

IMPACTOS

ORGANIZADOR
RAFAEL FERREIRA



DO NARGUILÉ E DOS DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS DE FUMO

*SOBRE A CONDIÇÃO
ORAL E MAXILOFACIAL*



ORGANIZADOR
RAFAEL FERREIRA

DO NARGUILÉ E DOS DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS DE FUMO

*SOBRE A CONDIÇÃO
ORAL E MAXILOFACIAL*

 editora
UFMS

IMPACTOS



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MATO GROSSO DO SUL**

Reitora

Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo

Vice-Reitor

Albert Schiaveto de Souza

Obra aprovada pelo

CONSELHO EDITORIAL DA UFMS
RESOLUÇÃO Nº 279-COED/AGECOM/UFMS,
DE 28 DE FEVEREIRO DE 2025.

Conselho Editorial

Rose Mara Pinheiro – Presidente
Elizabete Aparecida Marques
Alessandra Regina Borgo
Adriane Angélica Farias Santos Lopes de Queiroz
Maria Lígia Rodrigues Macedo
Cid Naudi Silva Campos
Andrés Batista Cheung
Ronaldo José Moraca
Fabio Oliveira Roque
William Teixeira

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Diretoria de Bibliotecas – UFMS, Campo Grande, MS, Brasil)**

Impactos do narguilé e dos dispositivos eletrônicos de fumo [recurso eletrônico] : sobre a condição oral e maxilofacial / organizador, Rafael Ferreira. -- Campo Grande, MS : Ed. UFMS, 2025. 244 p. : il. (algumas color.).

Dados de acesso: <https://repositorio.ufms.br>
Inclui bibliografias.
ISBN: 978-85-7613-752-8

1. Odontologia preventiva. 2. Saúde bucal. 3. Fumo – Vício – Aspectos da saúde. 4. Narguilé. I. Ferreira, Rafael.

CDD (23) 617.601

Bibliotecário responsável: Tânia Regina de Brito – CRB 1/2.395

ORGANIZADOR
Rafael Ferreira

**IMPACTOS
DO NARGUILÉ
E DOS
DISPOSITIVOS
ELETRÔNICOS
DE FUMO**

*SOBRE A CONDIÇÃO ORAL E
MAXILOFACIAL*

Campo Grande - MS
2025



© do organizador

Rafael Ferreira

1ª edição: 2025

Projeto Gráfico, Editoração Eletrônica

TIS Publicidade e Propaganda

Revisão

A revisão linguística e ortográfica
é de responsabilidade dos autores.

A grafia desta obra foi atualizada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, de 1990, que entrou em vigor no Brasil em 1º de janeiro de 2009.

Direitos exclusivos para esta edição



Secretaria da Editora UFMS - SEDIT/AGECOM/UFMS

Av. Costa e Silva, s/nº - Bairro Universitário

Campo Grande - MS, 79070-900

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Fone: (67) 3345-7203

e-mail: sedit.agecom@ufms.br

Editora associada à



Associação Brasileira
das Editoras Universitárias

ISBN: 978-85-7613-752-8

Versão digital: abril de 2025.

Obra contemplada no Edital AGECOM nº 7/2023

Seleção de propostas para apoio a publicação de livros científicos em formato digital pela Editora UFMS - Publica UFMS.



Este livro está sob a licença Creative Commons, que segue o princípio do acesso público à informação. O livro pode ser compartilhado desde que atribuídos os devidos créditos de autoria. Não é permitida nenhuma forma de alteração ou a sua utilização para fins comerciais. br.creativecommons.org

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 07

CAPÍTULO 1: IMPACTO DO TABAGISMO NA CONDIÇÃO PERIODONTAL

Eloise Maria Gomes Faroni; Rafael Ferreira; Matheus Völz Cardoso;
Vitor de Toledo Stuani; Gustavo Gonçalves do Prado Manfredi 15

CAPÍTULO 2: IMPACTO DO TABAGISMO NA CONDIÇÃO PERI-MPLANTAR

Fernando Isquierdo de Souza; Liciane Paula Leite de Meira; Melissa
Juraski Amarante; Rodrigo dos Santos Pereira 31

CAPÍTULO 3: NARGUILÉ: DEFINIÇÃO E CONSIDERAÇÕES GERAIS

Nátaly Domingues Almeida; Bianca Neves Kaspariy; Rafael Ferreira
..... 54

CAPÍTULO 4: DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS DE FUMO: TIPOS, DADOS ESTATÍSTICOS, EFEITOS NA SAÚDE E O CESSAR DO TABAGISMO

Henrique Santos de Almeida; Bruno Hideki Higa da Silva; Maria Luiza
Guarienti Piati; Rafael Ferreira..... 62

CAPÍTULO 5: INFLUÊNCIA DO USO DO NARGUILÉ NA CONDIÇÃO PERIODONTAL

Nátaly Domingues Almeida; Bianca Neves Kaspariy; Matheus Völz
Cardoso; Vitor de Toledo Stuani; Gustavo Gonçalves do Prado
Manfredi ; Ísis de Fátima Balderrama; Alan Augusto; Kalife Coelho;
Rafael Ferreira 82

CAPÍTULO 6: INFLUÊNCIA DO USO DO NARGUILÉ NA CONDIÇÃO PERI-IM-PLANTAR

Bianca Neves Kasparly; NátaLy Domingues Almeida; Gustavo Gonçalves do Prado Manfredi; Matheus Völz Cardoso; Vitor de Toledo Stuani; Alan Augusto Kalife Coelho; Ísis de Fátima Balderrama; Rafael Ferreira.

.....101

CAPÍTULO 7: INFLUÊNCIA DO USO DE DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS DE FUMO SOBRE A CONDIÇÃO PERIODONTAL E PERI-IMPLANTAR

Bruno Hideki Higa da Silva; Henrique Santos de Almeida; Alan Augusto Kalife Coelho; Rafael Ferreira

128

CAPÍTULO 8: LESÕES BUCOMAXILOFACIAIS OCASIONADAS POR EXPLOSÕES DE DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS DE FUMO

Maria Luiza Guarienti Piaty; Alessandro Diogo de Carli; Ellen Cristina Gaetti Jardim; Gabriela Moura Chicrala; Rafael Ferreira.....

152

CAPÍTULO 9: CÂNCER E SUA RELAÇÃO COM O HÁBITO DO NARGUILÉ E DOS DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS DE FUMO

Amanda Vansan Fernandes; Jhennyfer Ribeiro Brizola; Gabriela Moura Chicrala.....

165

CAPÍTULO 10: USO DO NARGUILÉ E POLÍTICAS PÚBLICAS PARA CONTROLE DO CONSUMO

Paulo Zárate.....

194

CAPÍTULO 11: DESAFIOS E PERSPECTIVAS DAS POLÍTICAS DE SAÚDE PÚBLICA EM RELAÇÃO AOS DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS DE FUMO

Sofia Rafaela Maito Velasco; Caroline Dantas Albuquerque Carneiro

.....205

CAPÍTULO 12: DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS PARA FUMAR: REGULAMENTAÇÃO E SANÇÕES

Murilo Hamati Gonçalves.....

219

CAPÍTULO 13: CONSEQUÊNCIAS DO FUMO PASSIVO NA CONDIÇÃO BUCAL

Eloise Maria Gomes Faroni; Rafael Ferreira; Matheus Völz Cardoso;

Vitor de Toledo Stuani; Gustavo Gonçalves do Prado Manfredi

224

APRESENTAÇÃO

Rafael Ferreira

As reflexões contemporâneas em saúde indicam que as investigações devem considerar os diversos aspectos da existência dos indivíduos, incluindo os culturais, biológicos e sociais, evitando uma visão fragmentada sobre o tema. Isso ocorre porque a saúde, ou a falta dela, não é um fenômeno exclusivamente biológico, mas as diferentes abordagens em sua prevenção, diagnóstico e tratamento englobam aspectos de diversas origens, inclusive quando se trata da saúde oral e maxilofacial.

Então, ao pensar o impacto do narguilé e dos dispositivos eletrônicos de fumo sobre a condição oral e maxilofacial, é importante ter em mente que os hábitos de uso desses aparatos para fumo e as intercorrências que deles derivam, tem como fator importante a diversidade e mistura de influências culturais.

Mato Grosso do Sul, por exemplo, cuja economia se baseia na agricultura e pecuária, assim como na região centro-oeste, tem suas raízes na cultura indígena, no território do Pantanal. Isso desempenha um papel importante na identidade do Estado e influencia diretamente os comportamentos sociais.

Em sua capital, Campo Grande, ocorre uma relevante influência e a contribuição da comunidade árabe em Mato Grosso do Sul, assim como em muitas outras regiões do Brasil, são significativas e se manifestam em diversas áreas, incluindo cultura, comércio, gastronomia e sociedade, contribuindo para a diversidade étnica e cultural do Estado.

Nesse cenário, um apêndice da herança cultural pode ser obser-

vada espalhadas pela cidade nas "narguilarias" ou "lounges de narguilé", bem como nos parques e ruas da cidade, onde as pessoas desfrutam do narguilé de forma recreativa. Embora a população árabe não seja responsável pela invenção ou popularização do narguilé, mas o narguilé tem raízes históricas na cultura do Oriente Médio e em partes da Ásia, onde é conhecido como "shisha" ou "hookah", ela tem uma relação histórica e cultural com essa prática, e a disseminação global do narguilé em parte se deve à influência e à tradição cultural das regiões onde a população árabe é predominante, como o caso de Campo Grande.

Os próprios povos tradicionais possuem uma relação ancestral com o fumo, fortemente ligada aos rituais indígenas. A população rural, com seus boiadeiros e vaqueiros, frequentemente adota o hábito de 'naquear', ou seja, mascar e ingerir as ervas como parte de sua prática cotidiana, indicando uma proximidade com essa tradição. Em outras palavras, considerar o território, a cultura e o comportamento social na análise dos impactos na saúde oral e maxilofacial amplia a perspectiva de estudo sobre o tema e possibilita a compreensão dos diferentes aspectos envolvidos.

De fato, na última década, as restrições publicitárias quanto a divulgação e comércio de cigarros, bem como a proibição de fazer uso em locais fechados impactou a forma dos cidadãos se relacionar com a prática de fumar. No entanto, as novas dinâmicas de consumo dos cigarros, conjugado diversidade de cores e sabores do narguilé, *pod*, *vape*, cigarro eletrônico e outros congêneres, têm levado muitas pessoas, independente da raça, faixa etária ou condição socioeconômica, acreditarem que os novos equipamentos de fumar e as substâncias neles inserida, seriam uma prática inofensiva ou que não se trata de uma forma de tabagismo. Na verdade, essa é uma estratégia empresarial de reintroduzir práticas proibidas ou desestimuladas, apresentando-as como "naturais ou inofensivas", embora ocultem potenciais danos para

as estruturas bucomaxilofaciais, bem como para os pulmões, coração e outros órgãos. Dessa forma, notamos hoje um novo cenário em que essas “novas” modalidades de fumo têm aumentado, inclusive, com início cada vez mais precoce.

Apesar de não ter uma regulamentação sobre a comercialização dos dispositivos eletrônicos, a praticidade de poder levá-los no bolso, de maneira discreta e sem odor característico, e usá-los em quase todos os lugares (incluindo ambientes fechados, como boates e casas noturnas) acende um alerta sobre o aumento do consumo e a falta de informações sobre a segurança, as consequências negativas e os impactos à saúde que podem resultar desse uso, especialmente entre a população mais jovem.

Nesse cenário, a presente obra busca colaborar na ampliação do conhecimento no âmbito da Odontologia, Saúde Coletiva, Medicina e outras áreas correlatas, com a contribuição dos pesquisadores de renome nacional e internacional.

Partindo das evidências científicas mais atualizadas e utilizando uma linguagem clara e objetiva, buscamos compreender o real impacto dessas práticas em seus usuários pela óptica de diferentes especialidades da área da saúde, com foco na questão oral. Trata-se de temática de extrema relevância, considerando o forte impacto que essas formas de consumo de tabaco têm na comunidade nacional, inclusive com foco em Campo Grande-MS. Portanto, isto as torna um verdadeiro problema de Saúde Pública não apenas na cidade e no estado, mas também em nível nacional e internacional.

O objetivo principal deste trabalho é proporcionar aos leitores (sejam acadêmicos ou profissionais da área de saúde) e à comunidade em geral (sejam usuários ou não) uma visão abrangente das implicações clínicas bucomaxilofaciais, bem como algumas sistêmicas, decorrentes do uso de narguilé e dispositivos eletrônicos para fumar, e como esses impactos afetam a vida dos indivíduos.

Para atingir esse propósito, estruturamos o livro em capítulos que detalham minuciosamente as consequências do uso contínuo dessas práticas. Os capítulos iniciais fornecem uma introdução ao papel do tabagismo convencional na saúde bucal, abordando a condição periodontal (estruturas que cercam os dentes) e os implantes dentários. Em seguida, apresentamos o narguilé e os diferentes dispositivos de fumo, definindo e descrevendo seus componentes.

Exploramos os conceitos relacionados às patologias e alterações no processo saúde-doença que afetam a cavidade oral, visto que esta é a principal porta de entrada para essas substâncias tóxicas, com possíveis repercussões sistêmicas. Por fim, analisamos o impacto do fumo passivo, ou seja, como isso afeta as pessoas que convivem com fumantes, e discutimos as perspectivas de avanços, desafios e a necessidade de políticas de saúde pública e regulamentações associadas a esses dispositivos.

Nosso objetivo é promover a disseminação e atualização do conhecimento em Educação e Promoção em Saúde em todas as suas esferas (prevenção, cuidado, reabilitação e manutenção) das patologias que afetam as estruturas orais e maxilofaciais.

As conclusões derivadas das pesquisas e revisões realizadas neste trabalho incitam um debate coletivo sobre o tema. Isso é de suma importância tanto para estudantes quanto para profissionais da área de saúde, seja na atenção primária ou especializada, visto que lidam diariamente com esses usuários.

Portanto, além de criar consciência para orientar decisões coletivas sobre o uso desses dispositivos de fumo e as substâncias que eles contêm, a leitura e reflexão sobre esses trabalhos possibilitam uma revisão das práticas em saúde por parte dos profissionais que se dedicam a essa área. Isso estimula a continuidade da pesquisa e da investigação

acadêmica em todos os níveis, desde a graduação até a pós-graduação, e enfatiza a necessidade de desenvolver políticas públicas e normatizações relacionadas ao tema.

O capítulo 1 (**“Impacto do tabagismo na condição periodontal”**) e o 2 (**“Impacto do tabagismo na condição peri-implantar”**), abordam, respectivamente, como o fumo atuará sobre os tecidos ao redor dos dentes e implantes dentários. Essa explicação prévia faz-se necessária pois sedimenta o conhecimento à cerca dos malefícios que o cigarro convencional pode proporcionar. Além do mais, durante o desenvolver do ebook, nos capítulos são apresentados muitos estudos que demonstram como grupo controle usuário de cigarro convencional comparando-os com os de narguilé e de dispositivos eletrônicos de fumo. Portanto, esses tópicos levam as bases conceituais que serão, posteriormente, correlacionadas com as outras formas de fumo desse ebook.

O capítulo 3 (**“Narguilé: definição e considerações gerais”**) e o 4 (**“Dispositivos eletrônicos de fumo”**), surgem para introduzir ao leitor sobre o que se trata e a definição desses equipamentos/dispositivos. São apresentadas as partes constituintes e como eles se interrelacionam para promover o hábito de fumar. Um breve histórico é realizado demonstrando o impacto que heranças culturais dos povos nativos da região do Oriente Médio e da Ásia e que foram expandindo para as demais regiões do planeta. Além do mais, a “nova moda” dos dispositivos eletrônicos de fumo é apresentada relacionando os diferentes aparelhos e como que cada tipo está interligado com a evolução desses equipamentos.

O capítulo 5 (**“Influência do uso do narguilé na condição periodontal”**), 6 (**“Influência do uso do narguilé na condição peri-implantar”**) e 7 (**“Influência do uso de dispositivos eletrônicos de fumo sobre a condição periodontal e peri-implantar”**)

apresentam as principais evidências sobre os impactos dessas modalidades de fumo sobre os tecidos ao redor dos dentes e/ou dos implantes dentários. Para o desenvolvimento dessa temática, alguns dados foram tabelados para favorecer a compreensão e o impacto das alterações gerados por essas formas de fumo. Além do mais, cada capítulo consegue exemplificar e demonstrar, comparativamente, como é a condição bucal de um paciente fumante (cigarro convencional) comparado a um indivíduo saudável (não fumante) ou que faça uso de narguilé ou de dispositivos eletrônicos de fumo. Focou-se compreender em quais parâmetros clínicos que tais formas de tabagismo impactam mais diretamente, possibilitando a compreensão mais específica da etiopatogênese das patologias orais e/ou sistêmicas.

Quando se apresenta o tabagismo, principalmente o relacionado com os dispositivos eletrônicos de fumo, nem sempre vem à mente que, além das complicações locais (orais) e sistêmicas, o indivíduo está exposto a demais complicações e acidentes. Nesse sentido, surge o capítulo 8 (**“Lesões bucomaxilofaciais ocasionadas por explosões de dispositivos eletrônicos de fumo”**) que aborda uma outra complicação que nem é sempre tão abordada: o risco de explosões e queimaduras decorrentes da explosão desses dispositivos, trazendo um panorama sobre como a literatura já está sendo sustentada por diversos relatos/estudos desse tipo de acidente.

Além dos problemas periodontais ou peri-implantares, o fumo tem impacto diretamente como um fator de risco para o aparecimento e desenvolvimento de câncer. O capítulo 9 (**“Câncer e sua relação com o hábito do narguilé e dos dispositivos eletrônicos de fumo”**) aborda como que tais medidas de fumo estão relacionadas com o processo de carcinogênese.

Devido todas as complicações geradas, é importante ter em mente que o tabagismo, independente da forma que é realizado, gera

um verdadeiro problema de saúde pública. Os capítulos 10 (“**Uso do narguilé e políticas públicas para controle do consumo**”) e 11 (“**Desafios e perspectivas das políticas de saúde pública em relação aos dispositivos eletrônicos de fumo**”) relacionam como que medidas sanitárias relacionadas desde com políticas de redução de danos e de controle do tabagismo são importantes de estarem inseridas e ativas dentro do Sistema Único de Saúde (SUS).

Paralelo a todo esse cenário, é sempre importante reforçar que os dispositivos eletrônicos não apresentam uma regulamentação sobre sua comercialização e, muito menos, possuem aprovação da Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA). Sendo assim, o capítulo 12 (“**Dispositivos eletrônicos para fumar: regulamentação e sanções**”) aborda de forma objetiva sobre as relações dessas formas de fumo com a Constituição.

Para finalizar, um outro tópico que acaba sendo de grande desconhecimento da população em geral é sobre o fumo passivo. O capítulo 13 (“**Consequências do fumo passivo na condição bucal**”) aborda como que indivíduos que convivem com fumantes podem apresentar alterações bucais. Esse capítulo refere-se principalmente ao fumo convencional, trazendo para uma reflexão sobre eventuais estudos com fumantes passivos de pessoas que convivem com usuários de dispositivos eletrônicos de fumo e/ou narguilé.

Portanto, cada capítulo apresenta uma ligação entre si que é o eixo central desse ebook: os malefícios do fumo. A apresentação e a caracterização da escrita foram desenvolvidas pensando na sua aplicação nas mais diferentes áreas, sendo possível cada um apresenta diferentes formas de abordagens em sua escrita e sistematização, preservando o caráter individual de cada autor.

Gostaríamos de manifestar todo a nossa gratidão quanto a reali-

zação dessa obra, pois sabemos que grande parcela da população ainda desconhece dos reais malefícios desses tipos de fumo e a importância que o conhecimento sobre tais alterações podem favorecer na confecção de políticas públicas, bem como na cessação do tabagismo. Portanto, que esse ebook possa contribuir em sua vida profissional e/ou pessoal. Nosso muito obrigado!

CAPÍTULO 1

RELAÇÃO DO FUMO COM A CONDIÇÃO PERIODONTAL

Eloise Maria Gomes Faroni

Rafael Ferreira

Matheus Völz Cardoso

Vitor de Toledo Stuani

Gustavo Gonçalves do Prado Manfredi

Anteriormente para compreender o papel do fumo sobre a condição periodontal, é importante termos algumas noções quanto a etiopatogenia das doenças periodontais (gingivite e a periodontite) e como que ambas são afetadas pelo fumo.

A doença periodontal é caracterizada por uma inflamação crônica multifatorial, dada pela associação do biofilme com o hospedeiro, marcada pela destruição progressiva das estruturas de inserção do dente (Tonetti, Greenwell, Kornman, 2018).

Evidências sobre a epidemiologia e etiopatogenia das condições periodontais, abordam o curso da periodontite, como, as manifestações periodontais de doenças e condições sistêmicas (Albandar, Susin, Hughes, 2018), as condições mucogengivais, forças oclusais traumáticas (Fan e Caton, 2018), próteses dentárias e fatores relacionados aos dentes (Ercoli e Caton, 2018). Dentre as condições mucogengivais, pode-se citar a recessão gengival (Cortellini e Bissada, 2018) e falta de tecido queratinizado que é um fator predisponente para recessão gengival e inflamação (Kim e Neiva, 2015).

Em um estado de saúde periodontal, condiz com profundidade de sondagem de sulco até 3mm, sangramento à sondagem em menos de 10% dos sítios e sem perda óssea radiográfica (Lang e Bartold, 2018). Quando há um desequilíbrio na relação entre potencial patogênico do biofilme dentário (Haffajee, 1994; Socransky *et al.*, 1998) e a qualidade da resposta imunológica do hospedeiro (Salvi e Lang, 2005), inicia-se inflamação nos tecidos gengivais, denominado como gengivite.

