed due to the covering of the teeth by acetate, difficulting the stability of the occlusion,

which does not occur in the fixed appliance, since the brackets are glued to the buccal or palatal/lingual surface, allowing the occlusal contacts without interference (39). Another limitation is presented in the study by Giancotti et al., in treatment, using aligners, of Class II malocclusion with first premolar extractions. The alignment phase showed satisfactory results, but the space closure phase resulted in tilting of the crowns and lack of proper root positioning, thus requiring a new fixed appliance phase (40).

In short, removable aligners are effective in promoting dental alignment, but they have clinical limitations compared to fixed appliances, such as in cases of extractions, intrusive and extrusive movements. Therefore, this system corrects light overbites and crowding, being a viable choice in cases of recurrence of a fixed anterior orthodontic treatment (3).

## RESULTS

Table I shows the studies selected in this literature review and the criteria considered in the respective studies for the assessment of the topic of removable orthodontic aligners compared to fixed orthodontic appliances.

## CONCLUSION

Given these perspectives, we concluded that treatment with removable aligners is more tolerable, resulting in a better quality of life for patients. Quality of life includes the consumption of analgesics, oral dysfunction, time, and difficulty in recovering from injuries, hygiene, nutrition, and speech. It is considered more tolerable regarding feeding, hygiene, and speech according to the studies analyzed. It is noteworthy that during the initial days of treatment, patients using removable aligners reported lower levels of pain compared to those undergoing treatment with fixed braces. Pain studies considered age, sex, and culture, as well as pain physiology and emotional factors.

The occurrence of greater accumulation of microbial plaque was found in the group that used fixed braces, which occasionally can generate better indexes of periodontal health in patients who use aligners, such as papillary bleeding index, bacterial plaque index, and

Table 1. Distribution of studies on the topic of removable aligners compared to conventional orthodontic appliances.

Author and Year	Influence on quality of life	Pain perception	Periodontal health	Oral hygiene conditions	Oral microbiota	Apical resorption level	Effectiveness
1. Cardoso et al. (2020)							
2. Shalish et al. (2012)							
3. Pithon et al. (2019)							
4. Kassam et al. (2020)							
5. Greppe et al. (2017)							
6. AlSeraidi et al. (2021)							
7. Bendo et al. (2014)							
8. Alajmi et al. (2020)							
9. Melo et al. (2021)							
10. Lin et al. (2016)							
11. Bergius et al. (2000)							
12. Pereira et al. (2020)							
13. Almasoud et al. (2018)							
14. White et al. (2017)							
15. Zancajo et al. (2020)							
16. Fujiyama et al. (2014)							
17. Zachrisson et al. (1971)							
18. Boyd et al. (1989)							
19. Miethke et al. (2005)							
20. Lu et al. (2018)							
21. Jiang et al. (2018)							
22. Chhibber et al. (2017)							
23. Madariaga et al. (2020)							
24. Albhaisi et al. (2020)							
25. Castroflorio et al. (2017)							
26. Mummolo et al. (2020)							
27. Gujar et al. (2019)							
28. Zeffa et al. (2020)							
29. Wang et al. (2019)							
30. Weltman et al. (2010)							
31. Yuan et al. (2020)							
32. Yi et al. (2018)							
33. Mohammed et al. (2020)							
34. Gandhi et al. (2020)							
35. Christou et al. (2020)							
36. Gu et al. (2017)							
37. Hennessy et al. (2016)							
38. Yunyan et al. (2019)							
39. Djeu et al. (2005)							
40. Giancotti et al. (2006)							

probing depth. However, due to the limitations of the studies evaluated, it is necessary to confirm the results found. There is controversy regarding the microbiota, whereas some claim greater presence of pathogenic components in individuals who use the fixed appliance, others conclude that there are no significant changes between treatments.

Regarding the occurrence of root resorption, treatment with an aligner presents a lower risk of resorption compared to the fixed appliance.

Moreover, aligners are effective in tooth alignment and leveling; however, they have clinical limitations compared to the fixed orthodontic appliance, such as establishment of adequate occlusal contacts, control of tooth torque, increase in transverse width, use in anteroposterior discrepancies, phase of finishing and intrusive and extrusive movements. Therefore, aligners are a viable choice in cases of recurrence of an anterior fixed orthodontic treatment, but it can cause inclinations in cases that require greater translation movement of the teeth, which cause recurrences.

The authors declare no conflicts of interest.