A gengivite acontece na margem gengival, podendo acometer toda extensão do periodonto de proteção (Löe, Theilade, Jensen, 1965). Os pacientes podem apresentar, inicialmente, sangramento provocado ou espontâneo, edema gengival/vermelhidão e halitose (Quirynen *et al.*, 2009). Vários fatores, podem alterar a resposta imune do hospedeiro e favorecer a prevalência da gengivite, como fatores sistêmicos (Kinane, 1999; Zmora *et al.*, 2017), locais, hormonais, endógenos e medicamentos, que contribuem para essa desarmonia na saúde periodontal. Dentre as condições e doenças sistêmicas que podem modular os tecidos periodontais de suporte, se destacam:

- Hiperglicemia, onde pode determinar gravidade da inflamação gengival (Cianciola *et al.*, 1982; Gusberti *et al.*, 1983; Ervasti *et al.*, 1985);
- Deficiência de vitamina C, causando escorbuto, clinicamente com características iguais à gengivite (Murakami *et al.*, 2018);
- Tabagismo, sendo o principal fator de risco (Ruder, 2007);
- Obesidade: existe uma relação positiva entre esse fator e a periodontite, porém necessita-se de mais estudos que estruturam esse contexto (Liden, Iyons, Scannapieco, 2013; Suvan *et al.*, 2011).
- Osteoporose: principalmente em mulheres pós-menopausa (Pecnoni *et al.*, 2017).

Em relação aos fatores locais que exacerbam a gengivite, pode-se citar:

- Margens proeminentes de restauração subgengival, pois aumentam o acúmulo de biofilme e dificulta a higiene (Murakami *et al.*, 2018);
- Hipossalivação, onde dificulta o controle de placa bacteriana e agrava a inflamação gengival (Seifert *et al.*, 1986; Turner, 2016);
- Aumento gengivais induzidos por drogas (Bondon-Guitton *et al.*, 2012);
- Apinhamento Dentário (Newman *et al.*, 2012).

Sendo assim, quando não há a paralização e/ou a reversão para o estado de saúde, a gengivite progride para periodontite, que afeta os tecidos de sustentação dental, caracterizada como uma doença inflamatória crônica multifatorial associada com o biofilme disbiótico e destruição gradativa da estrutura de inserção dentária (Tonetti *et al.*, 2018; Papapanou *et al.*, 2018). Clinicamente, é pela perda de inserção em dois ou mais sítios interproximais não adjacentes ou perda de inserção de 3mm ou mais na vestibular ou lingual em pelo menos 2 dentes (Tonetti *et al.*, 2018; Papapanou *et al.*, 2018).

A Periodontite, baseada em sua fisiopatologia, pode ser identificada em três formas diferentes, sendo elas: Periodontite Necrosante, Periodontite como manifestação direta de doenças sistêmicas e Periodontite (Tonetti *et al.*, 2018). Parâmetros que ajudam no diagnóstico serão, profundidade de sondagem (Lindhe *et al.*, 1984), se o tipo de perda óssea é vertical ou horizontal (Papapanou e Wennström, 1991), lesão de furca (Nibali *et al.*, 2016), mobilidade dentária (Nyman e Lang, 1994; Mcguire e Nunn, 1996; Chambrone *et al.*, 2010), ausência dentária e oclusão (Nyman e Lindhe, 1976). Os fatores de risco, colaboram para a modulação da resposta imune do hospedeiro frente à periodontite, afetando

sua progressão, como, diabetes, tabagismo, obesidade, fatores genéticos e nutrição (Tonetti *et al.*, 2018).

Além disso, outra ferramenta clínica que favorece na detecção do estado saúde-doença, são os biomarcadores, que contribuem na precisão do diagnóstico precoce da periodontite e seu grau, pois tem a capacidade de indicar função normal e homeostase ou identificam riscos de uma doença, encontrado na saliva (Tonetti *et al.*, 2018).

De acordo com a nova classificação de Periodontite, está é dividida de acordo com seu Estágio e Grau (Tonetti *et al.*, 2018).

O estágio considera a severidade da doença, podendo ser localizada (até 30% dos dentes afetados), generalizada (30% dos dentes ou mais) ou padrão molar/incisivo. São definidos em:

- Estágio I: 1-2mm de perda de inserção interproximal no pior sítio, profundidade de sondagem de até 4mm, sem perda por periodontite e padrão de perda óssea horizontal;
- Estágio II: 3-4mm de perda de inserção interproximal no pior sítio, profundidade de sondagem de até 5mm, sem perda dental por periodontite e padrão de perda óssea horizontal;
- Estágio III: 5mm ou mais de perda de inserção interproximal no pior sítio, profundidade de sondagem de 6mm ou mais, com perda dental por periodontite em até 4 dentes, pode ter perda óssea vertical de até 3mm, lesão de furca grau II ou III e defeito de rebordo moderado;
- Estágio IV: 5mm ou mais de perda de inserção interproximal no pior sítio, perda dental de até 5 ou mais dentes por periodontite, e além dos fatores do estágio III, pode ter disfunção mastigatória, trauma oclusal por mobilidade dentária e menos de 20 dentes remanescentes.

Já o Grau, baseia-se em risco da progressão da doença e seus efeitos na saúde sistêmica:

- Grau A: progressão lenta, pouca destruição periodontal e sem fatores de risco;
- Grau B: progressão moderada, destruição periodontal, e fatores de risco como, fumante abaixo de 10 cigarros ao dia e diabetes mellitus;
- Grau C: progressão rápida, a destruição excede ao esperado para a quantidade de biofilme, tabagismo (10 ou mais cigarros/dia) ou diabetes mellitus;

Então, para que um diagnóstico de periodontite seja completo, deve-se analisar todos os fatores, entre eles, a identificação da forma, a descrição da apresentação e agressividade da doença por estágio e grau e a definição de um caso de periodontite com base no nível clínico de inserção, para que assim, tenha a correta conduta frente a isso (Tonetti *et al.*, 2018).

IMPACTO DO TABAGISMO SOBRE A PERIODONTITE

Como foi visto, o tabagismo aumenta a gravidade e a extensão da destruição do tecidual

(Newman *et al.*, 2012). Mas apesar dos malefícios, não só na área da odontologia, mas na saúde geral do paciente, ainda existe a cultura do tabagismo, sendo que os derivados do tabaco podem ser usados nas formas de inalação, como: cigarros, charutos, cachimbo, cigarro de palha, aspiração por meio de papé e mastigação do fumo (Ministério da saúde, 1999).

Os subprodutos originados da oxidação do tabaco modificam as características clínicas e intensificam a progressão da doença periodontal (Villar e Lima, 2003), podendo aumentar até 6 vezes mais a probabili-

dade de desenvolver essa enfermidade, do que aqueles que não são fumantes (Barbour *et al.*, 1997). O principal mecanismo de associação entre ambas, é que o uso do tabaco promove alterações na resposta imune do organismo, da microbiota dos patógenos e na vascularização do periodonto, e assim, diminuindo a capacidade de reparação do tecido danificado (Johnson e Slach, 2001).

Segundo Douglas *et al.*, 2006, a nicotina, substância presente no tabaco, suprime a proliferação de osteoblastos, limita a síntese de colágeno, interfere na secreção de proteína, impede a formação óssea, reduz a absorção de cálcio e induz a perda óssea, com isso, acarreta na limitação da cicatrização, que prejudica o tratamento periodontal. A nicotina pode mascarar sinais clínicos da periodontite por seu efeito vasoconstritor, que reduz o fluxo sanguíneo, edema e sinais clínicos da inflamação (Douglas *et al.*, 2006). Essa substância, como também, o monóxido de carbono, a acroleína e o acetaldéido, inibem a função de fibroblastos gengivais, incluindo a proliferação, a produção de colágeno, a adesão às superfícies das raízes e indução de citotoxicidade (Hanioka *et al.*, 2011).

Outra associação, é que fumar aumenta a inflamação bucal, aumento dos níveis de Fator de Necrose Tumoral (TNF) no fluido do sulco gengival, causando então, imunossupressão, resposta inflamatória exagerada e atraso na função das células (Douglas *et al.*, 2006). Há também, a supressão nas funções quimiotática (locomoção direcionada da corrente sanguínea à área de infecção) e fagocitária (internalização de partículas estranhas, como bactérias) dos leucócitos polimorfonucleares na saliva e tecidos; inibição da produção de imunoglobulinas – G2, não tendo anticorpos, principalmente contra *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* e *Porphyromonas gingivalis*, que estão presentes na periodontite grave (Douglas *et al.*, 2006), outras células que têm sua capacidade proliferativa diminuída são células T, células B e anticorpos (Johnson *et al.*, 2001).

César-Neto *et al.* (2006, 2007) avaliaram a expressão de alguns

genes em biópsias gengivais em pacientes com saúde periodontal, não fumantes com periodontite e fumantes com periodontite. No estudo verificou que o efeito do consumo de cigarros sobre a patogênese das doenças periodontais parece envolver uma menor expressão de moléculas que diminuem a inflamação e degradação tecidual, como interleucina-10 (IL-10), e maiores níveis de citocinas inflamatórias, como Interleucina-6 (IL-6) e INF- γ .

Em relação à microbiota, tem aumento de bactérias anaeróbicas gram-negativas, aumentando assim, a virulência. A tensão de oxigênio na bolsa periodontal é menor, o que pode favorecer a proliferação dessas bactérias (Johnson *et al.*, 2001).

No estudo de Ferreira e colaboradores investigaram a relação do tabagismo com a doença periodontal. Foi avaliado nível gengival, profundidade de sondagem, nível clínico de inserção e presença sangramento de pacientes fumantes (13 pessoas) e não fumantes (22 pessoas). Os resultados mostraram, que a maioria dos não fumantes apresentavam saúde periodontal, já no grupo de fumantes, mais de 80% foram diagnosticados com periodontite, sendo a maioria localizada (Ferreira *et al.*, 2014).

Parece haver uma relação dose-efeito ou dose-dependente entre tabaco e a gravidade da doença periodontal, associado a quantidade de cigarros consumidos e o tempo desse hábito com a perda de inserção conjuntiva e osso alveolar, quanto maior o número de cigarros e o tempo, maior será o dano periodontal (Preshaw *et al.*, 2005).

Em relação ao tratamento periodontal básico, na tese de Rebello (2013), associou essa terapia juntamente com uma medicação sistêmica de Metronidazol associado com Amoxicilina, em pacientes fumantes e não fumantes, ambos com periodontite crônica, para assim, comparar os resultados clínicos e o aspecto microbiológico nesses pacientes. Então, o delineamento do estudo, foi a realização da terapia periodontal básica, e em seguida, por 14 dias, via oral, a administração do antibiótico. Con-

cluíram, que os tabagistas responderam de forma menos favorável ao tratamento em comparação aos indivíduos não tabagistas.

Nesse contexto, um estudo teve como hipótese em administrar probióticos para um efeito protetor ao osso alveolar em animais submetidos à inalação da fumaça do cigarro. A escolha desses microrganismos, foi devido a capacidade de modular a resposta imune do hospedeiro, reduzindo a reabsorção óssea, (Pazzini *et al.*, 2017), macrófagos, fator de necrose tumoral, interleucina-1 β , osteoclastos (Igbal *et al.*, 2016), sendo assim, podendo diminuir a destruição dos tecidos periodontais (Oliveira *et al.*, 2017). E também a modulação de patógenos. Um estudo realizado em ratos, com grupo controle e grupo caso, onde o grupo caso receberam os probióticos e ambos os grupos foram submetidos a inalação de fumaça de cigarro, os resultados mostraram que os submetidos aos probióticos tiveram um melhoramento na microarquitetura óssea mandibular dos animais, promovendo efeito protetor nessas estruturas ósseas (Levi *et al.*, 2019).

O papel dos cirurgiões-dentistas na cessão do tabagismo é algo que tem que ser discutido. Vários estudos têm relatado a importância dessa associação. Um deles, ressaltou esse assunto, avaliando a interrupção do tabagismo em fumantes com periodontite crônica, em um acompanhamento por 12 meses. Realizaram palestras sobre esse malefício em relação à saúde bucal, medições de monóxido de carbono e exame periodontal. Dos 52 participantes, 22 pararam de fumar já nos primeiros 3 meses de acompanhamento, 17 indivíduos aos 6 meses e 17 indivíduos também aos 12 meses de acompanhamento (Inoue *et al.*, 2012).

Portanto, os pacientes fumantes, possuem um fator de risco principal para a progressão da periodontite, podendo afetar a prevalência, a extensão e a gravidade da doença.

As principais consequências nos parâmetros periodontais em pacientes que são fumantes ativos, em nível da gengivite é a diminuição da

inflamação gengival e sangramento à sondagem, porém, em relação à periodontite, há um aumento prevalente e da gravidade dessa destruição tecidual, que acarreta em bolsas mais profundas, perda de inserção, perda óssea, aumento da recessão gengival, alterações na composição do biofilme dental e aumento do cálculo dental (Stein *et al.*, 2006), e consequentemente, eleva drasticamente o nível de destruição periodontal, sendo o pior prejuízo é a perda dentário. Autores destacam maior prevalência e severidade de envolvimento de furca, avaliada por evidência clínica e radiográfica de perda óssea (Johnson *et al.*, 2001).

Esses malefícios causados pelo fumo são atribuídos às substâncias contidas no tabaco, como a nicotina e o monóxido de carbono, que causam alterações imunológicas, reduzindo a imunoglobulina G (IgG) e prejudicando a função dos neutrófilos e macrófagos. A medição de monóxido de carbono em um paciente fumante, é cerca de 17ppm, de 5ppm a pessoa inala a partir do ambiente, e inferior a 3ppm é a quantidade de um não fumador (Deveci *et al.*, 2004; Hung *et al.*, 2006).

No entanto a destruição periodontal em fumantes é modulada por uma capacidade diminuída em reparar o tecido danificado e não pelo dano tecidual direto. Portanto, mostraram que o fumo inibe o processo de cura, em vez de promover a progressão da doença periodontal (Newman *et al.*, 2007). Então, desta forma, esse hábito nocivo, diminui a eficácia do tratamento periodontal, e assim, retardando o processo de cicatrização periodontal sendo contraindicado para procedimentos mais invasivos, como regeneração tecidual (Johnson *et al.*, 2001; Douglas *et al.*, 2006).

REFERÊNCIAS

ALBANDAR, Jasim M.; SUSIN, Cristiano; HUGHES, Francis J. Manifestations of systemic diseases and conditions that affect the periodontal attachment apparatus: Case definitions and diagnostic considerations. [s.l.]. **Journal of clinical periodontology**, v. 45, p. S171-S189, 2018.

BARBOUR, Suzanne E. *et al.* Tobacco and smoking: environmental factors that modify the host response (immune system) and have an impact on periodontal health. [s.l.]. **Critical Reviews in Oral Biology & Medicine**, v. 8, n. 4, p. 437-460, 1997.

BONDON-GUITTON, Emmanuelle *et al.* Drug-induced gingival overgrowth: a study in the French Pharmacovigilance Database. [s.l.]. **Journal of clinical periodontology**, v. 39, n. 6, p. 513-518, 2012.

CHAMBRONE, Leandro *et al.* Predictors of tooth loss during long-term periodontal maintenance: a systematic review of observational studies. [s.l.]. **Journal of clinical periodontology**, v. 37, n. 7, p. 675-684, 2010.

CÉSAR - NETO, João B. *et al.* Fumar modula a expressão do interferon - γ no tecido gengival de pacientes com periodontite crônica. [s.l.]. **Jornal europeu de ciências orais**, v. 114, n. 5, p. 403-408, 2006.

CÉSAR-NETO, J. B., DUARTE, P. M., DE OLIVEIRA, M. C., CASATI, M. Z., TAMBELI, C. H., PARADA, C. A., SALLUM, E. A., & NOCITI, F. H., Jr (2006). Smoking modulates interferon-gamma expression in the gingival tissue of patients with chronic periodontitis. [s.l.] **European Journal of Oral Sciences**, 114(5), 403-408. <https://doi.org/10.1111/j.16000722.2006.00397.x>

Cianciola LJ, Park BH, Bruck E, Mosovich L, Genco RJ. Prevalence of periodontal disease in insulin-dependent diabetes mellitus (juvenile

diabetes). **J Am Dent Assoc.** 1982;104(5):653-660. [s.l.]. doi:10.14219/jada.archive.1982.0240

CORTELLINI, Pierpaolo; BISSADA, Nabil F. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. [s.l.]. **Journal of periodontology**, v. 89, p. S204-S213, 2018.

DEVECI, S. Erhan *et al.* The measurement of exhaled carbon monoxide in healthy smokers and non-smokers. [s.l.]. **Respiratory medicine**, v. 98, n. 6, p. 551-556, 2004.

DOUGLAS, C. Uso de produtos de Tabaco prejudica a saúde periodontal. [s.l.]. **Prev News** 2006; 15 (2): 1-3.

ERCOLI, Carlo; CATON, Jack G. Dental prostheses and tooth-related factors. [s.l.]. **Journal of periodontology**, v. 89, p. S223-S236, 2018.

ERVASTI, Tellervo *et al.* Relation between control of diabetes and gingival bleeding. [s.l.]. **Journal of periodontology**, v. 56, n. 3, p. 154-157, 1985.

FAN, Jingyuan; CATON, Jack G. Occlusal trauma and excessive occlusal forces: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. [s.l.]. **Journal of periodontology**, v. 89, p. S214-S222, 2018.

FERREIRA, Aline Lacerda; NUNES, Livia Helena de Araújo Castro; DE ALMEIDA BASTOS, Andrezza. Relação do tabagismo com a doença periodontal crônica. [s.l.]. **Revista de Investigação Biomédica**, v. 6, n. 1, p. 54-63, 2014.

GUSBERTI, F. A. *et al.* Puberty Gingivitis in Insulin-dependent Diabetic Children: I. Cross-sectional Observations. [s.l.]. **Journal of periodontology**, v. 54, n. 12, p. 714- 720, 1983.

HAFFAJEE, Anne D. Microbial etiological agents of destructive periodontal diseases. [s.l.]. **Periodontology** 2000, v. 5, p. 78-111, 1994.

HANIOKA, T.; OJIMA, M.; TANAKA, K.; AOYAMA, H. Causal assessment of smoking and tooth loss: A systematic review of observational studies. [s.l.]. **BMC Public Health**, 11(1), 1-10, 2011.

HUNG, Jane *et al.* Exhaled carbon monoxide level as an indicator of cigarette consumption in a workplace cessation program in Taiwan. [s.l.]. **Journal of the Formosan Medical Association**, v. 105, n. 3, p. 210-213, 2006.

INOUE, Gislene *et al.* Periodontite crônica. [s.l.]. **Braz J Periodontol**, v.23, n.01,2013.

IQBAL, Jameel *et al.* From the gut to the strut: where inflammation reigns, bone abstains. [s.l.]. **The Journal of clinical investigation**, v. 126, n. 6, p. 2045-2048, 2016.

JOHNSON, Georgia K.; SLACH, Nancy A. Impact of tobacco use on periodontal status. [s.l.]. **Journal of dental education**, v. 65, n. 4, p. 313-321, 2001.

KIM, David M.; NEIVA, Rodrigo. Periodontal soft tissue non-root coverage procedures: A systematic review from the AAP regeneration workshop. [s.l.]. **Journal of periodontology**, v. 86, p. S56-S72, 2015.

KINANE, Denis F. Periodontitis modified by systemic factors. [s.l.]. **Annals of Periodontology**, v. 4, n. 1, p. 54-63, 1999.

LANG, NP; BARTOLD, PM. Periodontal health. [s.l.]. **J Clin Periodontol**, v. 45, Suppl 20, p. S9S16, 2018. DOI: 10.1111/jcpe.12936. PMID: 29926485. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/jcpe.12936>.

LEVI, Yara Loyanne de Almeida Silva *et al.*. Probiotic Administration Increases Mandibular Bone Mineral Density on Rats Exposed to Cigarette Smoke Inhalation. [s.l.]. **Brazilian dental journal**, v. 30, n. 6, p. 634-640, 2019.

LINDEN, Gerard J.; LYONS, Amy; SCANNAPIECO, Frank A. Periodontal systemic associations: review of the evidence. [s.l.]. **Journal of periodontology**, v. 84, p. S8- S19, 2013.

LINDHE, J. *et al.* Long-term effect of surgical/non-surgical treatment of periodontal disease. [s.l.]. **Journal of clinical periodontology**, v. 11, n. 7, p. 448-458, 1984.

LÖE, Harald; THEILADE, Else; JENSEN, S. Börglum. Experimental gingivitis in man. The [s.l.]. **Journal of periodontology**, v. 36, n. 3, p. 177-187, 1965.

MCGUIRE, Michael K.; NUNN, Martha E. Prognosis versus actual outcome. III. The effectiveness of clinical parameters in accurately predicting tooth survival. [s.l.]. **Journal of periodontology**, v. 67, n. 7, p. 666-674, 1996.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Tabagismo**: dados e números (tabagismo no Brasil). Gov.br [online], Brasília, 1999. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/tabagismo/frameset.asp?item=dadosnum&link=mundo.html>. Acesso em: 20 abr. 2024.

MURAKAMI, Shinya *et al.* Dental plaque-induced gingival conditions. [s.l.]. **Journal of clinical periodontology**, v. 45, p. S17-S27, 2018.

NEWMAN, Michael G. [s.l.]. **Carranza, periodontia clínica**. Elsevier Brasil, 2007.

NIBALI, Luigi *et al.* Tooth loss in molars with and without furcation involvement—a systematic review and meta-analysis. [s.l.]. **Journal of**

Clinical Periodontology, v. 43, n. 2, p. 156-166, 2016.

NYMAN, Sture; LINDHE, Jan. Prosthetic rehabilitation of patients with advanced periodontal disease. [s.l.]. **Journal of clinical periodontology**, v. 3, n. 3, p. 135-147, 1976.

NYMAN, Sture R.; LANG, Niklaus P. Tooth mobility and the biological rationale for splinting teeth. [s.l.]. **Periodontology 2000**, v. 4, n. 1, p. 15-22, 1994.

OLIVEIRA, Luiz FF *et al.* Benefits of Bifidobacterium animalis subsp. lactis Probiotic in Experimental Periodontitis. [s.l.]. **Journal of periodontology**, v. 88, n. 2, p. 197-208, 2017.

PAPAPANOU, Panos N. *et al.* Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 . World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. [s.l.]. **Journal of periodontology**, v. 89, p. S173-S182, 2018.

PAPAPANOU, Panos N.; WENNSTRÖM, Jan L. The angular bony defect as indicator of further alveolar bone loss. [s.l.]. **Journal of clinical periodontology**, v. 18, n. 5, p. 317-322, 1991.

PAZZINI, Camila Alessandra *et al.* Probiotic consumption decreases the number of osteoclasts during orthodontic movement in mice. [s.l.]. **Archives of oral biology**, v. 79, p. 30-34, 2017.

PENONI, D. C. *et al.* Bone density and clinical periodontal attachment in postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis. [s.l.]. **Journal of dental research**, v. 96, n. 3, p. 261269, 2017.

PRESHAW, P. M. *et al.* The effect of quitting smoking on chronic periodontitis. [s.l.]. **Journal of clinical periodontology**, v. 32, n. 8, p. 869-879, 2005.

QUIRYNEN, Marc *et al.* Characteristics of 2000 patients who visited a halitosis clinic. [s.l.]. **Journal of clinical periodontology**, v. 36, n. 11, p. 970-975, 2009.

REBELLO, Allison. **Efeitos clínicos e microbiológicos da associação sistêmica de metronidazol e amoxicilina no tratamento de indivíduos tabagistas e não tabagistas com periodontite crônica.** Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia de Bauru, Bauru, 2013. .

RUDER, Mark I. "A influência do tabagismo nas respostas do hospedeiro nas infecções periodontais". [s.l.]. **Periodontology 2000** v. 43, n. 1, p.267-277,2007.

SALVI, Giovanni E.; LANG, Niklaus P. Host response modulation in the management of periodontal diseases. [s.l.]. **Journal of clinical periodontology**, v. 32, p. 108-129, 2005.

SEIFERT, G. Miehleke A, Haubrich J, Chilla R. Diseases of the Salivary Glands. 1986. SOCRANSKY, S. S. *et al.*. Microbial complexes in subgingival plaque. [s.l.]. **Journal of clinical periodontology**, v. 25, n. 2, p. 134-144, 1998.

STEIN, Sidney H. *et al.* Profiling gingival crevicular fluid from smoking and nonsmoking chronic periodontitis patients. [s.l.]. **The Journal of the Tennessee Dental Association**, v. 86, n. 2, p. 20-24, 2006.

SUVAN, Jean *et al.* Association between overweight/obesity and periodontitis in adults. A systematic review. [s.l.]. **Obesity reviews**, v. 12, n. 5, p. e381-e404, 2011.

TONETTI, Maurizio S.; GREENWELL, Henry; KORNMAN, Kenneth S. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. [s.l.]. **Journal of periodontology**, v. 89, p. S159-S172, 2018.

TURNER, Michael D. Hyposalivation and xerostomia: etiology, complications, and medical management. [s.l.]. **Dental Clinics**, v. 60, n. 2, p. 435-443, 2016.

VILLAR, Cristina Cunha; LIMA, Antonio Fernando Martorelli de. Smoking influences on the thickness of marginal gingival epithelium. [s.l.]. **Pesquisa Odontológica Brasileira**, v. 17, n. 1, p. 41-45, 2003.

World Health Organization. Second-hand smoke kills. Let's clear the air. **World No Tobacco Day**, [s.l.], 2001. Disponível em: http://www.euro.who.int/mediacentre/PR/2001/20010909_4. Acesso em: 14 de março de 2024.

ZMORA, Niv *et al.* The role of the immune system in metabolic health and disease. [s.l.]. **Cell metabolism**, v. 25, n. 3, p. 506-521, 2017.

CAPÍTULO 2

IMPACTO DO TABAGISMO NA CONDIÇÃO PERI-IMPLANTAR

Fernando Isquierdo de Souza

Liciane Paula Leite de Meira

Melissa Juraski Amarante

Rodrigo dos Santos Pereira

O edêntulismo é uma condição onde o paciente pode ter perda total ou parcial de elementos dentários relacionados à fatores genéticos ou a causas externas que levam a mutilação bucal do indivíduo. Essa condição pode levar o paciente a desenvolver casos de baixa autoestima, depressão e outras doenças sistêmicas diminuindo assim a qualidade de vida do paciente desdentado. (Maia, 2018)

Para reabilitar funcional e socialmente o paciente, a Odontologia desenvolveu ao longo do tempo vários dispositivos protéticos, com suporte dental ou mucoso, as chamadas próteses convencionais, dentre elas as próteses totais, próteses parciais removíveis e próteses parciais fixas. Muitos pacientes são capazes de se adaptar à nova condição com próteses convencionais de forma satisfatória, outros nem tanto permanecendo numa condição geral de saúde física e social desequilibrada. (Souza, 2016).

Esse panorama começou a se modificar quando em meados da década de 60, Bränemark revolucionou a odontologia com advento da osseointegração, trazendo um novo conceito para a reabilitação estética e funcional de áreas desdentadas com o início da era dos implantes dentários osseointegrados. Estes dispositivos têm baixa taxas de falha e proporcionam

conforto e funcionalidade, tornando-os uma opção eficiente e confiável para reabilitação bucal de pacientes edêntulos. Tais características se traduzem em alta satisfação do paciente e elevada previsibilidade clínica em comparação com o tratamento convencional. (Branemark *et al.*, 1981)

Porém, para que essas taxas de sucesso e previsibilidade se concretizem, além do conhecimento técnico-científico do profissional que irá executar o tratamento, o planejamento da reabilitação implanto-suportada deve ser baseado numa anamnese detalhada, coletando dados do paciente acerca de: medicações, condição de saúde sistêmica, seus vícios e hábitos parafuncionais. Dentre eles, um que pode ser considerado fator de risco para este tipo de tratamento é o uso corriqueiro do tabaco.

Segundo dados da Organização Pan-Americana da Saúde (2018), há 1,1 bilhão de fumantes adultos no mundo e pelo menos 367 milhões de usuários de derivados do tabaco que “não produzem fumaça”. Com relação ao sexo, indivíduos do gênero masculino com 15 anos ou mais, 43% fumaram tabaco em 2000, em comparação aos 34% em 2015. Já em relação ao gênero feminino, 11% fumaram em 2000, em comparação aos 6% em 2015.

Na cavidade oral, o hábito de fumar está associado à diversas intercorrências que interferem no prognóstico tanto no pré quanto no pós-operatório da terapia com implantes, como: reparo ósseo atrasado, altura óssea alveolar reduzida, maior taxa de perda óssea ao redor de dentes e implantes, formação de osso de má qualidade, bem como o aumento da incidência de periodontites e peri-implantite. (Takamiya *et al.*, 2014).

Um dos principais constituintes do fumo, a nicotina, é responsável pela inibição da expressão gênica de várias enzimas que são responsáveis pela regulação da proliferação osteoblástica, diferenciação apoptótica com influência em importantes efeitos sobre a remodelação óssea.

Além disso, a nicotina tem efeito na vasoconstrição sistêmica dos vasos o que acarreta na diminuição da perfusão sanguínea pelos vasos, levando a um certo grau de isquemia, o que acarreta numa diminuição do fluxo sanguíneo da região do implante e prejudica a distribuição de nutrientes necessários para o metabolismo das células que estão presentes na remodelação óssea e angiogênese como os osteoblastos, osteócitos, osteoclastos, e células vasculares afetando diretamente o processo de osseointegração. (Chrcanovic *et al.*, 2015). Dessa forma, este capítulo tem como objetivo investigar por meio de uma revisão bibliográfica a influência do tabagismo no sucesso de implantes osseointegrados.

Este capítulo foi realizado a partir de um levantamento bibliográfico com artigos selecionados por meio de buscas nas bases de dados PUBMED / Medline, publicados nos últimos 10 anos. Pesquisa essa, realizada no período entre os meses de junho de 2018 a setembro de 2019.

A pesquisa nos bancos de dados foi realizada utilizando dois temas centrais: Tabagismo e Implantes dentários. A busca dos artigos teve como base descritores pertencentes ao MeSH - Medical Subject Headings da U.S. National Library of Medicine (NLM). Os descritores foram: “Dental Implants, tobacco use disorder smoking tobacco”

Os critérios de inclusão dos artigos selecionados para a presente pesquisa foram:

artigos publicados em revistas indexadas na base de dados PubMed / Medline; artigos publicados no idioma inglês; artigos publicados no período de 2009 a 2019; artigos que trouxeram a relação do fumo no tratamento de implantes osseointegráveis e Pesquisas realizadas em seres humanos.

Já como critérios de exclusão foram: estudos publicados há mais de 10 anos; estudos *in situ*; estudos em animais; relatos de caso clínico e estudos clínicos com amostras inferiores a dez participantes.

Cruzando as palavras “Tabagism”, “Tobacco Use Disorder”, “Dental Implants”, foram encontrados 28 artigos, desses, 9 foram excluídos por títulos que não correspondiam com o tema do trabalho, 10 foram excluídos após averiguação do resumo e conteúdo que não apresentaram resposta para a pergunta chave desse trabalho, restando apenas 9 artigos, os quais foram utilizados para a verificação dos resultados dessa pesquisa.

EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS

Anteriormente para compreender o papel do fumo sobre a condição peri-implantar, é importante termos algumas noções quanto alguns conceitos relacionados com a reabilitação oral com implantes dentários em pacientes fumantes e como ocorrem os impactos do tabagismo.

IMPLANTES OSSEOINTEGRADOS

Faverani *et al.* (2010) relatam que o sorriso é um objeto de desejo por grande parte da população. Sendo esse influenciador em um conceito social na relação de vários fatores, como os de relação interpessoal, socioeconômicos e afetivas. E para restabelecer o sorriso muitas vezes é necessária a reabilitação protética.

A finalidade da reabilitação oral protética é devolver função e estética dos elementos dentários e teciduais ausentes, o que permite ao sistema estomatognático a continuidade de sua função, possibilitando a recuperação do paciente de forma integral e satisfatória. (Luz, Pezzini e Simon, 2009) Além da estética, a fonética e a estabilidade mastigatória estão dentre as expectativas do paciente. Para tanto a literatura aponta alternativas incluindo o implante dental.

Honkirk e Watson (1996), definem o implante dental como um

substituto artificial da raiz dentária inserido no osso alveolar com o objetivo de suportar dentes artificiais que substituem os dentes ausentes e também em alguns casos melhorar a forma dos maxilares e devolver função mastigatória eficiente ao paciente. Para se chegar ao que conhecemos hoje como implantodontia, houve-se uma evolução tanto das técnicas como dos materiais que o compõem. Faverani *et al.* (2011) citam inúmeros materiais que foram testados, tais como o alumínio, a prata, o latão, o cobre, magnésio, o ouro, aço e o níquel. Em decorrência da eletrólise foram constatadas corrosão destes materiais. O artigo também relata a utilização de implantes que não obtinham sucesso por não haver biocompatibilidade, implantes esses em formato de lâmina feitos de cromo, níquel ou vanádio.

O que se buscava eram materiais com propriedades físicas e biológicas que fossem capazes de se integrar ao osso. Foi então que Per-Ingvar Brånemark, em 1983 publicou diversos estudos comprovando a osseointegração, após 15 anos de investigações clínicas e científicas.

Segundo Brånemark *et al.*, (1983), a osseointegração se define como o processo de conexão direta estrutural e funcional entre o osso vivo e a superfície de um implante submetido a uma carga funcional. Mendes e Davies (2016), dizem que a “osseointegração é um termo que pode ser utilizado para descrever a ancoragem de um implante osseointegrado, suficiente para suportar cargas funcionais. A osseointegração de um implante é vital para o seu sucesso clínico”.

Na busca de uma padronização para a avaliação do sucesso dos implantes Albrektsson *et al.* (1986) e Smith & Zarb (1990), propuseram alguns critérios que deveriam ser seguidos nesta avaliação. Portanto é aceito como sucesso todo o tratamento que obedece aos critérios propostos por Albrektsson *et al.* (1986), que foram:

a) Que um implante livre e individual esteja imóvel quando testado clinicamente.

b) Que a radiografia, sem distorção, não mostre nenhuma evidência de radiolucidez peri-implantar.

c) Que a perda óssea vertical seja menor que 0,2 mm anualmente, a partir do primeiro ano de vida útil, conceito esse conhecido como saucerização.

d) Que o desempenho do implante individual seja caracterizado por ausência de sinais e sintomas de dor persistente e/ou irreversível, infecções, neuropatias, parestesia ou violação do canal mandibular.

e) Que no contexto acima, a longevidade do implante deve apresentar uma taxa de sucesso mínima de 85% no final do período de 5 anos de observação e 80% no final do período de 10 anos.

Para Aglietta *et al.* (2011) vários fatores podem afetar os resultados a curto e a longo prazo na terapia de implantes. Entre eles, perda de implante, complicações biológicas (por exemplo, peri-implantite e mucosite) e saucerização. Além disso, o tabagismo é considerado o principal fator de risco extrínseco.

Borba *et al.*, (2017), relatam em seu estudo que o número de fumantes incluídos era baixo e, portanto, o tabaco não teve impacto na análise realizada pelo autor. No entanto o mesmo prossegue dizendo que estudos anteriores como o de Noda *et al.*, (2015) e Chen *et al.*, (2013) demonstraram que fumar reduz a taxa de sucesso da osseointegração e pode sim ser considerado um fator de risco para perda dos implantes.

EFEITO DO TABAGISMO NA CICATRIZAÇÃO

Para Aglietta, M; *et al.* (2010) a nicotina é a substância mais importante dentre todas as 4000 substâncias tóxicas presentes no tabaco. É o principal componente químico responsável pela dependência do taba-

co além de ser coadjuvante na patogênese de numerosas doenças, dentre elas grande parte na cavidade bucal.

Alfadda, SA (2018) mostrou que a nicotina produz uma vasoconstrição nos tecidos peri-implantares, o que conseqüentemente reduz o número de células e conteúdos plasmáticos necessários para a osseointegração, além de aumentar a agregação plaquetária e impedir que algumas células do sistema de reparo como os fibroblastos, glóbulos vermelhos, osteoblastos e macrófagos desempenhem as suas funções para um correto mecanismo de osseointegração, causando assim falha no tratamento utilizando implantes dentários.

Rinke, S. *et al.* (2014) afirmam que as substâncias presentes no tabaco além de afetar na vasoconstrição e nas funções das células de reparo também gera um quadro de hipóxia no tabagista, isso se dá pela presença do monóxido de carbono que quando ingerido ou inalado, entra na corrente sanguínea e se incorpora a estrutura da hemoglobina, sendo que essa substancia possui uma maior afinidade pela hemoglobina em relação ao oxigênio (cerca de 200 vezes maior), onde o monóxido de carbono converte a hemoglobina em carboxihemoglobina, aumentando a entrada de carbono nas células e diminuindo a de oxigênio e conseqüentemente diminuindo o metabolismo celular.

Segundo Al Amri, M. D. *et al.* (2016) o hábito de usar o tabaco influencia negativamente o tratamento do implante independentemente de qual protocolo de inserção foi utilizado. Essa influência negativa se dá porque o tabaco e seus produtos têm influências negativas na cicatrização de feridas pois aumentam o nível de fibrinogênio e alteram a composição química do coágulo durante a fase inicial de hemostasia.

Ainda segundo o mesmo autor, as substâncias presentes no tabaco também afetam a angiogênese e a formação de um novo epitélio nos tecidos peri-implantares onde há uma diminuição da síntese e da

deposição do colágeno, a alteração do epitélio formado como consequência do oxigênio reativo e das toxinas da fumaça do tabaco que induz a uma lesão endotelial vascular e compromete a migração de neutrófilos e monócitos.

O estudo de Binshabaib, M.S. *et al.* (2017) apontou que a nicotina eleva consideravelmente a liberação de citocinas pró-inflamatórias, que exercem um papel na elevação da perda óssea alveolar ao redor dos implantes. O estudo também relata que grandes quantidades dessas citocinas pró-inflamatórias também foram encontradas no fluido sulcular peri-implantar de pacientes com peri-implantite, a nicotina contida na fumaça do tabaco interfere em uma neoformação óssea em torno de implantes dentários diminuindo assim o contato ossoimplante. Outra informação relevante levantada pelo autor é que a nicotina também reduz a resposta celular e aumenta o acúmulo de biofilme oral, um potencial fator de risco que pode levar à peri-implantite em fumantes.

Binshabaib, M.S. *et al.* (2017) constataram que o principal fator de surgimento das peri-implantites foi a associação do uso do tabaco com maus hábitos de higiene bucal, pois no biofilme estão presentes patógenos associados a inflamação nos tecidos peri-implantares e o uso do tabaco leva substâncias potencialmente prejudiciais a resposta imune do tabagista, prejudicando assim a resposta do hospedeiro frente a esse aumento de patógenos peri-implantares levando a uma condição de doença.

EFEITO DO TABAGISMO NOS IMPLANTES DENTÁRIOS

Alfadda, S. (2018), observou que ao optar por um protocolo de inserção do tipo carga tardia se elevou as chances de obter sucesso em pacientes tabagistas pois diminuiu o acúmulo de bactérias e a infiltração das mais de 4000 substâncias tóxicas dos implantes na área de cicatrização pós inserção do implante. O autor também determinou que utilizar o tabaco

uma semana antes e 8 semanas após a colocação do implante melhora a probabilidade de sucesso do implante dentário.

Ainda segundo Alfadda, S. (2018) o hormônio da paratireoide recombinante, uma medicação utilizada para o tratamento de osteoporóticos que estimula preferencialmente a função dos osteoblastos sobre a função dos osteoclastos, aumenta a quantidade de osso em torno dos implantes na presença de fumaça de cigarro.

No estudo de Ata-Ali, J. *et al.* (2015) que avaliou o sucesso de implantes em pacientes fumantes e não fumantes onde fora oferecido um protocolo de higiene oral doméstica, obteve-se o sucesso de 100% dos implantes instalados e constatou-se que o fumo influencia negativamente no sucesso dos implantes quando relacionado a uma má higiene oral.

Já no estudo de Rinke, S. *et al.* (2014) avaliou-se cerca de 112 implantes onde foram colocados em pacientes fumantes e não fumantes, observando que alguns pacientes apresentavam sintomas de peri-implantite, onde esses sinais começaram a se manifestar nos pacientes não fumantes após 101,3 meses. Já nos fumantes esses sinais apareceram em cerca de 60 meses. De todas as amostras, 10 implantes desenvolveram peri-implantite e a taxa de pacientes fumantes que não apresentavam nenhum sintoma da peri-implantite foi de 58,6% após 7 anos. De acordo com Rinke, S. *et al.* 2014 apud Mombelli *et al.* 2012) verificou-se que a peri-implantite quando não tratada pode resultar na perda do implante. Nesses estudos observou-se que a taxa de peri-implantite está em 10% dos implantes e em 20% dos pacientes do estudo.

Rinke, S. *et al.* (2014) mostraram que 8% dos pacientes não tabagistas apresentavam profundidade de sondagem maior que 5 milímetros nos dentes remanescentes. Já 30% dos pacientes fumantes apresentavam profundidade de sondagem maior que 5 milímetros. Os autores concluíram em suas amostras que, pacientes tabagistas tem um risco 19 vezes maior para peri-implantite do que os não tabagistas.

Binshabaib, M.S (2017) em seu estudo concluiu que o tabagismo é um fator de risco para as doenças peri-implantares, como a mucosite e a peri-implantite, o que também foi observado nos estudos de Javed F. *et al.* (2017) e Jemt T, *et al.* (2017). Porém, estudos como Deluca S; Zarb G (2006) e Romanos, GE. *et al.* (2013) apontam que o consumo do tabaco não deve ser encarado com uma contraindicação absoluta para o tratamento de implantes osseointegrados. Entretanto, Sun, C. *et al.* (2016) e Pedro, RE *et al.* (2017) afirmam que o fumo retarda cicatrização óssea ao redor de implantes dentários e aumenta o risco de perda óssea crestal peri-implantar.

Ata-Ali, J. *et al.* (2015) observaram que embora a profundidade de sondagem, o sangramento a sondagem e a contagem de patógenos periodontais fossem maiores em fumantes, os dados não tiveram diferenças significativas dos não fumantes. Somente o tabagismo não influenciou em aspectos imunológicos e microbiológicos nem em sinais clínicos nos tecidos peri-implantares saudáveis, portanto, é necessário um maior número de amostras com maior número de variáveis.

Ainda segundo os autores acima, o uso do tabaco é um risco para a saúde geral e oral do indivíduo, aumentando tanto o risco de se desenvolver câncer de pulmão quanto câncer na cavidade oral, além de lesões nas mucosas e doença periodontal, o estudo concluiu que o tabagismo influencia no insucesso dos tratamentos utilizando implantes osseointegrados.

Em um estudo de 272 fumantes atuais, 714 ex-fumantes e 477 não fumantes os autores encontraram a região dos dentes superiores na porção palatina é a área mais acometida pela fumaça do cigarro, o que demonstrou que os efeitos do tabagismo não são uniformes por toda a cavidade oral. Torrungruang *et al.* (*apud* Ata-ali *et al.* 2015).

Darby *et al.*, (*apud* Ata-Ali, 2015), em um artigo onde foram utilizados 57 pacientes não encontraram alterações significativas na presença de patógenos do complexo vermelho em fumantes e não fumantes. Porém

vários estudos descobriram que os fumantes possuem um maior sangramento à sondagem e profundidade de sondagem (Ataali *et al.*, apud Calsina, Ramon, Echeverria, 2002; Torrungruang *et al.*, 2005).

Os autores Ata-Ali, J. *et al.* (2015) apud Agerbaek MR, Lang NP, Persson GR. (2006) apresentaram um estudo com 56 pacientes (42,1% tabagistas) com 127 implantes onde afirmam que fumar e sangramento à sondagem não tiveram influência nas bactérias aderidas aos implantes. Os autores Ata-Ali, J. *et al.* (2015) avaliaram que quando os efeitos do tabagismo em tecidos periimplantares foram comparados com os não fumantes, nenhuma relação significativa foi observada clinicamente ou micro biologicamente.