#### **Corresponding Author:**

Luíza Trindade Vilela

Address: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco, 325 - Cidade Universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - RJ, Brazil. Post Code 21941-617

Email: luizavilela@ortodontia.ufrj.br

## **REFERENCES**

1. Cardoso PC, Espinosa DG, Mecnas P, Flores-Mir C, Normando D. Pain level between clear aligners and fixed appliances: a systematic review. *Prog Orthod*. 2020;21(1):3.
2. Shalish M, Cooper-Kazaz R, Ivgi I, Canetti L, Tsur B, Bachar E, Chaushu S. Adult patients' adjustability to orthodontic appliances. Part I: a comparison between Labial, Lingual, and Invisalign™. *Eur J Orthod*. 2012;34(6):724-30.
3. Pithon MM, Baião FCS, Sant Anna LIDA, Paranhos LR, Cople Maia L. Assessment of the effectiveness of invisible aligners compared with conventional appliance in aesthetic and functional orthodontic treatment: A systematic review. *J Investig Clin Dent*. 2019;10(4):e12455.
4. Shaira.K.Kassam and Fleur.R.Stoops. Are clear aligners as effective as conventional fixed appliances? *Evidence-Based Dentistry*. 2020;21: 30-31.
5. Greppe FV, Sigilião LCF. Sistema Invisalign: uma Revisão de Literatura. *Rev Nav Odontol*. 2017;44(1):43-47.
6. AlSeraiidi M, Hansa I, Dhaval F et al. The effect of vestibular, lingual, and aligner appliances on the quality of life of adult patients during the initial stages of orthodontic treatment. *Progress in Orthodontics*. 2021; 22:3.
7. Bendo BC, Martins CC, Pordeus IA, Paiva SM. Impact of oral conditions on individual's quality of life. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent*. 2014;68 (3).
8. Alajmi S, Shaban A, Al-Azemi R. Comparison of Short-Term Oral Impacts Experienced by Patients Treated with Invisalign or Conventional Fixed Orthodontic Appliances. *Med Princ Pract*. 2020;29:382–388.
9. Melo PED, Bocato JR, Conti ACCF, Souza KRS, Fernandes TMF, Almeida MR, et al. Effects of orthodontic treatment with aligners and fixed appliances on speech: A randomized clinical trial. *Angle Orthodontist*. 2021; DOI: 10.2319/110620-917.1
10. Lin F, Yao L, Bhikoo C, Guo J. Impact of fixed orthodontic appliance or clear-aligner on daily performance, in adult patients with moderate need for treatment. *Patient Prefer Adherence*. 2016;26;10:1639-45. doi: 10.2147/PPA.S113466. Retraction in: *Patient Prefer Adherence*. 2016;10;10 :2321.
11. Bergius M, Kiliaridis S, Berggren U. Pain in Orthodontics. A review and discussion of the literature. *J Orofac Orthop*. 2000;62 (2): 125–137.
12. Pereira D, Machado V, Botelho J, Proença L, Mendes JJ, Delgado AS. Comparison of Pain Perception between Clear Aligners and Fixed Appliances: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Applied Sciences*. 2020;10(12), 4276.
13. Almasoud NN. Pain perception among patients treated with passive self-ligating fixed appliances and Invisalign® aligners during the first week of orthodontic treatment. *Korean J Orthod*. 2018;48(5):326-332.
14. White DW, Julien KC, Jacob H, Campbell PM, Buschang PH. Discomfort associated with Invisalign and traditional brackets: A randomized, prospective trial. *Angle Orthod*. 2017;87(6),801–808.
15. Antonio-Zancajo L, Montero J, Albaladejo A, Oteo-Calatayud MD, Alvarado-Lorenzo A. Pain and Oral-Health-Related Quality of Life in Orthodontic Patients During Initial Therapy with Conventional, Low-Friction, and Lingual Brackets and Aligners (Invisalign): A Prospective Clinical Study. *J Clin Med*. 2020;3;9(7):2088.
16. Fujiyama K, Honjo T, Suzuki M, Matsuoka S, Deguchi T. Analysis of pain level in cases treated with Invisalign aligner: comparison with fixed edgewise appliance therapy. *Prog Orthod*. 2014;22;15(1):64.
17. Zachrisson BU, Zachrisson S. Caries incidence and orthodontic treatment with fixed appliances. *Eur J Oral Sci*. 1971;79(2), 183–192.
18. Boyd RL, Murray P, Robertson PB. Effect of rotary electric

toothbrush versus manual toothbrush on periodontal status during orthodontic treatment. *Am Orthod Dentofacial Orthop.* 1989;96(4), 342–347.

19. Miethke RR, Vogt S. A Comparison of the Periodontal Health of Patients during Treatment with the Invisalign® System and with Fixed Orthodontic Appliances. *J Orofac Orthop / Fortschritte Der Kieferorthopädie.* 2005;66(3), 219–229.

20. Lu H, Tang H, Zhou T, Kang N. Assessment of the periodontal health status in patients undergoing orthodontic treatment with fixed appliances and Invisalign system: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2018;97(13):e0248.

21. Jiang Q, Li J, Mei L, Du J, Levrini L, Abbate GM, et al. Periodontal health during orthodontic treatment with clear aligners and fixed appliances: A meta-analysis. *J Am Dent Assoc.* 2018;149(8):712-720.e12.

22. Chhibber A, Agarwal S, Yadav S, Kuo CL, Upadhyay M. Which orthodontic appliance is best for oral hygiene? A randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018;153(2):175-183.

23. Madariaga ACP, Bucci R, Rongo R, Simeon V, D'Antò V, Valletta R. Impact of Fixed Orthodontic Appliance and Clear Aligners on the Periodontal Health: A Prospective Clinical Study. *Dent J (Basel).* 2020;8(1):4.

24. Albhaisi Z, Al-Khateeb SN, Alhajja ESA. Enamel demineralization during clear aligner orthodontic treatment compared with fixed appliance therapy, evaluated with quantitative light-induced fluorescence: A randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2020; Vol 157 ,Issue 5.

25. Castroflorio T, Gambero EF, Caviglia GP. Biochemical markers of bone metabolism during early orthodontic tooth movement with aligners. *Angle Orthod.* 2017;87:74–81.

26. Mummolo S, Nota A, Albani F, Marchetti E, Gatto R, Marzo G, et al. Salivary levels of *Streptococcus mutans* and *Lactobacilli* and other salivary indices in patients wearing clear aligners versus fixed orthodontic appliances: An observational study. *PLoS One.* 2020;15(4).

27. Gujar AN, Baeshen HA, Alhazmi A, Bhandi S, Raj AT, Patil S, et al. Cytokine levels in gingival crevicular fluid during orthodontic treatment with aligners compared to conventional labial fixed appliances: a 3-week clinical study. *Acta Odontol Scand.* 2019;77(6):474-481.

28. Campos Zeffa A, Dias BG, Silva DCMS, Rotta LO, Jussiani EI, Andrello AC, et al. Influence of Conventional or Invisalign Orthodontic Treatment on Mineral and Trace Element Salivary Levels: Longitudinal Study with Total Reflection X-ray Fluorescence. *Biol Trace Elem Res.* 2021;199(7):2565-2572.

29. Wang Q, Ma JB, Wang B, Zhang X, Yin YL, Bai H.

Alterations of the oral microbiome in patients treated with the Invisalign system or with fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2019;156(5):633-640. doi: 10.1016/j.ajodo.2018.11.017. Erratum in: *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2020 Jan;157(1):4.

30. Weltman B, Vig KW, Fields HW, Shanker S, Kaizar EE. Root resorption associated with orthodontic tooth movement: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial orthop.* 2010;137, 462–476.

31. Li Y, Deng S, Mei L, Li Z, Zhang X, Yang C, et al. Prevalence and severity of apical root resorption during orthodontic treatment with clear aligners and fixed appliances: a cone beam computed tomography study. *Prog Orthod.* 2020;21:1.

32. Yi J, Xiao J, Li Y, Li X, Zhao ZI. External apical root resorption in non-extraction cases after clear aligner therapy of fixed orthodontic treatment, *J Dent Sci,* 2018;1-5.

33. Al-Zainal MH, Anvery S, Al-Jewair T. Clear Aligner Therapy May Not Prevent But May Decrease the Incidence of External Root Resorption Compared to Full Fixed Appliances. *J Evid Based Dent Pract.* 2020;20(2):101438.

34. Gandhi V, Mehta S, Gauthier M, Mu J, Kuo C, Nanda R, et al. Comparison of external apical root resorption with clear aligner and pre-adjusted edgewise appliances in non-extraction cases: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Othod.* 2020;1-10.

35. Christou T, Abarca R, Christou V, Kau CH. Smile outcome comparison of Invisalign and traditional fixed-appliance treatment: A case-control study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2020;157(3):357-364.

36. Gu J, Tang JS, Skulski B, Fields HW Jr, Beck FM, Firestone AR, et al. Evaluation of Invisalign treatment effectiveness and efficiency compared with conventional fixed appliances using the Peer Assessment Rating index. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017;151(2):259-266.

37. Hennessy J, Garvey T, Al-Awadhi EA. A randomized clinical trial comparing mandibular incisor proclination produced by fixed labial appliances and clear aligners. *Angle Orthod.* 2016;86(5):706-12.

38. Ke Y, Zhu Y, Zhu M. A comparison of treatment effectiveness between clear aligner and fixed appliance therapies. *BMC Oral Health.* 2019;19:24.

39. Djeu G, Shelton C, Maganzini A. Outcome assessment of Invisalign and traditional orthodontic treatment compared with the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128(3):292-298; discussion 8.