Ata-Ali, J. *et al.* (2015) apud Bergström J. (2004). Mostraram que tabagistas e não tabagistas possuem patógenos periodontais parecidos. E não há dados para apoiar a justificativa de que fazer o uso do tabaco ajuda a incidência de patógenos periodontais específicos.

Segundo Ata-Ali, J. *et al.* (2015) apud Johnson, GK e Slach, NA (2001) menores níveis de oxigênio na bolsa periimplantar de fumantes pode favorecer a multiplicação de bactérias anaeróbicas na bolsa periimplantar.

Chrcanovic, BR.; Albrektsson, T.; Wennerberg, A. (2015), analisando estudos clínicos, contataram que tabagistas apresentavam maior porcentagem de desenvolver periodontite grave e uma maior prevalência de recessão gengival do que os não tabagistas o que significava uma pior saúde bucal nos tabagistas, além de que os fumantes tiveram um maior número de dentes perdidos que os não fumantes.

Segundo os autores acima, na interface osso-implante, os efeitos adversos da fumaça do tabaco refletem em alguns fatores diretos e indiretos de efeitos sistêmicos e locais no metabolismo ósseo. A exposição dos tecidos peri-implantares aos produtos do tabaco é o fator principal que leva ao aumento geral na taxa de falha do implante em fumantes.

Chrcanovic, B.R.; Albrektsson, T.; Wennerberg, A. (2015) *apud* Chen H, *et al.*, (2013) observaram que o uso do tabaco era relacionado a um maior risco de falha do implante dentário.

De modo geral, os impactos do fumo sobre a condição implantar podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1 – Dados clínicos avaliados nos artigos

	Falha do Implante (%)		Aparenta m Peri-implantite (%)		Perda óssea marginal (mm)			Perda óssea crestal (mm)				Índice de placa				Sangramento na sondagem				Profundidade de sondagem > que 4 mm									
	T	N	T	NT	T	U	N	T	T	U	C	N	T	T	U	C	N	T	T	U	C	N	T	T	U	C	N	T	
	G	T	G	NT	G	N	T	G	S	F	N	C	E	T	G	F	S	N	C	E	T	G	F	S	N	C	E	T	
Rinke, S. et al. (2014)	na	na	41,6	1,8	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na
Morales-Vadillo, R. et. al. (2013)	9,5	5,3	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na
Chrcanovic, B.R.; Albrektsson, T.; WennerBERG, A. (2015)	6,3	3,1	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na
AlfadDA, SA. (2018) *	8,7	4,1	na	na	0,0	2	0,30	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na
Lowarth, E.; Makhadmeh, JN.; LOPES, VR. (2014) *	na	na	na	na	0,1	7	0,3	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na
Bishabadi, MS. et al. (2017)	na	na	na	na	6,4	5,4	4,1	na	na	na	na	na	na	63,2	na	57,3	na	39,1	16,4	na	20,4	na	41,5	7,5	na	20,4	na	41,5	na
Al Amri, MD. et al (2016)	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	46,3	na	na	na	23,1	10,1	na	na	na	22,6	1,1	na	na	na	1,2	5,na
Akram, Z. et al (2018)	na	na	na	na	na	na	na	na	4,1	4,6	na	na	2,3	64,0	61,7	na	na	32,6	22,8	54,7	na	na	39,8	5,9	6,2	na	na	4,8	na
Alphontan, MA. et al. (2018)	na	na	na	na	na	na	na	na	3,1	na	3,9	0,9	67,4	na	62,8	51,9	34,1	16,7	na	18,3	23,3	38,7	8,8	na	7,1	7,1	5,1	4,4	na

Legenda: NA: Não analisado pelo autor; TG: Tabagista; NT: Não Tabagista; TSF: Tabagista sem fumaça; UN: Usuário de narguilé; CE: Cigarro eletrônico; * : Análise de perda óssea medida por ano.

Fonte: elaboração dos autores.

Rinke *et al.* (2014) observaram em um estudo retrospectivo, sessenta e cinco pacientes dentre os quais 34 eram mulheres e 31 homens a média de idade foi de 51,7 anos onde foram instalados 112 implantes. No geral, 9,2% dos pacientes desenvolveram peri-implantite (fumantes: 41,6% em pacientes fumantes (TG), e 1,8% em pacientes não fumantes (NT). Após 7 anos, a permanência do implante foi de 100% para não fumantes e 58,6% para fumantes segundo os autores isso se dá pelos efeitos dos produtos tóxicos presentes no tabaco em relação aos tecidos peri-implantares.

Morales-vadillo *et al.* (2013). Em um estudo de coorte retrospectivo onde foram avaliados 1196 implantes em 154 pacientes sendo mulheres receberam 637 implantes, e os homens receberam 532 implantes; várias variantes foram observadas sendo que: 60,4% dos implantes foram colocados em pacientes em manutenção periodontal, 17,9% em fumantes, 17,7% em hipertensos, 5,7% em diabéticos e 4,4% em cardíacos. A análise univariada mostrou o tabagismo e localização do implante como principais fatores de risco significativos para falha do implante. A análise multivariada também mostrou tabagismo, localização além do sexo masculino como significativos, e este último fator foi associado à doença periodontal anterior. Dos indivíduos avaliados o grupo dos fumantes apresentou 9,56% de falha, já os não fumantes 5,52%.

Chrcanovic, B.R.; Albrektsson, T.; Wennerberg, A. (2015), em uma revisão sistemática e meta análise coletaram dados acerca do tabagismo e dos implantes dentários. Dentre os artigos selecionados, 104 estudos comparavam as taxas de falha do implante, sendo um total de 19.836 implantes colocados em fumantes, que apresentaram 1259 falhas correspondente a 6,35%, e 60.464 implantes colocados em não fumantes, apresentando 1923 falhas que corresponde a 3,18%, resultando em uma taxa significativamente maior em pacientes fumantes assim como (Alfadda; 2018) que em uma revisão sistemática e meta-análise coletou-se 10 artigos onde foram avaliadas as taxas de falha no implante e a perda óssea marginal em pacientes idosos com um número de amostras de 6299 implantes entre os quais 2001 foram colocados em pacientes fumantes 166 apresentaram falhas e em não fumantes dos 4298 colocados apenas 183 resultaram em falha no implante em um percentual de aproximadamente 4,3% em contrapartida com 8,3% dos fumantes, resultando também em uma maior taxa de falha dos implantes em pacientes fumantes. A perda óssea marginal também foi relatada no presente estudo, em pacientes fumantes de aproximadamente 0,02 a 0,45mm em comparação com os não fumantes onde a perda variou de 0,08mm e 0,42mm, resultando em

uma perda óssea marginal maior em pacientes fumantes, porém estatisticamente insignificante.

Já Binshabaib *et al.*, (2017), em um estudo de caso controle onde foram avaliados 98 indivíduos, todos do sexo masculino, dentre os quais o grupo 1 (34 pessoas) eram indivíduos fumantes de cigarro, o grupo 2 (33 pessoas) era de indivíduos usuários de narguilé e os indivíduos do grupo 3 (31) indivíduos não fumantes onde foram avaliados: o índice de placa, o sangramento a sondagem, profundidade de sondagem e a perda óssea marginal. Concluíram que os índices coletados entre fumantes de cigarro e fumantes de narguilé não apresentavam diferenças significantes.

O índice de placa médio entre os indivíduos do grupo 1 foi de 63,2 o de indivíduos do grupo 2 57,3 e os indivíduos do grupo 3 de 39,1 Caracterizando um maior índice de placa nos indivíduos do grupo 1. A análise de sangramento a sondagem foi de 16,4% em pacientes do grupo 1 20,4% em pacientes do grupo 2 e de 41,5% em pacientes que não são fumantes, caracterizando um maior sangramento a sondagem nos indivíduos não fumantes. A Profundidade de sondagem maior que 4mm foi de 7,5% em pacientes do grupo 1, 6,9 em pacientes do grupo 2 e de 5,1% em pacientes do grupo 3 Caracterizando uma maior profundidade de sondagem em pacientes fumantes de cigarro. A perda óssea marginal foi de aproximadamente 6,4 mm em fumantes de cigarro, 5,6mm em pacientes fumantes de narguilé e 4,1 mm em não fumantes, resultando em uma maior perda óssea marginal em fumantes de cigarro.

O objetivo do trabalho de Leventi, Malden, Lopes, (2014) era avaliar o sucesso dos implantes a longa prazo, considerando vários fatores, dentre eles, o hábito de tabaco, e para isso contou com uma amostra de 41 participantes e um total de 102 implantes integrados no estudo. Desses participantes 32 não eram tabagistas, restando então um total de 9 participantes consumidores do tabaco. Dividindo assim o número de implantes para cada grupo em 78 implantes realizados e acompanhados em não taba-

gistas e 24 implantes realizados e acompanhados em tabagistas. Na análise relacionada com o consumo de tabaco, foram analisadas perdas óssea marginal, onde o grupo correspondente aos usuários de tabaco perderam em média 0,17mm por ano e os não usuários de tabaco perderam em média 0,16mm por ano, resultando em uma perda óssea marginal semelhante em ambos os grupos.

Al Amri *et al.*, (2016) em um estudo de coorte retrospectivo onde foram avaliados 61 implantes onde os grupos foram divididos em Implantes com carga imediata e implantes com carga tardia dentre os quais os implantes com carga imediata foram colocados 16 implantes em pacientes fumantes e 15 em pacientes não fumantes e os implantes com carga tardia dentre os quais 17 foram colocados em fumantes e 13 em não fumantes, Nos pacientes fumantes o índice de placa foi percentualmente maior cerca de 46,3% e em pacientes não fumantes cerca de 23,5%. A média do sangramento a sondagem foi significativamente mais alta em pacientes não fumantes cerca de 21,95% em contrapartida com os pacientes fumantes de 10,9%. O estudo também trouxe a profundidade de sondagem maior que 4mm onde 6,1% dos pacientes eram fumantes e 1,25% dos pacientes eram não fumantes. A perda óssea crestal media entre os participantes do estudo foi de aproximadamente 3,8mm em fumantes e 0,55 mm em pacientes não fumantes, onde conclui-se que a perda óssea crestal é consideravelmente maior em pacientes fumantes além da profundidade de sondagem e do índice de placa, em contrapartida o sangramento a sondagem foi maior em pacientes não fumantes

Akran *et al.*, (2017) avaliou os parâmetros clínicos e radiográficos dos tecidos periimplantares, onde foram avaliados 131 indivíduos que foram divididos em fumantes de cigarro (TG) (45), usuários de tabaco sem fumaça (TFS) (42) e não usuários (NT) (44). O índice de placa foi de 64,2 em pacientes usuários de cigarro, 31,7 de usuários de tabaco sem fumaça e 32,6 de não usuários de tabaco. O índice de sangramento a sondagem nos indivíduos que fumam cigarro foi de 22,8% e 54,7% em indivíduos

que usam tabaco sem cigarro e além de 26,3% em indivíduos não usuários de tabaco, onde os indivíduos que usam tabaco sem cigarro tem uma maior porcentagem de sangramento. Profundidade de sondagem 4 mm nos pacientes usuários de cigarro foi de 5,9% já nos usuários de tabaco sem fumaça 6,2% e dos pacientes não usuários de tabaco 4,8%. Já a perda óssea crestal foi de 4,3mm em usuários de cigarro, 4,6mm de usuários de tabaco sem fumaça e 2,3 em não usuários de tabaco. Os parâmetros clínicos e radiográficos do peri-implante foram comprometidos entre fumantes de cigarro e os usuários de tabaco sem fumaça em comparação com os não usuários de tabaco. O maior número de citocinas inflamatórias em fumantes de cigarro e de tabaco sem fumo resulta em uma maior manifestação clínica das características da peri-implantite e da falha no implante.

Na pesquisa de Alqahtani *et al.*, (2018), dividiu seus grupos em Tabagista (TG), Usuários de Narguilé (UN), Usuários de cigarros eletrônicos (CE) e Não tabagistas (NT), cada grupo avaliou 40 indivíduos, todos do sexo masculino, sendo que foram analisados no grupo dos Tabagistas um total de 71 implantes, no grupo de Usuários de narguilé, 65 implantes, 63 implantes no grupo de usuários de cigarros eletrônicos e 55 implantes no grupo de não tabagistas. O índice de placa no grupo TG, apresentou 67,4, no UN, 62,8, no CE 51,9 e no grupo NT, 34,1.

O índice de sangramento a sondagem se apresenta em 16,7 % dos indivíduos pertencentes ao grupo TG, 18,4% nos indivíduos do grupo NU, 23,3% dos indivíduos do grupo CE, e no grupo NT esse valor corresponde a 38,9%. A profundidade de sondagem maior que 4mm apresentou-se no grupo TG, em cerca de 7,8% dos indivíduos, em 7% dos indivíduos do grupo UN, em cerca de 5,13% nos indivíduos do grupo CE, e no grupo NT o registro foi em cerca de 4,4% dos indivíduos. A perda óssea crestal também foi analisada onde pode-se registrar no grupo TG uma média de 3,6mm de perda, no grupo UN uma perda de 3,2mm em média, 1,9mm de perda foi o registro do grupo CE e 0,9mm no grupo NT.

A nicotina como relatado em Rinke *et al.*, (2014) e Al amri *et al.*, (2016), tem influência na vasoconstricção dos vasos que propicia uma menor perfusão de substâncias necessárias para a osseointegração resultando em uma maior taxa de periimplantite e um pior estado de saúde na região dos tecidos periimplantares.

Pacientes fumantes também tiveram um maior índice de placa em todos os estudos que coletaram esse índice, onde constatou-se que os mesmos tem uma maior probabilidade de ter um maior acúmulo de placa por possuírem hábitos de higiene deficientes em relação aos não usuários do tabaco como relatado em Binshabaib *et al.*, (2017), Al Amri *et al.*, (2016), e Akran *et al.*, (2018). (Ata-Ali *et al.*, 2015)

Em um estudo que avaliou os parâmetros microbiológicos e clínicos dos tecidos peri-implantares em pacientes fumantes e não fumantes, concluíram que a microbiota presente nos tecidos peri-implantares de fumantes e de não fumantes eram semelhantes, os pacientes também passaram por uma conscientização sobre a importância dos hábitos de higiene e foram calibrados para que pudessem fazer uma correta higienização da cavidade oral. A taxa de sucesso dos implantes foi de 100% em fumantes e não fumantes e os índices dos tecidos peri-implantes, mesmo sendo maiores em fumantes, tiveram uma diferença mínima, sem relevância estatística e por isso concluíram que o consumo do tabaco por si só não pode causar insucesso nos implantes, as diferenças só são relevantes quando associados a maus hábitos de higiene oral.

Alqahtani *et al.* (2018), Akram *et al.*, (2018) e Leventi, Malden, Lopes, (2014) Observaram uma maior perda óssea marginal e crestal da região peri-implantar, isso por conta da maior quantidade de agentes agressores nos pacientes fumantes onde os índices de placa e de profundidade de sondagem se mostraram maiores, além da presença dos produtos tóxicos do cigarro como o monóxido de carbono que reduz a entrada de oxigênio nas células o que resulta em um menor metabolismo das células de defesa e

de reparo e conseqüentemente em uma maior agressão aos tecidos ósseo e conseqüentemente a uma maior perda

Alqahtani, MA. *et al.* (2018) Al amri, MD. *et al.* (2016), Binshabaib, MS. *et al.* (2017) Concluíram, índices de sangramento a sondagem são maiores em pacientes não usuários de tabaco, segundo Morales-Vadillo, R. *et al.* (2013), Binshabaib, *et al.* (2017), Alfadda,

SA. (2018) e Rinke *et al.* (2014) a nicotina produz uma vasoconstricção nos tecidos peri-implantes o que explica o índice de sangramento a sondagem mais elevado em pacientes não usuários de tabaco em relação aos que utilizam o tabaco.

Morales-vadillo *et al.* (2013), Chrcanovic, BR; Albrektsson, T.; Wennerberg, A. (2015) Alfadda, SA. (2018) relataram uma maior falha dos implantes nos pacientes fumantes em relação aos não fumantes, segundo os autores a presença dos produtos tóxicos do tabaco e dos maus hábitos de higiene oral dos pacientes fumantes, levam a um ambiente hostil para uma correta cicatrização, condição de saúde nos tecidos peri-implantares e manutenção dos implantes em função no osso, causando a queda dos mesmos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em fumantes há um maior risco de infecção pós-operatória, pois a nicotina também atua diminuindo a proliferação de macrófagos que estão presentes nas respostas imunes específica e não específica ao decorrer da fase aguda de lesão celular e atua também contra antígenos e citocinas que iniciam o processo imunológico. Em consequência disso, quando a função de macrófagos é diminuída, a resposta imunitária é diretamente afetada e provoca um aumento da susceptibilidade a infecções na área cirúrgica de instalação dos implantes levando a falhas precoces.

O uso do tabaco é um grande problema de saúde pública e afeta de 1 a cada 5 indivíduos em todo o mundo segundo dados da Organização Mundial da Saúde. É de suma importância que o profissional conheça mais a fundo sobre esse tema e suas limitações pois a probabilidade de atender pacientes com essa condição é alta.

Resumindo, o presente capítulo conclui, dentro de suas limitações, que o uso do tabaco tem influência negativa no sucesso dos implantes osseointegrados, seja durante a osseointegração, nos tecidos peri-implantares ou na manutenção do implante na cavidade oral sobre função, porém mais estudos são necessários para avaliar outras variantes que relacionadas ao fumo podem influenciar ou não o sucesso dos implantes.

REFERÊNCIAS

AGLIETTA, M *et al.* A 10-year retrospective analysis of marginal bone-level changes around implants in periodontally healthy and periodontally compromised tobacco smokers. **Clin. Oral Impl. Res.**, [s.l], n. 22, p. 47–53, 2011.

AKRAM, Z. *et al.* Clinical and radiographic peri-implant parameters and proinflammatory cytokine levels among cigarette smokers, smokeless tobacco users, and nontobacco users. **Clin Implant Dent Relat Res.**, [s.l], 2017;1–6. Wiley Periodicals, Inc.2017.

AL AMRI, M.D. *et al.* Comparison of Peri-Implant Soft Tissue Parameters and Crestal Bone Loss Around Immediately-Loaded and Delayed Loaded Implants Among Smokers and Nonsmokers: 5-Year Follow-Up Results. **Journal of Periodontology**, [s.l], Copyright 2016.

ALBREKTSSON, T. *et al.* The long term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Lombard, v.1, n.1, p.11-25, Summer 1986.

ALFADDA, S.A. Current Evidence on Dental Implants Outcomes in Smokers and NonSmokers: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of Oral Implantology.** , [s.l], Powered by Editorial Manager® and ProduXion Manager® from Aries Systems Corporation, Epub 2018 Jun 4.

ALQAHTANI, M.A. *et al.* Clinical peri-implant parameters and inflammatory cytokine profile among smokers of cigarette, e-cigarette, and waterpipe. **Clin Implant Dent Relat Res.** , [s.l], 2018;1–6. Wiley Periodicals, Inc. 2018.

ATA-ALI, J. *et al.* Impact of heavy smoking on the clinical, microbiological and immunological parameters of patients with dental implants: a prospective cross-sectional study. **Journal of Investigative and Clinical Dentistry**, [s.l], (2015), 0, 1–9.

BINSHABAIB, M.S. *et al.* Peri-implant clinical and radiographic status and whole salivary cotinine levels among cigarette and waterpipe smokers and never-smokers. **Journal of Oral Science**, [s.l], v. 60, n. 2, 247-252, 2018.

BORBA, M. *et al.* Risk factors for implant failure: a retrospective study in an educational institution using GEE analyses. **Braz. Oral Res.**, [s.l], 2017;31:e69.

BRÄNEMARK, P. I.; ADELL, R.; BREINE, J. *et al.*, Intraosseous anchorage of dental prostheses. Experimental studies. **Scand. J. Plast. Reconstr.Surg.**, Stockholm, v. 3, n. 2, p.81100, 1969.

BRANEMARK, P.I; *et al.* Osseointegrated titanium fixtures in the treatment of edentulousness. **Head, Neck and Dental implants**, Amsterdam, 2-3 October 1981.

CHRCANOVIC, B.R.; ALBREKTSSON, T.; WENNERBERG, A. Smoking and dental implants: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Dentistry**, [s.l], (2015).

FAVERANI, L.P *et al.* Implantes osseointegrados: evolução sucesso. **Salusvita**, Bauru, v. 30, n. 1, p. 47-58, 2011.

FAVERANI, L.P.; *et al.*, Análise da hipovolemia e necessidade de transfusão sanguínea em pacientes submetidos às cirurgias ortognáticas. Monografia apresentada para obtenção do certificado de conclusão de Residência em Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial, promovido pela Associação Hospitalar de Bauru – **Hospital de Base da 7ª Região**, Bauru, 2010.

FRIEDMAN, N. *et al.* The influences of fear, anxiety, and depression on the patient's adaptive responses to complete dentures. Part I. **Journal of Prosthetic Dentistry**, [s.l], v. 58 , Issue 6, 687 – 689.1987.

LEVENTI, E.; MALDEN, J.N.; LOPES, V.R. Periimplant bone-level reduction in relation to hydroxyapatite-coated dental implants that act as mandibular overdenture retainers: Results at . 6 to 10 years. **Editorial Council for The Journal of Prosthetic Dentistry**, [s.l], (2014).

LUZ, A.F. da; PEZZINI, R. P.; SIMON, G. P. Overdenture barra clipe sobre dentes remanescentes: relato de caso clínico. **Stomatós**, [s.l], v.15, n.29, p. 72-78. jul./dez. 2009.

MAIA F.B, *et al.* Tooth loss in middle-aged adults with diabetes and hypertension: Social determinants, health perceptions, oral impact on daily performance (OIDP) and treatment need. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, [s.l], 2018;23(2):e203-e210. Published 2018 Feb 25. doi:10.4317/medoral.22176, 2018.

MENDES V.C; DAVIES JE. Uma nova perspectiva sobre a biologia da osseointegração. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, [s.l], 2016;70(2):166-71.