40. Giancotti A, Greco M, Mampieri G. Extraction treatment using Invisalign Technique. *Prog Orthod.* 2006;7(1):32-43.





ORAL PAPILLARY SQUAMOUS CELL CARCINOMA:  
CASE REPORT AND LITERATURE REVIEW

CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS PAPILAR ORAL:  
RELATO DE CASO E REVISÃO DE LITERATURA

Lísia Daltro Borges Alves<sup>1</sup>, Alessandra Laís Pinho Valente Pires<sup>2</sup>, Tarsila de Carvalho Freitas Ramos<sup>3</sup>, Márcio Campos Oliveira<sup>4</sup>, Valéria Souza Freitas<sup>5</sup>

## Resumo

O carcinoma de células escamosas papilar é um tumor que acomete o trato aerodigestivo superior e raramente afeta a cavidade oral. O objetivo do presente estudo foi relatar um caso de carcinoma de células escamosas papilar em cavidade oral e revisar a literatura a respeito. Paciente, sexo masculino, 73 anos, apresentando duas lesões intraorais com 3 meses de evolução. Havia uma lesão exofítica, úlcero-vegetativa, medindo 1,5 cm em rebordo alveolar (assoalho bucal) do lado esquerdo e uma lesão ulcerada na região retromolar esquerda medindo 1 cm. Além disso, havia um linfonodo endurecido e sintomático no nível 1B do lado esquerdo, medindo 4 cm x 3 cm. As duas lesões intraorais foram biopsiadas e a que acometia o rebordo alveolar (assoalho bucal) foi diagnosticada como carcinoma de células escamosas papilar — composto por células atípicas, basaloides e em disposição papilar. No momento do estadiamento, o tumor apresentava 4 cm x 6 cm, sendo estadiado como T3N2aM0 (IV-A) e o tratamento empregado foi quimioterapia associada à radioterapia. Após 2 anos de acompanhamento, o paciente encontra-se vivo, sem evidência de doença, metástase em linfonodos ou a distância. Conclui-se, portanto, que carcinoma de células escamosas papilar é um tumor raro na cavidade oral, com poucos casos relatados. O presente relato destaca a importância do exame histopatológico para o diagnóstico preciso e seu papel na determinação de tratamentos e prognósticos adequados.

**Palavras-chave:** Patologia Bucal, Neoplasias de Cabeça e Pescoço, Neoplasias Bucais.

## Abstract

Papillary squamous cell carcinoma is a tumor that affects the upper aerodigestive tract, but rarely the oral cavity. The aim of this study is to report a case of oral papillary squamous cell carcinoma and to review the available literature. We present a case of a 73-year-old man patient with two intraoral lesions with three-month evolution. An ulcerated exophytic lesion measuring 1.5 cm was detected in the left alveolar ridge region/mouth floor and an ulcerated lesion in the left retromolar region measuring 1 cm. Moreover, we identified a symptomatic hardened lymph node on the level 1B of the left side, measuring 4x3 cm. Both intraoral lesions were biopsied and the one in the alveolar ridge/mouth floor was diagnosed as papillary squamous cell carcinoma — composed of atypical cells, basaloids and in papillary disposition. At the time of staging, the tumor had 4x6 cm being staged as T3N2aM0 (IV-A) and the employed treatment was chemotherapy associated with radiotherapy. After two years of follow-up, the patient is alive and without evidence of the disease, lymph node or distant metastases. Therefore, the papillary squamous cell carcinoma is a rare tumor in the oral cavity with few reported cases. This case report emphasizes the importance of histopathological examination for the accurate diagnosis and its role in determining appropriate treatments and prognosis.

**Keywords:** Oral Pathology, Head and neck neoplasms, Mouth Neoplasms

1. Dentistry, Department of Health Sciences, State University of Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia, Brazil.
2. Dentistry, M.Sc. in Public Health, Department of Health Sciences, State University of Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia, Brazil.
3. Dentistry, M.Sc. in Oral Pathology, Department of Health Sciences, State University of Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia, Brazil.
4. Dentistry, Ph.D. in Oral Pathology, Department of Health Sciences, State University of Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia, Brazil.
5. Dentistry, Ph.D. in Oral Pathology, Department of Health Sciences, State University of Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia, Brazil.

### How to cite this article:

Alves LDB, Pires ALPV, Ramos TCF, Oliveira MC, Freitas VS. Oral papillary squamous cell carcinoma: case report and literature review. Nav Dent J. 2021; 48(2): .80-85.

Received: 01/06/2021

Accepted: 13/08/2021

## INTRODUCTION

Papillary squamous cell carcinoma (PSCC) is a Squamous Cell Carcinoma (SCC) variant (1) that affects the upper aerodigestive tract (2,3), especially larynx, oropharynx and nasopharynx (3,4). The oral cavity is an atypical location for this tumor (5,6), with approximately 70 cases reported in the literature (2). Its etiology remains unknown and seems to involve other carcinogenic agents besides tobacco (7), similarly to other tumors that affect the oral cavity (8).

PSCC commonly presents multiple, delicate filiform, finger-like papillary projections with fibrovascular cores or broad-based bulbous to “cauliflower-like” exophytic growth with rounded projections, measuring from 2 mm to 4 cm (2). It mainly affects men aged between 50 and 70 years old (3). The main differential diagnosis are Verrucous Carcinoma and SCC (9).

The histopathological examination is essential to a proper diagnosis for the disease (10) and usually shows a papillary growth, with thin fibrovascular cores, covered by basaloid cells or dysplastic squamous cells with minimal or no keratinization (11).

Treatment for PSCC is usually surgical and generally has a good prognosis, with rare occurrences of metastases, despite the high rates of recurrence (3,7,9). Thus, this study aims to report a case of oral PSCC and to review the available literature.

## CASE REPORT

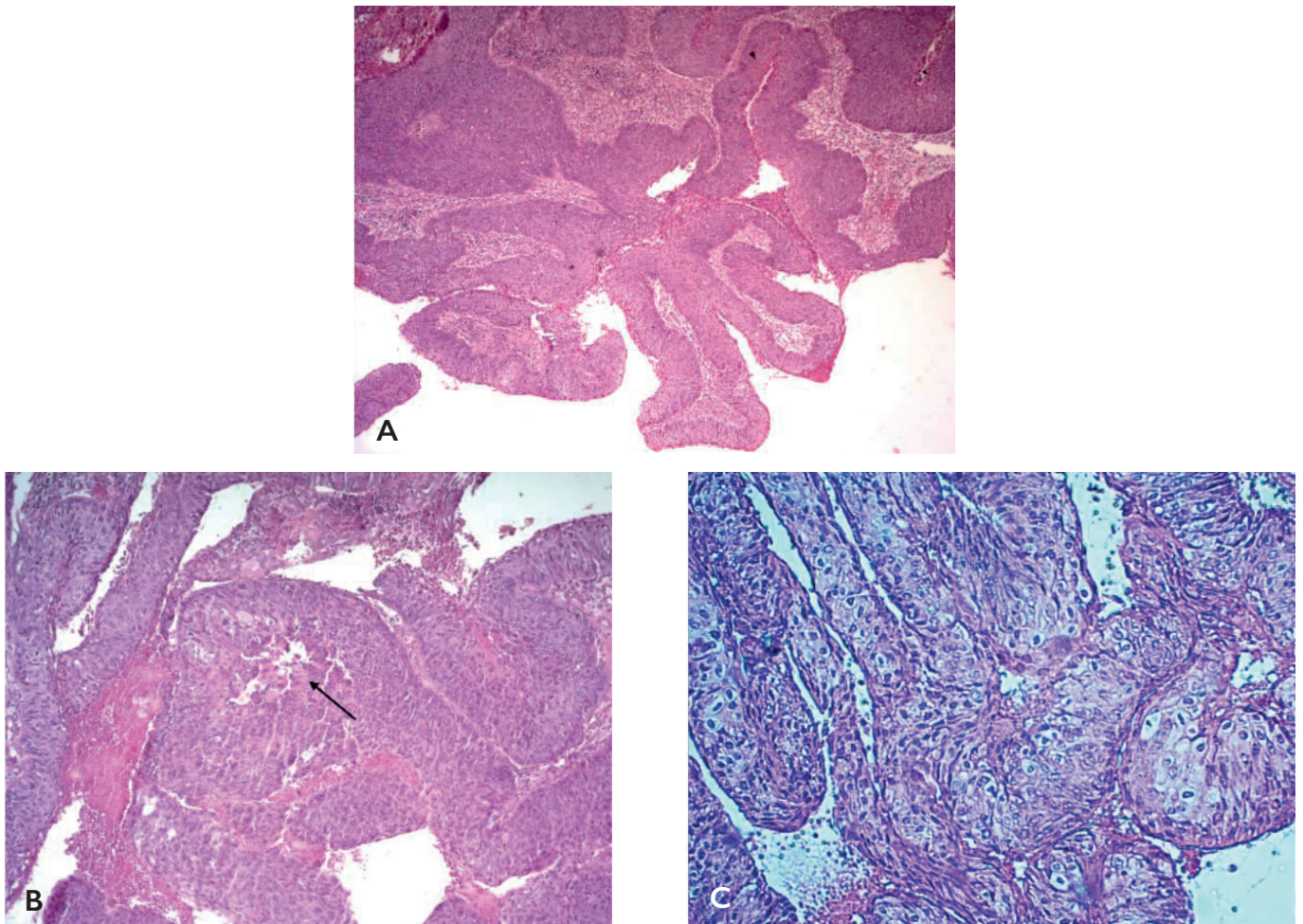
A 73-year-old man was referred to a Center of Oral Injuries at the State University of Feira de Santana, Brazil, in 2017, complaining of “an inflammation that had been bothering him for three months”. He had been a smoker for 52 years (two packs of industrialized cigarettes per day), reported alcohol consumption for the previous 12 years (kept the habit for 40 years), was edentulous and report no other comorbidities.

Extraoral physical examination showed a symptomatic hardened lymph node on the level IB, in the left side, measuring 4×3 cm. On intraoral examination, we observed an ulcerated exophytic lesion, with firm consistency, rough surface, reddish color, measuring 1.5 cm, in the alveolar ridge region, extending to the mouth floor (Figure 1). In addition, an ulcerated lesion was observed in the left retromolar region, with 1cm (Figure 1).