MORALES-VADILLO, R. *et al.* Retrospective Study of the survival and Associated Risk Factors of Wedge-Shaped Implants. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, [s.l], v. 28, Number 3. 2013.

ORGANIZAÇÃO PAN AMERICANA DA SAÚDE. **Consumo de tabaco está diminuindo mas ritmo de redução ainda é insuficiente.** PAHO. Brasília, 30 de maio de 2018. Disponível em: < <https://www.paho.org/pt/noticias/30-5-2018-consumo-tabaco-esta-diminuindo-mas-ritmo-reducao-ainda-e-insuficiente-alerta> >. Acesso em: 16 nov .2018.

RINKE, S. *et al.* Technical and biological complications of single-molar implant restorations. **Clin. Oral Impl. Res.**, [s.l],, 2014.

SHEENA E.R, *et al.* Socioeconomic disadvantage across the life-course and oral health in older age: findings from a longitudinal study of older British men. **Journal of Public Health**, [s.l], fdy068, 2018.

SMITH, D.C.; ZARB, G.A. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.62, n.5, p.567-72, nov.1989.

SOUZA, F.I; *et al.* Assessment of Satisfaction Level of Edentulous Patients Rehabilitated with Implant-Supported Protheses. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants.**, [s.l], Quintessence, 2016. [s.l].

TAKAMIYA, A. *et al.*: Effect of smoking on the survival of dental implants. **Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc**. Repub Checa. 2014 Dec./

CAPÍTULO 3

NARGUILÉ: DEFINIÇÕES E CONCEITOS

Nátaly Domingues Almeida

Bianca Neves Kaspariy

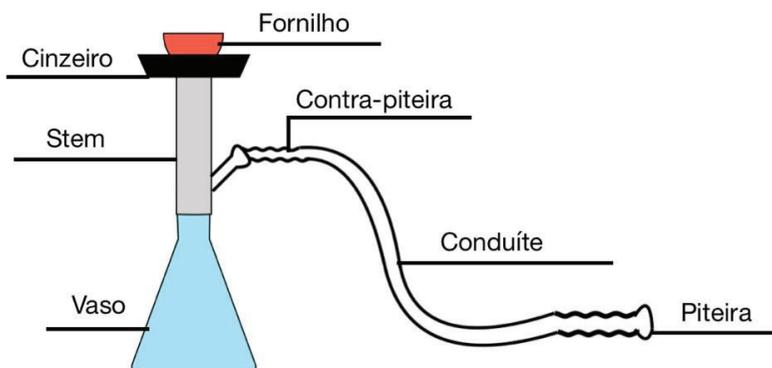
Rafael Ferreira

O narguilé tem sido um tipo de fumo cada vez mais utilizado e aceito popularmente, principalmente por jovens (Maziak *et al.*, 2004, p. 327). Porém, o notável crescimento do seu uso recreativo não se restringe a eles, e sim tem abrangido indivíduos de diversas faixas etárias e classes sociais, impulsionado pela acessibilidade ampliada e pela diversidade de substâncias aromatizantes disponíveis. Em paralelo, a prática do narguilé tem sido reconhecida como um elemento integrante de certos costumes culturais em alguns países do Oriente Médio (Almutairi *et al.*, 2015, p. 469). Apesar disso, seus efeitos deletérios são desconhecidos e/ou negligenciados por grande parte dos usuários que acreditam que tal forma de fumo apresenta menor malignidade que o tabaco convencional (Kowitt *et al.*, 2017, p. 338), já que a fumaça refrigerada pela água e as essências aromatizadas e com sabor geram uma percepção incorreta nos usuários de menor toxicidade do que comparada à fumaça do cigarro (Smith-Simone *et al.*, 2008, p. 393).

O narguilé é um dispositivo para fumar tabaco, conhecido também como “arguile, shisha, narguilé e argileh” (Malayil *et al.*, 2022, p. 5785). Foi originado na Índia que, segundo os médicos daquela época, geravam benefícios à saúde. Além do mais, era considerado símbolo de riqueza entre os aristocratas e nobres. O narguilé é composto pelo forninho (ou cabeça), stem, cinzeiro, conduíte, contra-piteira, piteira e vaso (Figura 1). É fundamental ter carvões vegetais e essências que são

compostas por tabaco e adocicados, como com mel de abelha ou com o melaço da cana de açúcar (Farag *et al.*, 2018, p. 17028). O forninho, geralmente feito de cerâmica, é o local onde a essência é depositada, e fica coberto por uma folha de alumínio perfurada, sobre a qual repousam carvões incandescentes (em brasa). O stem é um tubo oco de metal, em seu extremo adapta o forninho e logo abaixo possui o cinzeiro, nomeado como “prato”. Próximo a extremidade oposta acomoda-se o conduíte ou mangueira, que encaixa com a contra-piteira. Na ponta oposta, situa-se a piteira, através da qual a fumaça é inalada. Além disso, destaca-se a presença do vaso que é a base de vidro, onde muitas vezes é inserido água em seu interior. O usuário inala pela piteira, gerando uma queda de pressão no interior do vaso. Como resultado, o ar é aspirado sobre o carvão e através da cabeça, aquecendo o tabaco e produzindo uma mistura de carvão e fumaça de tabaco, que é aspirada para dentro do vaso, misturando-se com a água e sendo posteriormente inalada pelo utilizador através da mangueira (Ramôa *et al.*, 2017, p. 813). a

Figura 1: Partes constituintes do narguilé



Fonte: os autores.

As essências, identificadas por uma ampla diversidade de sabores e aromas, conferem a atratividade do narguilé. Elas são compostas basicamente por diferentes proporções de tabaco, mel/cana-de-açúcar e aromas, que conferem os mais variados sabores (Qasim *et al.*, 2019, p. 58). Nesse contexto, o mecanismo desta prática envolve o aquecimento indireto da essência, mediado pelo carvão vegetal como principal fonte de calor. A fumaça resultante é mantida a um processo de efervescência no vaso contendo água, sendo, por conseguinte, inalada por meio da mangueira (Farag *et al.*, 2018, p. 17028).

O usuário inala, então, um aerossol que consiste na combinação de fumaça de carvão e fumaça de tabaco, no qual é possível detectar toxinas com características carcinogênicas e tóxicas, destacando-se a nicotina, os fenóis, monóxido de carbono, óxido nítrico, alcatrão, aldeídos voláteis e os metais pesados (Schubert *et al.*, 2020, p. 2129). Além disso, a qualidade do ambiente associado ao uso do narguilé apresenta características insalubres, evidenciando concentrações elevadas de materiais particulados e monóxido de carbono (CO), expondo os indivíduos a riscos passivos (fumantes passivos serão melhores abordados no capítulo 13), especialmente no que diz respeito ao CO, com aumentos superiores a seis vezes na corrente secundária em relação à corrente primária (Hammal *et al.*, 2016, p. 757).

Os sintomas resultantes dessas exposições podem abranger tonturas, náuseas e, em casos mais extremos, episódios de síncope. Em exposições de longa duração, tais manifestações podem evoluir para condições mais graves, tais como infarto do miocárdio e edema cerebral (Hammal *et al.*, 2016, p. 757). Além disso, a prática do narguilé tem sido correlacionada com efeitos adversos nos sistemas imunológicos e cardiovasculares, predisposição ao desenvolvimento de neoplasias, bem como o desencadeamento de irritações oculares, cutâneas e gastrointestinais, associado ao aumento do risco de imunidade devido ao compartilhamento da mangueira (Rezk-Hanna *et al.*, 2018, p. 905). Portanto, o fumo

de narguilé está fortemente associado ao desenvolvimento de cânceres, alterações vasculares e anormalidades pulmonares, assim como o tabagismo (Ramôa *et al.*, 2017, p. 813). É importante salientar que a estrutura do narguilé é um habitat propício para bactérias Gram-positivas, Gram-negativas, bem como bactérias resistentes a antibióticos e fungos, além da associação com a transmissão e gravidade do SARS-CoV-2 (Malayil *et al.*, 2022, p. 5785; Liu *et al.*, 2020, p. 1032; Moustafa e Abdelzaher 2015, p. 2743). Além disso, já existem registros na literatura de transmissão do vírus da varíola por meio do uso compartilhado de uma mesma mangueira ao fumar narguilé (Aaragon *et al.*, 2020, p. 503), confirmando o potencial risco de transmitir infecções pelo compartilhamento de objetos contaminados.

Análises de revisões sistemáticas documentam a associação entre o narguilé e um estado de saúde periodontal mais debilitado (Javed *et al.*, 2017, p. 389), podendo induzir danos ao material genético das células bucais (Khemiss *et al.*, 2015, p. 30001). Nesse contexto, é de rigor reconhecer também que o uso do narguilé pode interferir na resolução e tratamento de inflamações, afetando tanto o início quanto a progressão das doenças periodontais. Nessa ótica, destaca-se a interconexão entre a atividade microbiológica do biofilme adquirido e sua interação com a resposta imunológica do hospedeiro, provocada em uma condição inflamatória tecidual e, posteriormente, em um declínio progressivo das estruturas periodontais caracterizando-se pela inflamação dos tecidos e, por conseguinte, ocorrendo comprometimento gradual das estruturas periodontais (Tonetti *et al.*, 2018, p. S159). Maiores detalhes sobre o comprometimento da condição periodontal em usuários de narguilé podem ser observadas no capítulo 5.

E tratando-se de efeitos do narguilé sobre as estruturas peri-implantares, alguns estudos demonstram que os parâmetros clínicos, como índice de placa, profundidade de sondagem e perda da crista óssea, são piores em fumantes de narguilé do que em não fumantes, e tais efeitos

são comparáveis aos do cigarro convencional (Alqahtani *et al.*, 2018, p. 1016; Alahmari *et al.*, 2019, p.873), demonstrando que o narguilé pode ser tão prejudicial aos tecidos peri-implantares quanto o cigarro. Maiores detalhes sobre o comprometimento da condição peri-implantar em usuários de narguilé podem ser observadas no capítulo 6.

Diante do que foi exposto, sabe-se que o narguilé emite vários produtos químicos nocivos e tóxicos, não devendo ser considerado uma alternativa saudável ou menos prejudicial ao fumo, já que tem sido associado a infecções respiratórias frequentes, tosse persistente, cânceres de boca, de pulmão e de orofaringe, e doenças orais locais. Por isso, é considerado hoje uma ameaça global e deve ter seu uso controlado e regulamentado (Qasim *et al.*, 2019, p.58).

REFERÊNCIAS

AKL, E. A. *et al.* The prevalence of waterpipe tobacco smoking among the general and specific populations: a systematic review. **BMC Public Health**, [s.l], v. 11, n. 1, 19 abr. 2011.

ALAHMARI, F. *et al.* Soft tissue status and crestal bone loss around conventionally-loaded dental implants placed in cigarette- and waterpipe (narghile) smokers: 8-years' follow-up results. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, [s.l], v. 21, n. 5, p. 873–878, 18 mar. 2019.

ALMUTAIRI, K. M. Predicting Relationship of Smoking Behavior Among Male Saudi Arabian College Students Related to Their Religious Practice. **Journal of Religion and Health**, [s.l], v. 55, n. 2, p. 469–479, 23 jan. 2015.

ALQAHTANI, M. A. *et al.* Clinical peri-implant parameters and inflammatory cytokine profile among smokers of cigarette, e-cigarette, and waterpipe. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, [s.l], v. 20, n. 6, p. 1016–1021, 12 set. 2018.

ARAGÓN, A. *et al.* Mumps virus outbreak related to a water pipe (narghile) shared smoking. **Enfermedades infecciosas y microbiología clínica** (English ed.) , [s.l], v. 39, n. 10, p. 503–505, dez. 2021.

FARAG, M. A.; ELMASSRY, M. M.; EL-AHMADY, S. H. The characterization of flavored hookahs aroma profile and in response to heating as analyzed via headspace solid-phase microextraction (SPME) and chemometrics. **Scientific Reports**, [s.l], v. 8, n. 1, 19 nov. 2018.

HAMMAL, F. *et al.* Waterpipe (Hookah) Smoking Among Youth and Women in Canada is New, not Traditional: Table 1. **Nicotine & Tobacco Research**, [s.l], v. 18, n. 5, p. 757–762, 17 jul. 2015.

Khemiss M, Rouatbi S, Berrezouga L, Ben Saad H. Critical analysis of the published literature about the effects of narghile use on oral health. **Libyan J Med.** , [s.l], 2015;10(1):30001. Published 2015 Nov 9.: doi:10.3402/ljm.v10.30001.

JAVED, F. *et al.* Comparison of Clinical and Radiographic Periodontal Status Between Habitual Water-Pipe Smokers and Cigarette Smokers. **Journal of Periodontology**, [s.l], v. 87, n. 2, p. 142–147, fev. 2016.

JAVED, F. *et al.* Toxicological impact of waterpipe smoking and flavo-rings in the oral cavity and respiratory system. *Inhalation Toxicology*, v. 29, n. 9, p. 389–396, 29 jul. 2017. KHEMISS, M. *et al.* Critical analysis of the published literature about the effects of narghile use on oral health. **Libyan Journal of Medicine**, [s.l], v. 10, n. 1, p. 30001, jan. 2015.

KOWITT, S. *et al.* Perceptions and Experiences with Flavored Non-Menthol Tobacco Products: A Systematic Review of Qualitative Studies. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s.l], v. 14, n. 4, p. 338, 23 mar. 2017.

LIU, W. *et al.* Analysis of factors associated with disease outcomes in hospitalized patients with 2019 novel coronavirus disease. **Chinese Medical Journal**, [s.l], v. 133, n. 9, p. 1, fev. 2020.

MALAYIL, L. *et al.* Bacterial communities of hookah tobacco products are diverse and differ across brands and flavors. **Appl Microbiol Biotechnol**, [s.l.], v. 106, n. 17, p. 5785–5795, 5 ago. 2022.

MAZIAK, W. Tobacco smoking using a waterpipe: a re-emerging strain in a global epidemic. **Tobacco Control**, [s.l.], v. 13, n. 4, p. 327–333, 1 dez. 2004.

QASIM, H. *et al.* The effects of hookah/waterpipe smoking on general health and the cardiovascular system. *Environmental Health and Preventive Medicine*, [s.l.], v. 24, n. 1, 14 set. 2019.

SCHUBERT, J. *et al.* Waterpipe smoke: source of toxic and carcinogenic VOCs, phenols and heavy metals? **Archives of Toxicology**, [s.l.], v. 89, n. 11, p. 2129–2139, 24 set. 2014.

SMITH-SIMONE, S. *et al.* Waterpipe tobacco smoking: Knowledge, attitudes, beliefs, and behavior in two U.S. samples. **Nicotine & Tobacco Research**, [s.l.], v. 10, n. 2, p. 393–398, fev. 2008.

S.M.N. Moustafa and H.M.A. Abdelzaher, Spread of Sporulating Fungi Inside Shisha (Hookah or Waterpipe) and a Recommended way to Reduce Risks, **J. Pure Appl. Microbiol.**, [s.l.], v.9, n.4, p. 2743-2749, 2015.

RAMÔA, C. P.; EISSEBERG, T.; SAHINGUR, S. E. Increasing popularity of waterpipe tobacco smoking and electronic cigarette use: Implications for oral healthcare. **Journal of Periodontal Research**, [s.l.], v. 52, n. 5, p. 813–823, 10 abr. 2017.

REZK-HANNA, M. *et al.* Acute Effect of Hookah Smoking on Arterial Stiffness and Wave Reflections in Adults Aged 18 to 34 Years of Age. **The American Journal of Cardiology**, [s.l.], v.122, n. 5, p. 905–909, set. 2018.

TONETTI, M. S.; GREENWELL, H.; KORNMAN, K. S. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. **Journal of Periodontology**, [s.l.], v. 89, n. 1, p. S159–S172, jun. 2018.

CAPÍTULO 4

DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS DE FUMO: TIPOS, DADOS ESTATÍSTICOS, EFEITOS NA SAÚDE E O CESSAR DO TABAGISMO

Henrique Santos de Almeida

Bruno Hideki Higa da Silva

Maria Luiza Guarienti Piatì

Rafael Ferreira

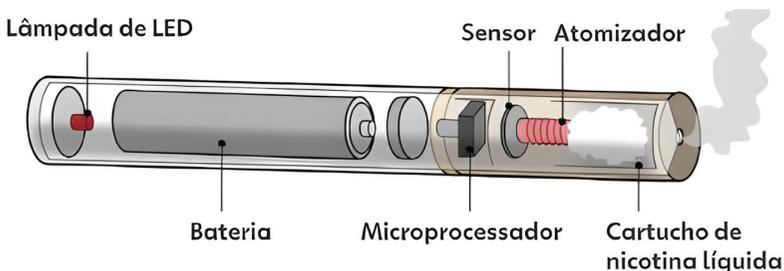
EVOLUÇÃO DOS CIGARROS ELETRÔNICOS

Inicialmente, os cigarros eletrônicos foram desenvolvidos como um método de auxílio na parada com o tabagismo, sendo uma alternativa mais segura a quem fuma em comparativo ao cigarro convencional, no propósito de ajudar fumantes a diminuir o uso constante do cigarro (Fadus *et al.*, 2019). No momento de início da divulgação e comercialização do produto não era ainda de conhecimento científico os danos e consequências que o uso do cigarro eletrônico poderia causar na saúde dos usuários a longo prazo, tanto na condição bucal como na saúde geral (Cao *et al.*, 2020).

Cigarros eletrônicos são dispositivos de inalação, operados por bateria que aquecem e promovem a aerossolização de uma solução líquida. Cigarros eletrônicos não se referem a um único dispositivo ou produto, mas sim a uma classe heterogênea de produtos, onde ocorre a mudança de perfil e aparência. Apesar das diferenças observadas em cada nova geração, todos os cigarros eletrônicos possuem as mesmas caracte-

terísticas básicas sendo esses os componentes funcionais básicos de um e-cigarro incluem: uma bateria fornecedora do calor, bobina de aquecimento, pavio, cartucho contendo e-líquido e um bocal onde o usuário inala (Baldassarri, 2020). Na figura 1, pode se observar os principais constituintes encontrados no cigarro eletrônico composto pelo cartucho com líquido, um atomizador, o sensor, um microprocessador, a bateria e a lâmpada de LED indicadora de uso

Figura 1: Imagem de um cigarro eletrônico



Fonte: Elcio Horiuchi (2022).

Dentre as características e componentes principais que aproximam todos os cigarros eletrônicos são a bateria onde a maioria dos cigarros eletrônicos possui uma bateria recarregável que alimenta o dispositivo e o atomizador que é a parte responsável por vaporizar o e-líquido. O atomizador contém uma resistência que, ao ser aquecida pela bateria, faz o líquido se transformar em vapor sendo esse tanque ou cartucho o local onde o e-líquido é armazenado antes de ser vaporizado (Giovacchini *et al.*, 2020).

O e-líquido, é a mistura líquida com base em glicerol e/ou propilenoglicol que contém um teor variado de nicotina (pode apresentar versões com ou sem nicotina), aromatizantes e outros produtos químicos, como o uso dos aromatizantes, permitindo a existência de diversas

opções de sabores disponíveis no mercado (Kathuria., 2022). Popularmente conhecidos como “*juices*”, o líquido presente pode se apresentar juntamente com o dispositivo ou ser adquirido separadamente. Os seus constituintes principais são: a nicotina, o glicerol e o propilenoglicol. A nicotina e os aromatizantes que distinguem os sabores, sendo encontrado aromas de frutas e, em geral, sabores doces, de bebidas alcóolicas, tabaco, mentolados, dentre outros (Farsalinos *et al.*, 2013). Ainda mais, foram detectados a presença de diversos compostos químicos nos líquidos, como aldeídos (acetaldeído e formaldeído), alcaloides, butadieno, etano, hidrocarbonetos aromáticos, sacarose, compostos orgânicos voláteis, nanopartículas metálicas derivadas da bobina cromo, prata, ferro, níquel. Quando inalado, o cigarro eletrônico pode realizar a emissão desses compostos, provocando irritações pulmonares e nos demais órgãos (Choi *et al.*, 2021).

O aumento do uso do cigarro eletrônico foi sendo popularizado e impulsionado no meio de adultos e jovens, fumantes e não fumantes. Parte desse aumento é caracterizado pela variedade de cigarros eletrônicos existentes, podendo mudar o design do produto e as opções de sabores atraentes ao público, além de não conter uma fumaça com odor igual ao do cigarro convencional (Walley *et al.*, 2019). Destaca-se que os dispositivos apresentam diferentes capacidades e quantidades de inalação, tamanhos e formas, o que levam também a uma diversidade de dados/reações pelo seu uso.

Para classificar os diferentes dispositivos que foram sendo disponibilizados, uma definição mais generalista os classifica em gerações e, até o momento, quatro gerações de cigarro eletrônico estão presentes e serão abordadas nesse capítulo. A primeira geração de cigarro eletrônico os assemelham a um cigarro convencional na aparência, sendo dispositivos descartáveis. A segunda geração tornou os dispositivos em reutilizáveis (incluindo a possibilidade de recarga de e-líquido e da bateria), com

estilo semelhante a uma caneta. A terceira geração é chamada de cigarro eletrônicos modificáveis ou mods e a quarta geração consiste em uma integração dos componentes em uma única peça (Choi *et al.*, 2021).

A primeira geração consistia em dispositivos pré-carregados e pré-preenchidos com e-líquido. Eles geralmente não têm botões ou configurações ajustáveis e são projetados para uso único ou até que a bateria ou o e-líquido a base de glicerina e propilenoglicol se esgotem.

Conhecidos como “cig-a-likes” ou “vape sticks”, sua aparência se assemelha a um cigarro ou cachimbo de nicotina longo. Sua aparência traz ao usuário a experiência de estar fumando um cigarro convencional (principalmente simulando a pega), mas com o intuito de ter menor quantidade de malefícios (devido a menor quantidade de nicotina no e-líquido) e promoção ao vício em nicotina (Grana *et al.*, 2014). Na figura 2, observa-se a primeira geração de cigarros eletrônicos.