The patient underwent incisional biopsy of both lesions, with clinical suspicion of SCC. The histopathological sections examined and stained with hematoxylin and eosin from the lesion located on the alveolar ridge/ mouth floor revealed malignant neoplasia characterized by proliferation of malignant cells with basaloid morphology and arranged in papillary projections (Figure 2). These cells exhibited considerable atypia in all planes of the epithelium and invaded the subjacent stroma. Despite the impossibility of performing



**Figure 1** - (A) Ulcerated exophytic lesion in the alveolar ridge region. (B) Ulcerated lesion in the left retromolar region.



**Figure 2 - (A)** Photomicrograph showing papillary projections with proliferation of malignant cells in basaloid morphology and dysplastic squamous cells supported for thin fibrovascular cores (HE\*, 5×). **(B)** Island of malignant cells with central necrosis (arrow) (HE\*, 10×). **(C)** Proliferation of cells with basaloid morphology, with atypia - nuclear hyperchromatism, cellular and nuclear pleomorphism and numerous mitosis (HE\*, 20×). \*Hematoxylin and eosin.

immunohistochemical analysis for p16, the morphological aspects were compatible with PSCC, allowing such histopathological diagnosis. Furthermore, the histopathological findings of the retromolar lesion were compatible with carcinoma *in situ*.

The patient was referred to High Complexity Unit in Oncology in Feira de Santana for treatment. At this point, the lesion measured 4×6 cm, extending 1 cm to the floor of the mouth, sparing the tongue edge; it also extended to the soft palate on the left, sparing the uvula; and it was not possible to evaluate the posterior limit. Lymph node enlargement remained with 4×3 cm in left level IB, semi-fixed to the mandible, but became painless. Considering these data, the tumor was staged as T3N2aM0 (IV-A). Surgery was contraindicated due to the advanced stage

disease and chemotherapy (7 weekly cycles of Cisplatin 40 mg/m<sup>2</sup>) with radiotherapy (70 Gy in 35 fractions) was performed. After two years of follow-up, the patient is alive without evidence of disease.

This study was approved by the university research ethics committee (CAAE: 0086.059.000-08) and the patient signed the free and informed consent form.

## DISCUSSION

Oral PSCC is a rare tumor that differs from SCC especially due to its cellular arrangement and constitution, which mostly presents a favorable prognosis. The expansion of knowledge about this tumor, through new studies, as well as this case report, are essential to support clinicians,

**Table 1** - Clinical features of papillary squamous cell carcinoma cases, published in Medline and PubMed until March 4, 2020.

Reference	Type of study	Sample	Sex	Mean age (range)	Location	Treatment	Outcome/Follow-up
Present case, 2021	CR	01	01(M)	73y	Alveolar ridge/Mouth floor	CT+RT	No REC/02 years
Alotaiby et al., 2018 (11)	CR	01	01(M)	85y	Tongue	S	No REC/03 months
Xiaofeng;Wei, 2016 (12)	CR	01	01(F)	63y	Buccal mucosa	S	No REC/03 months
Ding et al., 2013 (2)	RS	12	07(F); 05(M)	72.9y (53-83)	04(Buccal mucosa); 03(Gingiva); 02(Lower lip); 01(Palate); 01(Tongue); 01(Mouth floor).	S	02 REC and death/ $\geq$ 20 and 24 months; 02 REC and alive/ $\geq$ 28 and 36 months; 01 death/48 months
Fitzpatrick et al., 2013 (15)	RS	61	28(F); 33(M)	74y (27-99)	61(Gingiva)	NA	NA
Bao et al., 2012 (16)	RS	56	21(F); 35(M)	66.6y (35-86)	15(Gingiva); 14(Buccal mucosa); 13(Tongue); 06(Lower lip); 06(Palate); 01(Mouth floor); 01(Oropharynx)	NA	NA
Terada, 2012 (6)	CR	01	01(M)	70y	(Gingiva)	S	No REC/03 months
Russell et al., 2011 (3)	RS	52	16(F); 36(M)	65y (38-84)	19(Laryngopharynx); 18(Oral cavity); 08(Sinonasal tract); 07(Oropharynx)	Oral cavity tumors: 13(S); 05(S+RT)	03 REC/26 months
Terada, 2011 (5)	CR	01	01(F)	73y	Gingiva	S	No REC/03 months
Marques et al., 2009 (13)	CR	01	01(F)	80y	Tongue	S	No REC/06 months
Khan et al., 2005 (10)	CR	01	01(F)	72y	Gingiva	S	NA
Takeda et al., 2001 (14)	CR	02	02(M)	70y (68-72)	01(Mouth floor); 01(Soft palate)	S	No REC/NA
Suarez et al., 2000 (8)	RS	38	NA	66y (24-89)	17(Larynx); 11(Sinonasal tract); 05(Oral cavity and oropharynx); 05(Nasopharynx)	35(S+RT); 03(S+RT+CT)	NA
Ishiyama et al., 1994 (7)	RS	52	24(F); 28(M)	NA (40->90)	20(Alveolar ridge); 13(Buccal mucosa); 11(Mouth floor or tongue); 08(Others)	49(S); 02(RT); 01(Refusal of treatment)	17 REC/NA; 04 Death/NA

CR, Case report; RS, Retrospective study; M, Male; F, Female; NA, Not available; y, years; CT, Chemotherapy; RT, Radiotherapy; S, Surgery; REC, Recurrence

stomatologists and pathologists in future diagnoses.

A literature review was made to identify the cases already published until March 4, 2020. The search was conducted in Medline and PubMed, with the term “*papillary squamous cell carcinoma*” without year of publication restriction, until the date of the search. Also, a manual search and cross-reference of eligible articles was performed. We included human studies published in English, with full text available for download; regarding the types of accepted studies, we included case reports and retrospective observational studies. In total, 13 studies were identified, of which seven were case reports (5,6,11–15) and six were retrospective observational studies (2,3,7,9,16,17) (Table 1).

Studies showed that the PSCC has a predilection for males, agreeing with the case reported by this paper (3,7,16). In this context, Mehrad et al. (2013) reported 48 cases of PSCC and identified a general ratio of men to women of 2.7: 1 (4). However, Mehrad et al. (2013) and Ding et al. (2013) observed a prevalence in women when considering only those that affected the oral cavity (2,4).

Regarding age, the subject of this study is above the average age reported by the literature, which is from 50 to 70 years (3,4,7,18). However, other cases have reported people above this age group, such as Marques et al. (2009) and Alotaiby et al. (2018), who reported cases aged 80 and 85 years, respectively (12,14).

The lesion diagnosed as PSCC was located in the left alveolar ridge/mouth floor, agreeing with most cases reported by Ishyama, et al. (1994), that identified 20 cases on alveolar ridge (3). The literature describes that this pathology usually presents as a single lesion (2), differing from this study, which presented two lesions in the oral cavity, one diagnosed as Carcinoma in situ and the other as PSCC. However, Russell et al. (2011) had also reported one patient who had two simultaneous lesions, one diagnosed with PSCC and the other with SCC (3). Similarly, Marques et al. (2009) reported a case presenting two exophytic nodular papillomatous lesions with white spots on the lateral border of the tongue (14).

PSCC lesions are usually exophytic, friable, papillomatous and between 0.5 and 6.5 cm in size (3,6), agreeing with the case of this study. The subject in our study presented pain and 3 months of lesion evolution, contrasting with Russell et al. (2011), since 66.6% of the cases presented no pain a higher average lesion evolution time (10.7 months) (3). Smoking and drinking habits of this patient may be associated with the etiology of this disease (2,3,7,17).

The main differential diagnoses for PSCC are Verrucous Carcinoma and SCC, which corroborates our initial clinical suspicion of SCC (7,9,19). Thus, performing a histopathological analysis is fundamental for the correct diagnosis of PSCC (10). The tumor was staged as T3N2aM0 (IV-A), what corroborates some authors, who also identified lymph nodes involvement (2,3,7) and advanced stages (3) at the time of diagnosis.

In initial stages (I and II), surgical excision, with or without lymph node dissection (2,3,6,13,18) must be used, and may be associated with chemotherapy (9) and/or radiotherapy (3,7,9). However, in advanced stages (III and IV), when surgery is not indicated, chemotherapy and radiotherapy can be recommended, as observed in this case. Despite the classic chemotherapy regimen of 3 cycles of 100 mg/m<sup>2</sup> cisplatin every 21 days, other schedules are possible, such as weekly cycles (20) as in this study.

After two years of follow-up, the patient showed no evidence of oral cavity disease, lymph nodes or distant metastases, corroborating the literature, that considers PSCC a tumor with a favorable prognosis, with a 70% survival in five years (21). PSCC recurrences, however, are frequent (2-4,7,21), whereas distant metastases are uncommon (4), but neither was observed.

## CONCLUSION

PSCC is a rare tumor in the oral cavity with few reported cases. Most cases were reported separately and those we presented were small and with retrospective diagnostic reviews. This case report emphasizes the importance of histopathological examination for the accurate diagnosis and its role in determining appropriate treatments and prognosis.

The authors declare no conflicts of interest.