Figura 2: A primeira geração do cigarro eletrônico que se assemelha com a aparência de um cigarro convencional



Fonte: Centers For Disease Control and Prevention (2019).

A segunda geração de cigarros eletrônicos possui formato semelhante a uma caneta, conhecidos como “vaporizadores pessoais”, “sistemas de tanques” ou “canetas vape”. Eles têm uma bateria recarregável e um tanque reutilizável ou substituível para o e-líquido, são mais duráveis e podem ser recarregados. Esses dispositivos contêm um atomizador que é um cartucho com maior quantidade do e-líquido (Farsalinos *et al.*, 2014). Na figura 3, observa-se a segunda geração de cigarros eletrônicos.

Figura 3: Imagens da segunda geração dos cigarros eletrônicos em que se assemelha a uma caneta.



Fonte da imagem: Centers For Disease Control and Prevention (2019).

Nos dispositivos de terceira geração, são mais avançados e personalizáveis, diversificando a aparência e capacidade. Eles têm baterias maiores e recursos adicionais, como ajuste de potência, controle de

temperatura e tela de exibição. Conhecidos como “mods” ou “vapper”, a terceira geração vêm com a capacidade de personalizar recursos para individualizar o uso do cigarro eletrônico. Esses dispositivos são altamente técnicos, permitindo que os indivíduos modifiquem a voltagem da bateria, configurações das bobinas, levando a alterações na absorção dos componentes do e-liquido. Essas modificações comuns permitem ao usuário adicionar mais bobinas ou usar bobinas com menos resistência, ou seja, controlar o calor e, conseqüentemente, a quantidade de aerossóis (produtos) mais ou menos densos possam ser gerados (Wagener *et al.*, 2017). Na figura 4, observa-se a terceira geração de cigarros eletrônicos.

Figura 4: Imagem do cigarro eletrônico de terceira geração, conhecidos como “vapper”, em que apresentam uma tela de ajuste de temperatura e potência



Fonte da imagem: Centers For Disease Control and Prevention (2019).

Na quarta geração de cigarros eletrônicos são os mais recentes e contém em um design mais compacto e discreto, também chamados de dispositivos “pods”, são projetados para serem pequenos e de uso fácil. Nesses dispositivos, a bateria, a bobina de aquecimento e tanque estão contidos juntos e preenchidos com o e-líquido. Os “pods” são cápsulas pré-preenchidas com e-líquido, tornando a recarga mais simples e evitando vazamento do e-líquido. Os e-líquidos usados em “pods”, geralmente, contém altos níveis de nicotina, o que os torna potencialmente mais viciantes para alguns usuários (Huang *et al.*, 2019). Na figura 5, observa-se a quarta geração de cigarros eletrônicos que apresentam uma diversidade de formas e tamanhos.

Figura 5: Apresentação dos diferentes tipos de cigarro eletrônico de quarta geração.



Fonte da imagem: Centers For Disease Control and Prevention (2019).

Para melhor exemplificar as diferenças e semelhanças entre os diferentes de dispositivos eletrônicos, os mesmos estão presentes no Quadro 1. Nota-se a diferença entre os tipos de dispositivos de fumo eletrônico encontrados, as configurações disponíveis em cada um, além disso a forma de bateria, podendo ser recarregável ou descartável, e a presença do e-liquido.

Figura 5: Apresentação dos diferentes tipos de cigarro eletrônico de quarta geração.

Quadro 1: Apresentação dos principais dispositivos eletrônicos de fumo.

	PRIMEIRA GERAÇÃO	SEGUNDA GERAÇÃO	TERCEIRA GERAÇÃO		QUARTA GERAÇÃO
Nome	Cigarro eletrônico	Dispositivo eletrônico / "pens/canetas"	Vapper	Vaporizador	Pod
Definição	Cigarro eletrônico, baseado na tentativa de ação menos prejudicial comparado ao cigarro convencional.	Dispositivo de vaporização eletrônica, projetado para vaporizar líquidos, proporcionando uma alternativa aos produtos de tabaco convencionais.	Dispositivos eletrônicos de inalação	Um vaporizador é um dispositivo eletrônico projetado para vaporizar substâncias, geralmente líquidos ou ervas secas, de modo a produzir vapor que pode ser inalado.	Tipo específico de dispositivo eletrônico, projetado para ser compacto, geralmente, os pods são pequenos e discretos.
Comp.	Bateria, atomizador, bobina, líquido e bocal.	Bateria, atomizador, bobina, líquido e bocal.	Bateria, atomizador, tanque, bobina, líquido e bocal.	Bateria, câmara de aquecimento, elemento de aquecimento, câmara de vaporização, cartuchos ou tanques, atomizador e bocal.	Bateria, cartucho, atomizador e bocal.
Ajustes	Os tamanhos dos dispositivos são diversos, podendo ser pequenos ou maiores e mais complexos, oferecendo maior capacidade de bateria e quantidade de e-liquidos.	Englobando as diferentes versões, pode apresentar ajustes de líquidos e níveis de nicotina ou serem pré ajustados com sabor e duração definidos.	Caracterizado pela possibilidade de personalização e ajustes de potência aumentando ou diminuindo o nível da resistência, controle de temperatura e uma tela de exibição.	Os vaporizadores apresentam modelos de configurações pré-definidas, enquanto outros permitem que os usuários ajustem a temperatura, a intensidade do vapor. Além de possuírem variedade de tamanhos, desde modelos compactos e discretos até dispositivos maiores.	Caracterizado por não oferecerem muitas opções de personalização em comparação com dispositivos mais avançados. Possuem uma variedade de tamanhos, cores, estilos e formatos, dependendo do modelo e da marca.
E-liquido	Presença de e-liquido com sabores variados, além da presença ou não de nicotina juntamente.	Presença de e-liquido com sabores variados, além da presença ou não de nicotina juntamente.	Apresentam reservatório onde o e-liquido é depositado, podendo ser reposito de diferentes sabores e com níveis de nicotina variados.	Presença de líquidos que vêm em uma variedade de sabores, contendo ainda nicotina e podendo haver a presença de ervas medicinais ou recreativas.	Presença de e-liquido com sabores variados, além da presença ou não de nicotina juntamente.
Bateria	Descartável	Recarregável ou descartável	Recarregável	Recarregável	Recarregável ou descartável

Legenda: Comp = componentes; Nome = nome popular.

Fonte: Os autores

DADOS ESTATÍSTICOS

Após o desenvolvimento do cigarro eletrônico e o início de sua comercialização em 2007 nos estados unidos como uma forma de cessar o tabagismo, houve um aumento e exponencial ganho de espaço entre os jovens e adultos no mundo, com o declínio do tabagismo e diminuição da utilização das maneiras convencionais de tabagismo. O cigarro eletrônico, obteve um aceite da comunidade devido a diversos fatores como: facilidade de acesso, sabores atraentes, um alto teor de nicotina e a possibilidade de um uso discreto. Ultrapassando a taxa de tabagistas, o número de usuários de cigarro eletrônico em 2014 já era maior e ainda assim, possuindo tendencias de aumentar (Hamberger, Halpern-Felsher., 2020).

Sendo considerado a utilização de tabaco a forma que mais ocasiona morte de pessoas que poderia ser evitado com o cessar do uso, formas de entrega de nicotina no tabaco com o aumento de conhecimento haviam sido diminuído consideravelmente. A opção por utilizar cigarro eletrônico, com o início maior na juventude, pode provocar um índice de mais adultos dependentes do uso de nicotina (oliver *et al.*, 2021). Considerado, inicialmente, o cigarro eletrônico uma forma potencial de ajuda à tabagistas a diminuírem a utilização de cigarros à base de combustão, ressalta-se que essa forma eletrônica provoca danos e sua dependência pode ter um efeito negativo em diversos órgãos (Gentzke *et al.*, 2019).

Diante do aumento no uso de produtos de fumo eletrônico, houve a necessidade de analisar os dados epidemiológicos. A prevalência da população que está consumindo e sendo afetada e os motivos para o aumento exponencial desses usuários. Além de analisar os dados como faixa etária, visto a maior utilização ocorre em jovens ainda em idade escolar, a predileção por sexo, dentre outras informações, que são necessárias para obter algumas estatísticas da ocorrência entre homens e mulheres. De igual modo, observar os usuários que já realizavam a uti-

lização do cigarro convencional por combustão, a troca por outra maneira de tabaco, deve se mencionar sobre o uso do cigarro eletrônico também como o primeiro contato com produtos que contém nicotina. Esse fato é primordial para visualizar a frequência de uso, avaliando os usuários esporádicos, assim como os que possuem maior frequência ou até a utilização crônica com o uso diário. Importante aspecto a ser observado nos cigarros eletrônicos são os sabores mais consumidos, mediante a possuir uma variedade de sabores, como frutas, mentol, doces e sensações de “sobremesas”.

Considerado uma preocupação de saúde pública, o “Centers for Disease Control and Prevention (CDC)”, relatou no período de 2022, um total de 2,55 milhões de estudantes dos Estados Unidos como usuários de cigarro eletrônico. Dados obtidos a partir do National Health Interview Survey (NHIS) demonstraram a utilização de qualquer tipo de fumo de cerca de 46 milhões de adultos (18,7%), sendo que os usuários de cigarro eletrônico representavam 4,5% desse montante (Cornelius *et al.*, 2023).

Um estudo realizado nas escolas no Estados Unidos em 2019, mostrou que alunos do ensino médio e alunos da 6ª a 9ª série, a maior taxa de uso de produtos à base de tabaco era de cigarros eletrônicos, sendo que 27,5% dos alunos do ensino médio utilizavam mais de um dia no mês de um total de 31,2% dos alunos que utilizavam alguma forma de fumo. A taxa em alunos da 6ª a 9ª série demonstrou que 10,5% dos alunos utilizavam o cigarro eletrônico de um total de 12,5% de fumantes nessa faixa (Cullen, Karen *et al.*, 2019).

No âmbito global, a adesão a prática de fumar o cigarro eletrônico subiu em diferentes países e continentes. Nos anos entre 2011 e 2018 nos Estados Unidos ocorreu um aumento de 19% de usuários, ademais, no Canadá o período de 2018 a 2019 relatou uma prevalência de 20% nos escolares que haviam feito o uso do cigarro eletrônico (Lyzwinski *et al.*,

2022). Seguindo essa perspectiva, a Europa em 2014, sofria um aumento de 14% na quantidade de adolescentes usuários de cigarro eletrônico, no presente estudo obteve o dado relevante da estimativa de aproximadamente 48 milhões de europeus terem experimentado o cigarro eletrônico uma vez na vida. (Brožek *et al.*, 2019).

Uma investigação realizada no Brasil em 2019, acerca da saúde escolar mostrou que um percentual de 16,8% dos alunos havia experimentado o cigarro eletrônico, índice alto para a faixa etária considerada de jovens, a pesquisa mostra sendo a maior prevalência em estudantes de escolas privadas (Malta *et al.*, 2022). Em países de baixa renda, como os da África e a Índia, possuem poucos dados sobre a utilização do cigarro eletrônico em jovens e adultos, salientando a necessidade de novas pesquisas de prevalência mundial do cigarro eletrônico (LYzwinski *et al.*, 2022).

A tendência ao cigarro eletrônico em países do oriente foi menor, a prevalência em países como China, Japão e Coreia do Sul está bem abaixo em comparativo com os Europeus e Norte Americanos. No Japão, um montante de 3,5% dos adolescentes havia experimentado o cigarro eletrônico (Kuwabara *et al.*, 2020). Na Coreia do Sul, a prevalência de 10,1% dos jovens relatou o uso pelo menos uma vez (Lee *et al.*, 2017), enquanto na China observou o menor número de jovens, apenas 1,2% teria experimentado o cigarro eletrônico, salientando o estudo a conscientização da população acerca dos riscos do ato de fumar o cigarro eletrônico (Xiao *et al.*, 2019).

Uma revisão realizada de estudos na população europeia identificou o comparativo de uso entre os sexos, existindo uma maior prevalência em homens do que o observado em mulheres, além disso, indivíduos que já realizam algum tipo de fumo obtinha maior taxa de uso e frequência do que não fumantes. Ademais, moradores da região urbana apresentaram maior uso enquanto moradores da área rural uma menor prevalência (Kapan *et al.*, 2020).

EFEITOS NA SAÚDE E O CESSAR DO TABAGISMO

Perante ao exposto, conhecendo as variações de formas, tamanhos e tipos de cigarro eletrônico, assim como os seus componentes possuindo líquidos e constituintes diversos e a presença de nicotina, da mesma forma o aumento do número de usuários. Nesse sentido, é de valia o estudo e debate da segurança e os riscos que podem ser proporcionados a partir do ato do fumo e seus efeitos nocivos na saúde geral como bucal. Sendo preponderante a ilusão do cigarro eletrônico não haver malefícios, uma vez que não realiza a combustão como o cigarro convencional e parte da população acreditar em menor quantidade de nicotina sendo inalada (Marques *et al.*, 2021).

Apesar disso, o cigarro eletrônico não está isento de riscos na saúde, quando inalado com o aquecimento do líquido de propileno glicol, glicerol, nicotina e aromatizantes, proporciona a exposição a finas partículas que vão diretamente ao pulmão, passando por coração e cérebro. Além dos efeitos de dependência de nicotina, os outros componentes apresentam substâncias tóxicas (National Academies Of Sciences, Engineering, and Medicine *et al.*, 2018).

No sistema pulmonar, o uso de cigarro eletrônico está associado a tosse, irritação pulmonar, obstrução das vias aéreas, falta de ar e aumento de sua gravidade em pessoas que já detinham, além da função pulmonar ser prejudicada (Layden *et al.*, 2020). Nesse sentido, outros órgãos sofrem impacto, o sistema imunológico torna a sua eficiência reduzida, além do vapor induzir a inflamação. No sistema nervoso central provoca alterações comportamentais e comprometimento da memória, ademais pode ser fator etiológico de irritação ocular, dermatite e queimaduras, doenças relacionadas ao gastrointestinais como náuseas e vômitos, assim como irritação na garganta e boca (Qasim *et al.*, 2017). Os sintomas relatados acima, quando associados ao histórico de uso do cigarro eletrônico nos últimos 90 dias foram descritos recentemente como EVALI,

lesão pulmonar associada ao uso de cigarro eletrônico ou produto vaping (Winnicka, Mangalore., 2020).

Assim como na saúde geral, a saúde bucal sofre impactos maiores a partir do uso de cigarros eletrônicos, menores do que os evidenciados em fumantes de cigarro convencional, mas ainda assim maior do que em não fumantes ou de ex-fumantes. Estudos demonstram maior índice de placa, o sangramento a sondagem menor pelo efeito da nicotina como vasoconstritor, além de diminuição do fluxo do fluido crevicular, redução da resposta imune, este importante para combater o crescimento bacteriano oral, ocorre a diminuição da produção de anticorpos e aumenta a adesão bacteriana. Apesar dessas lesões, ainda não existem maiores evidências do efeito nocivo do cigarro eletrônico a longo prazo (Ralho *et al.*, 2019).

A doença periodontal é uma condição de infecção oral, onde ocorre a inflamação dos tecidos de suporte dental. O uso do tabaco é um fator predisponentes para a doença relatada, com o aumento da prevalência dos cigarros eletrônicos observou a ocorrência de inflamação dos tecidos gengivais assim como os encontrados em usuários de cigarro convencional. O vapor inalado aumenta consideravelmente as chances de o usuário apresentar uma doença periodontal e aumenta a perda óssea ao redor de dentes, ocasionando a perda do dente (Atuegwu *et al.*, 2019). Assim sendo, a região bucal e principalmente periodontal torna-se susceptível a agravos relacionados ao cigarro eletrônico, é possível ainda apresentar sangramento gengival e estar perante um dispositivo eletrônico em que há relatos de traumas orais por explosões dos mesmos (Chaffee *et al.*, 2021)

O desenvolvimento do cigarro eletrônico detinha o intuito de ser um método com menores efeitos nocivos em comparativo com o cigarro convencional, uma vez que, auxiliaria a interromper o vício, cessando o tabagismo. Uma meta-análise sobre a cessação do tabagismo em adultos indicou que o uso de dispositivos eletrônicos não obteve significativa

taxa de associação, possuindo um efeito considerado praticamente nulo na proposta de remover o vício dos usuários (Wang *et al.*, 2021). Existe, por parte das marcas de venda de cigarro eletrônico, propagandas de forma implícita e explícita acerca do tema de cessação do tabagismo, porém essa divulgação possui efeito de recrutar fumantes de cigarro para a indústria de dispositivos eletrônicos em vez de realmente estar ajudando os usuários a interromper o fumo (Ramamurthi *et al.*, 2016).

Diante disso, o cigarro eletrônico não pode ser um fator essencial em cessar o tabagismo de fumantes de cigarro convencional devido a propensão dos recentes abandonos do tabagismo tradicional ser alterado para o uso frequente de dispositivos eletrônicos (Giovenco, Cristine., 2018). O debate acerca do efetivo abandono do tabagismo e sua associação com a utilização do cigarro eletrônico ainda é discutível, sendo necessários maiores estudos sobre sua prevalência de uso e efeitos a longo prazo na redução da taxa de tabagistas.

REFERÊNCIAS

ATUEGWU, Nkiruka C. *et al.* Association between Regular Electronic Nicotine Product Use and Self-reported Periodontal Disease Status: Population Assessment of Tobacco and Health Survey. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s.l.], v. 16, n. 7, p. 1263, 2019. DOI: 10.3390/ijerph16071263.

BALDASSARRI, Stephen R. Electronic Cigarettes: Past, Present, and Future: What Clinicians Need to Know. **Clinics in Chest Medicine**, [s.l.], v. 41, n. 4, p. 797-807, 2020. DOI: 10.1016/j.ccm.2020.08.018.

BALDASSARRI, Stephen R. Electronic Cigarettes: Past, Present, and Future: What Clinicians Need to Know. **Clinics in Chest Medicine**, [s.l.], v. 41, n. 4, p. 797-807, 2020. DOI: 10.1016/j.ccm.2020.08.018.

BROŻEK, Grzegorz Marek *et al.* The Prevalence of Cigarette and E-cigarette Smoking Among Students in Central and Eastern Europe-Results of the YUPESS Study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s.l.], v. 16, n. 13, p. 2297, 2019. DOI: 10.3390/ijerph16132297.

CAO, Dazhe James *et al.* Review of Health Consequences of Electronic Cigarettes and the Outbreak of Electronic Cigarette, or Vaping, Product Use-Associated Lung Injury. **Journal of Medical Toxicology**, v. 16, n. 3, p. 295-310, 2020. [s.l.]: DOI: 10.1007/s13181-020-00772-w.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **E-cigarette, or vaping, products visual dictionary**, USA, 2019. Disponível em: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/103783>. Acessado em 20 de abril de 2023.

CHAFFEE, Benjamin W. *et al.* Oral and periodontal implications of tobacco and nicotine products. **Periodontology** 2000, [s.l.], v. 87, n. 1, p. 241-253, 2021. DOI: 10.1111/prd.12395.

CHOI, Humberto *et al.* Electronic Cigarettes and Alternative Methods of Vaping. **Annals of the American Thoracic Society**, [s.l.], v. 18, n. 2, p. 191-199, 2021. DOI: 10.1513/AnnalsATS.202005-511CME.

G1. Cigarro eletrônico: entenda as regras de proibição mantidas pela Anvisa. **G1.** Disponível em: <<https://g1.globo.com/saude/noticia/2022/07/07/cigarro-eletronico-entenda-as-regras-de-proibicao-mantidas-pela-anvisa.ghtml>>. Acessado em: 10 de agosto de 2022.

CORNELIUS, Monica E. *et al.* Tobacco Product Use Among Adults - United States, 2021. **MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report**, [s.l.], v. 72, n. 18, p. 475-483, 2023. DOI: 10.15585/mmwr.mm7218a1.

CULLEN, Karen A. *et al.* e-Cigarette Use Among Youth in the United States, 2019. **JAMA**, [s.l.], v. 322, n. 21, p. 2095-2103, 2019. DOI: 10.1001/jama.2019.18387.

FADUS, Matthew C. *et al.* The rise of e-cigarettes, pod mod devices, and JUUL among youth: Factors influencing use, health implications, and downstream effects. **Drug and Alcohol Dependence**, [s.l.], v. 201, p. 85-93, 2019. DOI: 10.1016/j.drugalcdep.2019.04.011.

FARSALINOS, Konstantinos E. *et al.* Impact of flavour variability on electronic cigarette use experience: an internet survey. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s.l.], v. 10, n. 12, p. 7272-7282, 2013. DOI: 10.3390/ijerph10127272.

FARSALINOS, Konstantinos E. *et al.* Nicotine absorption from electronic cigarette use: comparison between first and new-generation devices. **Scientific Reports**, [s.l.], v. 4, p. 4133, 2014. DOI: 10.1038/srep04133.

GENTZKE, Andrea S. *et al.* Vital Signs: Tobacco Product Use Among Middle and High School Students - United States, 2011-2018. **MMWR**.

Morbidity and Mortality Weekly Report, [s.l.], v. 68, n. 6, p. 157-164, 2019. DOI: 10.15585/mmwr.mm6806e1.

GIOVACCHINI, Coral X. *et al.* Electronic Cigarettes: A Pro-Con Review of the Current Literature. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*: In **Practice**, [s.l.], v. 10, n. 11, p. 28432851, 2022. DOI: 10.1016/j.jaip.2022.07.009.

GIOVENCO, Daniel P.; DELNEVO, Cristine D. Prevalence of population smoking cessation by electronic cigarette use status in a national sample of recent smokers. **Addictive Behaviors**, [s.l.], v. 76, p. 129-134, 2018. DOI: 10.1016/j.addbeh.2017.08.002.

GONIEWICZ, Maciej Lukasz *et al.* High exposure to nicotine among adolescents who use Juul and other vape pod systems ('pods'). *Tobacco Control*, [s.l.], v. 28, n. 6, p. 676-677, 2019. DOI: 10.1136/tobaccocontrol-2018-054565.