### Corresponding Author:

Lísia Daltro Borges Alves  
Department of Health Sciences, State University of Feira de Santana.  
Transnordestina Avenue  
Post Code: 44036-900, Feira de Santana, Bahia, Brazil.  
Email: lisia\_94@hotmail.com

## REFERENCES

1. El-Naggar AK, Chan JKC, Grandis JR, Takata T, Slootweg PJ. World Health Organization Classification of Head and Neck Tumours. 4th ed. Lyon: International Agency for Research on Cancer (IARC); 2017.
2. Ding Y, Ma L, Shi L, Feng J, Liu W, Zhou Z. Papillary squamous cell carcinoma of the oral mucosa: a clinicopathologic and immunohistochemical study of 12 cases and literature review. *Ann Diagn Pathol.* 2013;17(1):18–21.
3. Russell JO, Hoschar AP, Scharpf J. Papillary squamous cell carcinoma of the head and neck: a clinicopathologic series. *Am J Otolaryngol.* 2011;32(6):557–63.
4. Mehrad M, Carpenter DH, Chernock RD, Wang H, Ma X-J, Luo Y, et al. Papillary squamous cell carcinoma of the head and neck: Clinicopathologic and Molecular Features With Special Reference to Human Papillomavirus. *Am J Surg Pathol.* 2013;37(9):1349–56.
5. Terada T. Papillary squamous cell carcinoma of the oral cavity with acantholytic and pseudovascular features. *Int J Clin Exp Pathol.* 2011;4(8):794–6.
6. Terada T. Papillary squamous cell carcinoma of the mandibular gingiva. *Int J Clin Exp Pathol.* 2012;5(7):707–9.
7. Ishiyama A, Eversole LR, Ross DA, Raz Y, Kerner MM, Fu YS, et al. Papillary Squamous Neoplasms of the Head and Neck. *Laryngoscope.* 1994;104:1446–52.
8. Pereira F de AV, Ferreira C de AP, Penoni DC, Leão ATT. Periodontal Disease and Cancer: What is the Relationship? *Nav Dent J.* 2021;48(1):24–32.
9. Suarez PA, Adler-Storthz K, Luna MA, El-Naggar AK, Abdulkarim FW, Batsakis JG. Papillary squamous cell carcinomas of the upper aerodigestive tract: a clinicopathologic and molecular study. *Head Neck.* 2000;22(4):360–8.
10. Ferlito A, Devaney KO, Rinaldo A, Putzi MJ. Papillary squamous cell carcinoma versus verrucous squamous cell carcinoma of the head and neck. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1999;108:318–22.
11. Khan SM, Gossweiler MK, Zunt SL, Edwards MD, Blanchard SB. Papillary Squamous Cell Carcinoma Presenting on the Gingiva. *J Periodontol.* 2005;76(12):2316–21.
12. Alotaiby F, Song F, Boyce BJ, Dengfeng CAO, Zhao Y, Lai J. Unusual papillary squamous cell carcinoma of the tip of tongue presenting in a patient status post heart transplant. *Anticancer Res.* 2018;38(7):4203–6.
13. Xiaofeng Q, Wei H. Papillary squamous cell carcinoma of the cheek. *J Craniofac Surg.* 2016;27(4):e416.
14. Marques YMFS, Chicaro CF, Tosta M, Kowalski LP, Pinto Jr D dos S. Papillary squamous cell carcinoma of the tongue. *Otolaryngol Neck Surg.* 2009;141:298–9.
15. Takeda Y, Satoh M, Nakamura S, Yamamoto H. Papillary squamous cell carcinoma of the oral mucosa: immunohistochemical comparison with other carcinomas of oral mucosal origin. *J Oral Sci.* 2001;43(3):165–9.
16. Fitzpatrick SG, Neuman AN, Cohen DM, Bhattacharyya I. Papillary Variant of Squamous Cell Carcinoma Arising on the Gingiva: 61 Cases Reported from Within a Larger Series of Gingival Squamous Cell Carcinoma. *Head Neck Pathol.* 2013;7(4):320–6.
17. Bao Z, Yang X, Shi L, Feng J, Liu W, Zhou Z. Clinicopathologic features of oral squamous papilloma and papillary squamous cell carcinoma: A study of 197 patients from eastern China. *Ann Diagn Pathol.* 2012;16(6):454–8.
18. Jo VY, Mills SE, Stoler MH, Stelow EB. Papillary Squamous Cell Carcinoma of the Head and Neck Frequent Association With Human Papillomavirus Infection and Invasive Carcinoma. *Am J Surg Pathol.* 2009;33(11):1720–4.
19. Batsakis JG, Suarez P. Papillary squamous cell carcinoma: Will the real one please stand up? *Adv Anat Pathol.* 2000;7(1):2–8.
20. De Felice F, Belgioia L, Alterio D, Bonomo P, Maddalo M, Paiar F, et al. Survival and toxicity of weekly cisplatin chemoradiotherapy versus three-weekly cisplatin chemoradiotherapy for head and neck cancer: A systematic review and meta-analysis endorsed by the Italian Association of Radiotherapy and Clinical Oncology (AIRO). Vol. 162, *Critical Reviews in Oncology/Hematology.* Elsevier Ireland Ltd; 2021. p. 103345.
21. Thompson LD. Squamous cell carcinoma variants of the head and neck. *Curr Diagnostic Pathol.* 2003;9(6):384–96.