GRANA, Rachel *et al.* E-cigarettes: a scientific review. **Circulation**, [s.l.], v. 129, n. 19, p. 19721986, 2014. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.007667.

HAMBERGER, Ellen S.; HALPERN-FELSHER, Bonnie. Vaping in adolescents: epidemiology and respiratory harm. **Current Opinion in Pediatrics**, [s.l.], v. 32, n. 3, p. 378-383, 2020. DOI: 10.1097/MOP.0000000000000896.

HUANG, Jidong *et al.* Vaping versus JUULing: how the extraordinary growth and marketing of JUUL transformed the US retail e-cigarette market. **Tobacco Control**, [s.l.], v. 28, n. 2, p. 146151, 2019. DOI: 10.1136/tobaccocontrol-2018-054382.

KAPAN, A. *et al.* Use of Electronic Cigarettes in European Populations: A Narrative Review. **International Journal of Environmen-**

tal Research and Public Health, [s.l.], v. 17, n. 6, p. 1971, 2020. DOI: 10.3390/ijerph17061971.

KATHURIA, Hasmeena. Electronic Cigarette Use, Misuse, and Harm. **The Medical Clinics of North America**, [s.l.], v. 106, n. 6, p. 1081-1092, 2022. DOI:10.1016/j.mcna.2022.07.009.

KUWABARA, Yuki *et al.* Heat-not-burn tobacco, electronic cigarettes, and combustible cigarette use among Japanese adolescents: a nationwide population survey 2017. **BMC Public Health**, [s.l.], v. 20, n. 1, p. 741, 2020. DOI: 10.1186/s12889-020-08916-x.

LAYDEN, Jennifer E. *et al.* Pulmonary Illness Related to E-Cigarette Use in Illinois and Wisconsin - Final Report. **The New England Journal of Medicine**, [s.l.], v. 382, n. 10, p. 903-916, 2020. DOI: 10.1056/NEJMoa1911614.

LEE, Jung Ah *et al.* The Relation between Frequency of E-Cigarette Use and Frequency and Intensity of Cigarette Smoking among South Korean Adolescents. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s.l.], v. 14, n. 3, p. 305, 2017. DOI: 10.3390/ijerph14030305.

LYZWINSKI, Lynnette Nathalie *et al.* Global youth vaping and respiratory health: epidemiology, interventions, and policies. **NPJ Primary Care Respiratory Medicine**, [s.l.], v. 32, n. 1, p. 14, 2022. DOI: 10.1038/s41533-022-00277-9.

MALTA, Deborah Carvalho *et al.* The use of cigarettes, hookahs, electronic cigarettes, and other tobacco indicators among Brazilian schoolchildren: data from National School Health Survey 2019. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s.l.], v. 25, p. e220014, 2022. DOI: 10.1590/1980-549720220014.2.

MARQUES, Patrice *et al.* An updated overview of e-cigarette impact on human health. **Respiratory Research**, [s.l.], v. 22, n. 1, p. 151, 2021. DOI: 10.1186/s12931-021-01737-5.

NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, ENGINEERING, AND MEDICINE. Public - Health Consequences of E-Cigarettes. Washington, DC: **The National Academies Press**, [s.l.], 2018. DOI: 10.17226/24952.

OLIVER, Briana E. *et al.* Electronic Vapor Product Use Among High School Students – Youth Risk Behavior Survey, United States, 2021. **MMWR Supplements**, [s.l.], v. 72, n. 1, p. 93-99, 2023. DOI: 10.15585/mmwr.su7201a11.

QASIM, Hanan *et al.* Impact of Electronic Cigarettes on the Cardiovascular System. **Journal of the American Heart Association**, [s.l.], v. 6, n. 9, p. e006353, 2017. DOI: 10.1161/JAHA.117.006353.

RALHO, Ana *et al.* Effects of Electronic Cigarettes on Oral Cavity: A Systematic Review. The **Journal of Evidence-Based Dental Practice**, [s.l.], v. 19, n. 4, p. 101318, 2019. DOI: 10.1016/j.jebdp.2019.04.002.

RAMAMURTHI, Divya *et al.* Leading-Brand Advertisement of Quitting Smoking Benefits for E-Cigarettes. **American Journal of Public Health**, [s.l.], v. 106, n. 11, p. 2057-2063, 2016. DOI: 10.2105/AJPH.2016.303437.

UNGER, Michael; UNGER, Darian W. Cigarros eletrônicos/sistemas eletrônicos de entrega de nicotina: uma palavra de cautela sobre saúde e desenvolvimento de novos produtos. **Jornal de Doença Torácica**, [s.l.], v. 10, Suppl 22, p. S2588-S2592, 2018. DOI: 10.21037/jtd.2018.07.99.

WAGENER, Theodore L. *et al.* Have combustible cigarettes met their match? The nicotine delivery profiles and harmful constituent exposures of second-generation and third-generation electronic cigarette users. **Tobacco Control**, [s.l.], v. 26, e1, p. e23-e28, 2017. DOI: 10.1136/tobaccocontrol-2016-053041.

WALLEY, Susan C. *et al.* A Public Health Crisis: Electronic Cigarettes, Vape, and JUUL. **Pediatrics**, [s.l.], v. 143, n. 6, e20182741, 2019. DOI: 10.1542/peds.2018-2741.

WANG, Richard J. *et al.* E-Cigarette Use and Adult Cigarette Smoking Cessation: A MetaAnalysis. **American Journal of Public Health**, [s.l.], v. 111, n. 2, p. 230-246, 2021. DOI: 10.2105/AJPH.2020.305999.

WINNICKA, Lydia; SHENOY, Mangalore Amith. EVALI and the Pulmonary Toxicity of Electronic Cigarettes: A Review. **Journal of General Internal Medicine**, [s.l.], v. 35, n. 7, p. 21302135, 2020. DOI: 10.1007/s11606-020-05813-2.

XIAO, Lin *et al.* Perception and Current Use of E-cigarettes Among Youth in China. **Nicotine & Tobacco Research**, [s.l.], v. 21, n. 10, p. 1401-1407, 2019. DOI: 10.1093/ntr/nty.

CAPÍTULO 5

INFLUÊNCIA DO USO DO NARGUILÉ NA CONDIÇÃO PERIODONTAL

Nátaly Domingues Almeida

Bianca Neves Kaspariy

Matheus Völz Cardoso

Vitor de Toledo Stuani

Gustavo Gonçalves do Prado Manfredi

Ísis de Fátima Balderrama

Alan Augusto Kalife Coelho

Rafael Ferreira

O fumo é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento das doenças periodontais, contribuindo para aumentar a reabsorção óssea, e até mesmo perda dentária, comprometimento da função pulmonar e aumento agudo na frequência cardíaca (Kihyun Kim *et al.*, 2016). Os efeitos deletérios pelo tabaco provocam consequências na cavidade oral como aumento na infectividade aguda e crônica, alteração gênica nas células epiteliais, modificação no microbioma e alterações no nível de expressão gênica na mucosa (Zhang *et al.*, 2010). A nicotina pode contribuir para o início e posterior progressão da doença periodontal, por causar alterações imunológicas, efeitos vasoconstritores e citotóxicos sobre os tecidos e células do periodonto (Carvalho *et al.*, 2008).

Dentre as diversas formas de fumo, o uso do narguilé costuma ser comum em alguns países, principalmente no Oriente Médio sendo considerados costumes culturais (Almutairi., *et al.* 2015; Borgen *et al.*, 2014; Jaghbir *et al.*, 2014; Javed *et al.*, 2014; Mazik *et al.*, 2009; Moh`d Almulla

et al., 2008; Natto *et al.*, 2005). Entretanto, tal prática se popularizou para muitos outros países (Hammal *et al.*, 2016; Jensen *et al.*, 2010; Kassim *et al.*, 2014; Ramji *et al.*, 2015; Sidani *et al.*, 2016), inclusive no Brasil (Bertoni *et al.*, 2019), até mesmo entre adolescentes no município de Campo Grande em Mato Grosso do Sul (Sklo *et al.*, 2011).

As toxinas presentes nas essências do narguilé são consideradas cancerígenas e tóxicas (Al rashidi *et al.*, 2008). Erroneamente, alguns fumantes de narguilé acreditam que tal forma de fumo apresente menor malignidade que o tabaco (Kowitt *et al.*, 2017). Contudo, as concentrações de alcatrão e seus constituintes são mais altas na fumaça de narguilé do que na fumaça do cigarro convencional (Shihadeh *et al.*, 2003; Abuhammad *et al.*, 2009; Primack *et al.*, 2016).

Os níveis de concentração plasmática de nicotina entre indivíduos que fumam narguilé uma vez ao dia são comparados aos fumantes que fumam até 10 cigarros por dia (Maziak *et al.*, 2004; Rastam *et al.*, 2011). Nesse sentido, observa-se também que a prevalência da doença periodontal é significativamente maior em usuários de narguilé e fumantes de tabaco que os não-fumantes (Natto *et al.*, 2005; Natto *et al.*, 2004; Bibars *et al.*, 2013).

Portanto, este capítulo tem como objetivo realizar uma revisão de literatura para verificar como é a condição periodontal de fumantes de narguilé em comparação com fumantes de cigarro convencional e/ou cigarro eletrônico, com também de não fumantes.

Para realização dessa revisão de literatura foi realizada uma busca nas bases de dados Pubmed e SciELO utilizando os descritores presentes no Decs/Bireme: "*Waterpipe*",

"*periodontal disease*", "*Hookah*", "*shisha*", "*periodontal status*" e "*narghile*" com "*and*" sendo utilizado como ferramenta integrativa de busca. Não houve restrição em relação ao período de publicação a fim de se abordar

o máximo de informações presentes na literatura. Para ampliar a possibilidade de acesso de artigos, foi realizada também uma busca manual a partir das referências bibliográficas dos artigos.

Como critério de inclusão, foram selecionados estudos clínicos randomizados e revisões sistemática de pacientes de ambos os sexos, os quais, apresentavam avaliação periodontal em fumantes de narguilé, como também de fumantes de cigarro convencional e/ou fumantes de cigarro eletrônico, além da presença de um grupo controle (não fumantes).

Como critério de exclusão, foram eliminados estudos com pacientes menores de 18 anos. Além disso, foram excluídos estudos com ausência de análise estatísticas e estudos no qual os pacientes faziam uso de outros métodos de fumo que não fosse cigarro convencional, cigarro eletrônico e narguilé.

Os parâmetros da condição periodontal foram comparados em pacientes fumantes de narguilé, fumantes de cigarro convencional, fumantes de cigarro eletrônico, fumantes duplos (narguilé e cigarro convencional) e não fumantes. Por não se ter uma padronização da duração de cada sessão de narguilé, foram considerados fumantes de narguilé pacientes que relatassem seu uso não sendo possível sua divisão, por exemplo, como ocorre com fumantes de CC (fumantes leves <10 cigarros/dia; moderados = 10-20 cigarros/dia e severos > 20 cigarros/dia). Além do mais, cigarros eletrônicos podem ser vaporizados com ou sem nicotina e ambas as condições foram aceitas em nosso estudo.

Os parâmetros clínicos periodontais foram estimados quando realizados por um operador e com instrumentos adequados, como: sonda periodontal, sonda hilsong e radiografias panorâmicas. Valores periodontais expostos por questionários auto relatados.

EVIDÊNCIA CIENTÍFICA

Após o cruzamento dos descritores, foram encontrados 75 artigos. Desses, 77 eram potencialmente elegíveis, sendo que 42 apresentavam-se duplicados e 20 estudos foram excluídos por aplicação na área médica (câncer pulmonar), chegando ao total de 15 artigos que foram lidos de forma integral. Após essa análise, 5 estudos foram excluídos pelos critérios de exclusão devido à ausência de parâmetros periodontais (como profundidade de sondagem).

Uma descrição mais detalhada sobre os artigos que compõem essa revisão de literatura pode ser verificada a seguir por meio das tabelas 1 a 4 que expõem dados abordados em cada estudo, tabela 5 com informações de revisões sistemáticas.

Na tabela 2 são analisados os artigos apenas como estudo transversal comparativo e transversal observacional clínico. Dessa forma, a avaliação dos parâmetros periodontais utilizados em cada um dos artigos selecionados, foram semelhantes. Além do mais, o método de avaliação dos determinados estudos, foram através de sondas e radiografias

Na tabela 3 Foram selecionados os valores dos parâmetros periodontais avaliados, com intuito de realizar a comparação entre os grupos e verificar a consequência de cada fumo. Portanto, observa-se que Bibar, 2013 e Natto *et al.*, 2004 relataram SS maiores nos fumantes do que nos NF. Além disso, Natto *et al.*, 2005, expôs que fumantes de cigarro e narguilé apresenta AOP menor que os NF.

Já a tabela 3.1 demonstra os parâmetros microflora bacteriana oral para analisar sua concentração nos determinados grupos.

Na tabela 3 Foram selecionados os valores dos parâmetros periodontais avaliados, com intuito de realizar a comparação entre os grupos e verificar a consequência de cada fumo. Portanto, observa-se

que Bibars *et al.*, 2013 e Natto *et al.*, 2004 relataram SS maiores nos fumantes do que nos NF.

Na tabela 4 é analisado através dos parâmetros periodontais a equidade e a diferença das consequências periodontais dos determinados fumos utilizado. Verifica-se que os FN e os FC apresentam uma maior PS, quando comparado aos NF. Além do mais, identifica-se uma equidade entre os FN e os FC em relação ao SS, NCI e IP.

Na tabela 5 apresenta-se as revisões sistemáticas que avaliaram os parâmetros periodontais, os quais, demonstram que a doença periodontal é prevalente nos fumantes. Além do fumo do narguilé ser prejudicial à saúde sistêmica.

[Na tabela 1 observa-se o padrão de fumo apresentado por cada estudo selecionado. Portanto, não possui uma padronização do tempo de fumo entre os estudos e os grupos exibidos.

Tabela 1: Revisão de literatura com artigos abordando o padrão de fumo

Autor/ano	Saúdáveis		FUMANTES								
	População	Dentes avaliados	Narguilé			Convencionais e/ou eletrônicos			Convencionais e narguilé		
			População	Dentes avaliados	Padrão de fumo	População	Dentes avaliados	Padrão de fumo	População	Dentes avaliados	Padrão de fumo
Natto <i>et al.</i> , 2004	244 (38,1 anos)	TD	244 (39,4 anos)	TD	36% n=27	244 (36,7 anos)	TD	37% n=18	244 (34,4 anos)	TD	63% n=31
Natto <i>et al.</i> , 2005	99 (56M e 43F) 17-60 anos	TD	117 (90M e 27F)	TD	193,4 ± 267,5/anos	355 (58M e 14F)	TD	193,4 ± 267,5/anos	67 (51M e 16F) 17/60anos	TD	174 ± 206,9/anos
Natto <i>et al.</i> , 2005	80 (41F e 39M) 40 ± 40,6 anos	TD	58 (16F e 42M) 38,6 ± 41anos	TD	NR	35 (7F e 28M) 37,3 ± 40,2 anos	TD	NR	25 (10F e 15M) 33 ± 36,6 anos	TD	NR
Bibars <i>et al.</i> , 2013	38 (18 e 60 anos)	TD	72 (18 e 60 anos)	TD	3,4 sessões/ semana	30 (18-60 anos)	TD	14,1/dia	50 (18 e 60 anos)	TD	10,6-cigarros/dia 1,9 sessões/semana
Javed <i>et al.</i> , 2015	100M	TD	50M (43 a 57 anos)	TD	50,2 ± 6,7/ minutos	50FC (43 a 57 anos)	TD	15,3 ± 0,4/minutos	NR	NR	NR
Khemiss <i>et al.</i> , 2016	NR	NR	60M (20-35 anos)	TD	9-51 sessões/ ano	60M (20-35 anos)	TD	18- 42 maços/ano	NR	NR	NR
Mokeem <i>et al.</i> , 2018	38M (41,6 ± 4,5 anos)	TD	40M (44,7 ± 4,5 anos)	TD	1 sessão/ 1 ano	37M FCE (29,3 ± 1,6 anos) 30M FC (42,4 ± 5,6 anos)	TD	5 C/dia em 1 ano FCE/ 1 ano sessões de 9,1 - 1,9min.	NR	NR	NR
Khemiss <i>et al.</i> , 2019	NR	NR	74M (20 a 40 anos)	TD	9/dia	74M (20 a 40 anos)	TD	6/dia	NR	NR	NR

Legenda: TD (Todos os dentes), M (Masculino), F (Feminino), FCE (Fumantes de cigarro eletrônico), NR (Não Relato).

Fonte: elaboração dos autores.

Tabela 2: Demonstrando os parâmetros periodontais analisados nos estudos abordados

Autor/ano	Tipo de estudo	País Exame	Avaliação	Parâmetros periodontais
Natto <i>et al.</i> , 2004	Transversal comparativo	Arábia Saudita	Exame clínico, RX, Sonda não relatada	IP, SS, IG
Natto <i>et al.</i> , 2005	Transversal comparativo	Arábia Saudita	Radiografia Panorâmicas, Sonda Hilming.	AOP, PO
Natto <i>et al.</i> , 2005	Transversal comparativo	Arábia Saudita	Sonda de Hilming.	Quadrante, local com PS mais profundo MBO
Bibars <i>et al.</i> , 2013	Observacional transversal clínico	Jordânia.	Sonda de Williams	Boca toda IP, IG, PS, NCI
Javed <i>et al.</i> , 2015	Transversal observacional clínico	Arábia Saudita	Sonda Periodontal milimetrada, bitewings,	Boca Toda IP, SS, PS, PIC, P3M, NDA
Khemiss <i>et al.</i> , 2016	Transversal observacional clínico	Tunisia	Radiografia Panorâmicas	Boca toda IP, AOP, PO
Mokeem <i>et al.</i> , 2018	Transversal observacional clínico	Arábia Saudita	Teste ELISA, sonda periodontal UNC-15, radiografias	Boca toda IP, SS, PIC, PO, IL-1, IL-6, NC
Khemiss <i>et al.</i> , 2019	Transversal comparativo	Tunisia	Espelho bucal, alicate de algodão, sonda exploradora periodontal (6,17 ou 23).	Boca toda IP, IG, PS, DP

Legenda: Legenda: PS (Profundidade de sondagem), SS (sangramento à sondagem), IP (Índice de placa), (Índice gengival), AOP (Altura óssea periodontal), NC (Níveis de cotinina), IL (interleucina), MBO (Microflora bacteriana oral), NCI (Nível clínico de inserção), P PO (Perda óssea), NDA (número de dentes perdidos), NR (Não Relatado). **Fonte:** Os autores.

Tabela 3: Ilustração dos parâmetros periodontais em relação a influência do uso do narguilé na condição periodontal

Autores		PS	SS	NCI	IP	PO	AOP	DP	IG
Natto <i>et al.</i> , 2004	Saudáveis	NR	23,7%	NR	0,7%	NR	NR	NR	23,7%
	Narguilé	NR	36,6%	NR	1,6%	NR	NR	NR	36,6%
	Convencional e/ou Eletrônico	NR	29,4%	NR	1,1%	NR	NR	NR	29,4%
	Convencional e Narguilé	NR	31,4%	NR	1,3%	NR	NR	NR	31
Natto <i>et al.</i> , 2005	Saudáveis	NR	NR	NR	NR	6%	80,9%	NR	NR
	Narguilé	NR	NR	NR	NR	27%	76,2%	NR	NR
	Convencional e/ou Eletrônico	NR	NR	NR	NR	24%	75,8%	NR	NR
	Convencional e Narguilé	NR	NR	NR	NR	9%	80,2%	NR	NR
Natto <i>et al.</i> , 2005	Saudáveis	N	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
	Narguilé	R 6 mm	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
	Convencional e/ou Eletrônico	6mm	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
	Convencional e Narguilé	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Bibars <i>et al.</i> , 2013	Saudáveis	43,8%	46,5%	5%	7% ± 16%	NR	NR	13,2%	2% ±
	Narguilé	89%	67,7%	37,3%	22% ± 26%	NR	NR	23,6%	36%
	Convencional e/ou Eletrônico	70,6%	58%	24%	7% ± 10%	NR	NR	43,3%	4%
	Convencional e Narguilé	80,9%	63,2%	47,6%	13% ± 17%	NR	NR	28%	±68% 4% =26% 5% ± 45%
Javed <i>et al.</i> , 2015	Saudáveis	4,6 ± 2,2%	14,5 ± 4,8%	0,5 ± 0,5mm	24,4 ± 7,9 %	2,2 ± 0,9mm	NR	NR	NR
	Narguilé	30,1 ± 11,3%	6,2 ± 3,9%	4,7 ± 1mm	67,3 ± 11,7%	5,1 ± 0,8mm	NR	NR	NR
	Convencional e/ou Eletrônico	34,6 ± 12,3	5,5 ± 1,3%	5 ± 0,8mm	63,1 ± 9,3%	5,6 ± 1,2mm	NR	NR	NR
	Convencional e Narguilé	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Khemiss <i>et al.</i> , 2016	Saudáveis	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
	Narguilé	NR	NR	NR	1,84% ± 0,73%	15%	0,04 ± 0,86	NR	NR
	Convencional e/ou Eletrônico	NR	NR	NR	1,54% ± 0,70%	12%	0,03 ± 0,85	NR	NR
	Convencional e Narguilé	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR

Legenda: TD (T. denticola), PN (P. nigrescens), TF (T. forsythensis), NC (Níveis de Cotinina), NR (Não Relatado), PS (Profundidade de sondagem), SS (sangramento à sondagem), IP (Índice de placa), (Índice gengival), PO (perda óssea), RG (recessão gengiva), DP (Doença periodontal), NCI (Nível clínico de inserção).

Tabela 3.1: Apresentação dos parâmetros microflora bacteriana oral em relação a influência do narguilé na condição periodontal

Autores		NC	TD	PN	TF
Natto <i>et al.</i> , 2005	Saudáveis	NR	NR	6,6	0,3
	Narguilé		8,3	NR	NR
	Convencional e/ou Eletrônico	NR	NR	NR	NR
	Convencional e Narguilé	NR	NR	NR	NR
Mokeem <i>et al.</i> , 2018	Saudáveis	1,7 ± 3,2 ng/ml	NR	NR	NR
	Narguilé	217,8 ± 274,3 ng/ml	NR	NR	NR
	Convencional e/ou Eletrônico	227,6 ± 263,4 ng/ml	NR	NR	NR
	Convencional e Narguilé	294 ± 252,4 ng/ml	NR	NR	NR

Legenda: TD (*Treponema denticola*), PN (*Prevotella nigrescens*), TF (*Tannerella forsythensis*), NC (Níveis de Cotinina), NR (Não Relatado).

Fonte: Os autores.

Tabela 4: Estudos abordando parâmetros periodontais em relação a influência do narguilé na condição periodontal

Autores	PS	SS	NCI	IP	PO	DP	IG	NC	IL-1β e IL-6	TD	PN	TF
Natto <i>et al.</i> , 2004	NR	FC = FN < NF < FNC (p < 0,01)	NR	FC = FN = FCN > NF (p < 0,001)	NR	NR	FN > FCN > FC > NF (p < 0,001)	NR	NR	NR	NR	NR
Natto <i>et al.</i> , 2005	NR	NR	NR	NR	FC = FN > FCN > NF	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Natto <i>et al.</i> , 2005	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	FC e FN > NF (p < 0,05)	NF > FC e FN (p < 0,05)	NF > FN e FC (p < 0,01)
Bibars <i>et al.</i> , 2013	NR	FC = FN = FCE > NF (p < 0,05)	FC > FCN > FN > NF (p < 0,058)	FN = FCN = FC > NF (p < 0,574)	NR	FC = FN = FCN > NF (p < 0,05)	FN e FCN > NF = FC (p < 0,05)	NR	NR	NR	NR	NR
Javed <i>et al.</i> , 2015	FN e FC > NF (p < 0,0001)	NF > FN e FC (p < 0,0001)	FN e FC > NF (p < 0,0001)	FN e FC > NF (p < 0,0001)	FN e FC > NF (p < 0,0001)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Khemiss <i>et al.</i> , 2016	NR	NR	NR	FC < FN (p < 0,022)	FN = FC (p < 0,054)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Mokeem <i>et al.</i> , 2018	FC = FN > FCE = NF (p < 0,05)	NF > FN = FCE = FCE = NF (p < 0,05)	FC = FN > FCE = NF (p < 0,05)	FC = FN > FCE = NF (p < 0,05)	FC = FN > FCE = NF (p < 0,05)	NR	NR	FC = FN = FCE = NF (p < 0,001)	FC = FN > FCE = NF (p < 0,01)	NR	NR	NR
Khemiss <i>et al.</i> , 2019	FC > FN (p < 0,008)	NR	NR	FC < FN (p < 0,19)	NR	FC > FN (p < 0,016)	FC > NF (p < 0,05)	NR	NR	NR	NR	NR

Legenda: NR (Não Relatado), FN (Fumantes de narguilé), FC (Fumantes de cigarro), FCN (Fumantes de cigarro e narguilé), NF (Não-fumantes), IL (Interleucina), FCE (Fumantes de cigarro eletrônico), TD (*T. denticola*), PN (*P. nigrescens*), TF (*T. forsythensis*), PS (Profundidade de sondagem), SS (Sangramento à sondagem), IG (índice gengival), PO (Perda óssea), RG (Recessão gengival), DP (Doença Periodontal), NC (Níveis de cotinina), NCI (Nível clínico de inserção). **Fonte:** Os autores.

Tabela 5: Revisões sistemáticas as quais abordam os parâmetros periodontais e sua influência do uso do narguilé na condição periodontal

	Artigos selecionados	n	Conclusão
Khemiss et al., 2015	Baljoon2004 Natto 2005 Natto 2005 Natto 2005 Bibars 2015 El-Hakim 1999 Al-Belasy Ali 2017 El-Setoudy 2008 Al-Anrahi 2014 Seifi 2014 Dangi 2012 Al-Attas 2014	288	PO> FN e FC quando comparados em NF; PO semelhante entre FN e FC; A saúde gengival é comprovada pelo uso de narguilé; Uso do narguilé está associado a redução da AOP; Uso do narguilé está associado as manifestações da DP; Não foram observadas grandes diferenças em relação a microflora entre FC, FN e NF; FN tem maiores chances de ter DP; Uso do narguilé causa danos ao DNA das células bucais.
J a ve d et al ~ ~ 0 1 7	Walters et al.2017 Aoun et al. 2013 Strulovici-Barel et al. 2016 Al-Sawalha et al.2017 Ben Saad et al. 2013 Javed et al. 2016 Natto SB 2005 Khemiss et al. 2016 Natto et al. 2005 Baljoon et al. 2005 El-Hakim e Lüthman 1999 Nastrolfatzadeh et al. 2008 Khan et al. 2011 Dangi et al. 2012 Feng et al. 2009 Khilfi et al. 2013 Dar et al. 2012 Malik et al. 2010	5268	Os níveis de concentração plasmática de nicotina entre indivíduos que fumam narguilé uma vez ao dia são comparáveis aos fumantes que fumam até 10 cigarros por dia; IP, PIC, PS, PO> nos FC e FN quando comparados aos NF; FN foi associado a um risco aumentado de câncer bucal e câncer de pulmão; DP é mais prevalente aos FN e FC quando comparado aos NF; Narguilé compromete os tecidos pulmonares; Narguilé está associado ao um pior estado de saúde periodontal.

Legenda: NNF (Não-DP (Doença periodontal), PS (Profundidade de sondagem), SS (sangramento à sondagem), AOP (Altura óssea periodontal), PO (perda óssea). fumantes), FN (Fumantes de narguilé), FC (Fumantes de cigarro), PIC (Perda de inserção clínica), IL (Interleucina), IP (índice de placa). **Fonte:** Os autores

O fumo é considerado um fator de risco para o desenvolvimento das doenças periodontais. O uso recreativo do narguilé tem crescido entre diversas faixas etárias e classes sociais na população mundial, inclusive no Brasil, o que podem levar a prejuízos sobre a condição periodontal.

Estudos clínicos em relação à profundidade de sondagem (PS) (Mokeem *et al.*, 2018; Bibars *et al.*, 2013) demonstraram que fumantes de cigarro (FC), fumantes de narguilé (FN), fumantes de cigarro e narguilé (FCN) quando comparados aos não fumantes (NF) e aos fumantes de cigarro eletrônico (FCE) apresentaram uma profundidade de sondagem maior. Diante disso, nota-se que não houve diferença quando comparados entre os grupos de fumantes. Em contrapartida, em outro estudo (Khemiss *et al.*, 2019) os FN com alto nível socioeconômico apresentam

valores de PS mais baixos. Esses dados revelam a importância de se considerar os determinantes sociais de saúde (como renda e aspectos culturais) pois a condição geral que o indivíduo vive pode afetar ainda mais a sua condição periodontal. Tais aspectos, podem, devem ser considerados como na confecção de políticas de saúde pública.

Nota-se uma diminuição do sangramento à sondagem, que é um sinal patognomônicos da atividade periodontal, levando muitas vezes a mascarar à DP, pois, a nicotina apresenta efeitos vasoconstritores e citotóxicos sobre os tecidos e células do periodonto (Carvalho *et al.*, 2008). Em alguns estudos (Mokeem *et al.*, 2018; Natto *et al.*, 2016) o sangramento à sondagem (SS) em FC, FN, FCE foi menor do que em NF, não apresentando diferença entre os grupos de fumantes. No entanto, ainda que a nicotina apresente esse efeito sobre as células do periodonto o estudo de (Natto *et al.*, 2004) apresentou que os FN apresentaram um maior SS quando comparados aos NF.

O índice de placa (IP) expressa a higienização do paciente, quanto mais elevado, maiores serão as chances de desenvolverem uma inflamação nos tecidos de suporte do dente. No estudo de (Khemiss *et al.*, 2019), os FN com alto nível de escolaridade e socioeconômico apresentaram IP mais baixos. Já em relação ao estudo de (Mokeem *et al.*, 2018), os FN e FC apresentaram IP maior quando comparados ao FCE e aos NF, entretanto, o IP foi superior nos FCE do que nos NF. Contudo, no estudo de (Bibars *et al.*, 2013) não houve diferença no IP entre os FN, FC, FCN e NF. Com isso, as evidências ainda são conflitantes sobre as consequências do fumo sobre o IP. Além disso, conforme observado, não se deve desassociar que questões socioambientais (como a renda) apresentam um papel importante sobre essa variável que repercutem desde o acesso aos serviços de saúde, como também a possibilidade de uma população melhor instruída quanto às formas de higienização dentária.

Em relação a perda óssea (PO) considera que os FN e FC apresentam maior PO quando comparados ao NF e FCE (Mokeem *et al.*, 2018; Khemiss *et al.*, 2016;). No entanto, (Natto *et al.*, 2005), demonstra que a prevalência da PO depende do hábito de fumar, como a duração das sessões dos fumos de narguilé e quantidade de maços utilizados do cigarro convencional. Todavia, tal estudo apresenta uma metodologia bastante questionável. Foram realizadas avaliações radiográficas a partir de imagens panorâmicas para análise da PO. Os autores reforçam que embora pareça ser uma abordagem mais prática, quando se tem um número elevado de participantes, vale destacar que é possível que ocorra superestimativa nos resultados da altura óssea quando comparada com as radiografias bite-wig (BW) (Hellém-Halme K *et al.*, 2019).

As avaliações do impacto do narguilé sobre a condição periodontal podem ser realizadas de forma molecular, como a partir da avaliação de produtos provenientes da nicotina, além de análise microbiológica e imunológica. A cotinina é um alcaloide e um metabólito da nicotina, portanto, é um dos principais constituintes do tabaco (Bagchi *et al.*, 2018; Benowitz *et al.*, 1983). Contudo, a determinação dos seus níveis é realizada para avaliar a exposição à nicotina em fumantes de tabaco. (Kim *et al.*, 2010; Yamamoto *et al.*, 2005; Binnie *et al.*, 2004). Sendo assim, seus níveis foram significativamente maiores nos FC, FN e FCE quando comparado aos NF (Mokeem *et al.*, 2018). Além do mais, os níveis de IL-1 β e IL-6 foram maiores nos FN e FC, quando comparados ao NF e FCE (Mokeem *et al.*, 2018). A análise bacteriana não apresentou diferença entre os grupos de fumantes e os tipos bactérias, exceto *T. Denticola* que foi maior em FN e permanecendo elevada entre os fumantes do que os NF (Natto *et al.*, 2005). De maneira geral, os resultados moleculares demonstram uma influência negativa sobre a etiopatogenia da DP. A periodontite contém relação com a atividade microbiológica do biofilme dentário e sua interação com a resposta imunológica do paciente, sendo caracterizada pela inflamação dos tecidos e consequentemente com a

destruição progressiva das estruturas periodontais (Tonetti *et al.*, 2018). Portanto, nota-se que a uso de narguilé pode dificultar a resolução e cura da inflamação, repercutindo desde o estabelecimento/progressão da DP como também prejudicar e modificar o prognóstico durante o tratamento periodontal desses pacientes. As análises por meio de revisões sistemáticas demonstraram que o narguilé está associado a um pior estado de saúde periodontal (Javed *et al.*, 2017) e pode provocar danos ao DNA das células bucais (Khemiss *et al.*, 2015). Diante da premissa que fumantes são mais propensos a terem doenças orais e pulmonares, considera-se que os FN são mais susceptíveis à cárie dentária em comparação com os NF, mesmo não apresentado estudos do status da cárie dentária entre FN e NF (Javed *et al.*, 2017). Além disso, alguns estudos (Khemiss *et al.*, 2019; Khemiss *et al.*, 2016) não apresentaram questionários padronizados e não houve um protocolo da duração das sessões de narguilé entre os estudos apresentados, o que podem dificultar na consolidação sobre o real papel do narguilé na condição bucal.

Ademais, milhares de compostos químicos foram relatados na fumaça do tabaco, entre os quais onze são metais ou metalóides (Who., 2012). Contudo, o alumínio, níquel, cobre, crômio, manganês, ferro, potássio, cálcio, magnésio, estrôncio foram maiores nas fumaças do narguilé quando comparados ao cigarro convencional, em contrapartida o zinco apresenta uma concentração maior na fumaça do cigarro convencional (Mohammad *et al.*, 2018). Portanto, a inalação dessas substâncias cancerígenas afeta todos os órgãos do corpo humano (Mohammad *et al.*, 2018).

O consumo do narguilé resulta na emissão de uma série de substâncias tóxicas, incluindo CO, NO, alcatrão, aldeídos voláteis e PAHs (Hammal *et al.*, 2013). Sendo assim, a qualidade dos ambientes de narguilé é potencialmente insalubre, contendo alta concentração de PM_{2,5} e CO, transcorrendo a exposição passiva, principalmente do CO, que é aumentado mais de seis vezes na corrente secundária em relação a prin-

cipal (Hammal *et al.*, 2013). Em vista disso, suas consequências podem ser: tontura, náusea, síncope e em caso de exposição prolongada pode levar ao infarto do miocárdio, edema cerebral e morte (Hammal *etl al.*, 2013). Portanto, (Daher *et al.*, 2010) demonstrou que um usuário de narguilé libera no meio ambiente aproximadamente o dobro da quantidade de aldeídos e PAHs e dez vezes a quantidade de CO do que um usuário de cigarro que utiliza dois cigarros por hora.

Sobre os cigarros eletrônicos, uma grande questão deve ser levantada pois a utilização de nicotina pode ser um grande determinante em relação ao o seu potencial de malignidade. Cigarros eletrônicos aquecem e vaporizam substâncias, como nicotina ou outros produtos aromatizantes. Tal vaporização apresenta, inclusive, impactos sistêmicos (Gaur & Agnihotri, 2019; Governo do Canadá: Fumar e Câncer Oral, 2011). Entretanto, a vaporização com nicotina expõe os usuários ao vício da nicotina e a efeitos colaterais, como alterações no desenvolvimento do cérebro de adolescentes e problemas cognitivos e comportamentais (Governo de Canadá: Smoking and Oral Cancer, 2011), além de afetar a condição periodontal de forma semelhante ao cigarro convencional.

Além do mais, a vaporização sem nicotina ainda pressupõe riscos de exposição aos produtos químicos que são liberados no processo de aquecimento do dispositivo, como alumínio, cobre e chumbo (Gaur & Agnihotri, 2019). Dentre as limitações identificadas nesta revisão, têm-se: a falta de padronização nos questionários de anamnese dos participantes, o tempo de exposição aos fumos e predomínio das amostras pelo sexo masculino e com idades discrepantes (grupos bem heterogêneos). Para obtenção de resultados mais concretos é necessário a avaliação da higiene oral e realizar uma comparação abordando ambos os gêneros de forma equalitária. Dessa forma, futuros estudos são necessários para compreensão do real impacto dessa forma de fumo sobre a condição periodontal e sistêmica, incluindo a sua associação com as outras modali-

dades de fumo. Portanto, com base nos estudos presentes nessa revisão, nota-se que o narguilé afeta negativamente na condição periodontal de forma tão acentuada quanto ao cigarro convencional. Paralelo a isso, são necessárias mais pesquisas para informar a sociedade que cigarro convencional e o narguilé tem o mesmo impacto no periodonto, para impedir a expansão dessa forma de fumo, uma vez que fumantes de narguilé acreditam que sejam menos prejudiciais que o tabaco (Kowitt *et al.*, 2017). Desse modo, políticas de saúde pública devem ser focadas na prevenção e acolhimento dos usuários na Atenção Primária, visando a conscientização sobre os danos, além do tratamento dos efeitos deletérios na saúde bucal e sistêmica, considerando os determinantes sociais de saúde como faixa etária, classe social, acesso aos serviços de saúde, dentre outros, a fim de promover qualidade de vida a esses usuários.

Diante das evidências que a literatura reporta até o momento, é observado que o narguilé afeta negativamente na condição periodontal de forma tão acentuada quanto ao cigarro convencional. Vale salientar que, políticas públicas devem ser implementadas a fim de controlar a expansão dessa forma de fumo com orientação sobre os efeitos deletérios para a saúde e seu impacto na qualidade de vida dos usuários.

REFERÊNCIAS

ALOTAIBI, S.; ALSULIMAN, M.; DURGAMPUDI, P. Smoking tobacco prevalence among college students in the Kingdom of Saudi Arabia: Systematic review and meta-analysis. **Tobacco Induced Diseases**, [s.l], v. 17, n. April, 19 abr. 2019.

AL RASHIDI, M.; SHIHADDEH, A.; SALIBA, N. A. Volatile aldehydes in the mainstream smoke of the narghile waterpipe. **Food and Chemical Toxicology**, [s.l], v. 46, n. 11, p. 3546–3549, nov. 2008.

AKINKUGBE, A. A. *et al.* Systematic Review and Meta-analysis of the Association Between Exposure to Environmental Tobacco Smoke and Periodontitis Endpoints Among Nonsmokers. **Nicotine & Tobacco Research**, [s.l], v. 18, n. 11, p. 2047–2056, 15 abr. 2016. American Academy of Periodontology Task Force Report on the Update to the 1999 Classification of Periodontal Diseases and Conditions. **Journal of Periodontology**, [s.l], v. 86, n. 7, p. 835–838, jul. 2015.

BERTONI, N. *et al.* Electronic cigarettes and narghile users in Brazil: Do they differ from cigarettes smokers? **Addictive Behaviors**, [s.l], v. 98, p. 106007, nov. 2019.

Bibars AR, Obeidat SR, Khader Y, Mahasneh AM, Khabour OF. The Effect of Waterpipe Smoking on Periodontal Health. **Oral Health Prev Dent.**, [s.l], 2015;13(3):253-259: doi:10.3290/j.ohpd.a32671

BORGAN, S. M. *et al.* Prevalence of tobacco smoking among health-care physicians in Bahrain. **BMC Public Health**, [s.l], v. 14, n. 1, 8 set. 2014.

PEREIRA DE CARVALHO, J.; ROSSI, V. Influência do tabagismo em doenças periimplantares. **Stomatos**, [s.l], v. 23, n. 44, p. 41–47, 1 jun. 2017.

DAHHER, N. *et al.* Comparison of carcinogen, carbon monoxide, and ultrafine particle emissions from narghile waterpipe and cigarette smoking: Sidestream smoke measurements and assessment of second-hand smoke emission factors. *Atmospheric Environment*, [s.l], v. 44, n. 1, p. 8–14, jan. 2010.

DAR-ODEH, N. S.; ABU-HAMMAD, O. A. Narghile smoking and its adverse health consequences: a literature review. **British Dental Journal**, [s.l], v. 206, n. 11, p. 571–573, jun. 2009.

GAUR, S.; AGNIHOTRI, R. Health Effects of Trace Metals in Electronic Cigarette Aerosols— a Systematic Review. **Biological Trace Element Research**, [s.l], v. 188, n. 2, p. 295–315, 4 jul. 2018.

HAMMAL, F. *et al.* “Herbal” but potentially hazardous: an analysis of the constituents and smoke emissions of tobacco-free waterpipe products and the air quality in the cafés where they are served. *Tobacco Control*, [s.l], v. 24, n. 3, p. 290–297, 15 out. 2013.

HAMMAL, F. *et al.* Waterpipe (Hookah) Smoking Among Youth and Women in Canada is New, not Traditional: Table 1. **Nicotine & Tobacco Research**, [s.l], v. 18, n. 5, p. 757–762, 17 jul. 2015.

JAVED, F. *et al.* Toxicological impact of waterpipe smoking and flavorings in the oral cavity and respiratory system. **Inhalation Toxicology**, [s.l], v. 29, n. 9, p. 389–396, 29 jul. 2017.

JAVED, F. *et al.* Comparison of Clinical and Radiographic Periodontal Status Between Habitual Water-Pipe Smokers and Cigarette Smokers. **Journal of Periodontology**, [s.l], v. 87, n. 2, p. 142–147, fev. 2016.

JAWAD, M.; MILLETT, C. Impact of EU flavoured tobacco ban on waterpipe smoking. **BMJ**, [s.l], v. 348, n. apr14 8, p. g2698–g2698, 14 abr. 2014.

JENSEN, P. D. *et al.* Waterpipe Use Predicts Progression to Regular Cigarette Smoking Among Danish Youth. **Substance Use & Misuse**, [s.l], v. 45, n. 7-8, p. 1245–1261, maio 2010.

JIANG, H. *et al.* Salivary and serum inflammatory mediators among pre-conception women with periodontal disease. **BMC Oral Health**, [s.l], v. 16, n. 1, dez. 2016.

KASSIM, S. *et al.* Waterpipe Tobacco Dependence in U.K. Male Adult Residents: A CrossSectional Study. **Nicotine & Tobacco Research**, [s.l], v. 16, n. 3, p. 316–325, 15 out. 2013.

KHEMISS, M. *et al.* Critical analysis of the published literature about the effects of narghile use on oral health. **Libyan Journal of Medicine**, [s.l], v. 10, n. 1, p. 30001, jan. 2015.

KHEMISS, M. *et al.* Comparison of Periodontal Status Between Male Exclusive Narghile

Smokers and Male Exclusive Cigarette Smokers. **American Journal of Men's Health**, [s.l], v. 13, n. 2, p. 155798831983987, mar. 2019.

KHEMISS, M. *et al.* Periodontal bone height of exclusive narghile smokers compared with exclusive cigarette smokers. **Libyan Journal of Medicine**, [s.l], v. 11, n. 1, p. 31689, jan. 2016.

KIM, K.-H.; KABIR, E.; JAHAN, S. A. Waterpipe tobacco smoking and its human health impacts. **Journal of Hazardous Materials**, [s.l], v. 317, p. 229–236, nov. 2016.

KOWITT, S. *et al.* Perceptions and Experiences with Flavored Non-Menthol Tobacco Products: A Systematic Review of Qualitative Studies. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s.l], v. 14, n. 4, p. 338, 23 mar. 2017.

MAZIAK, W. *et al.* CO exposure, puff topography, and subjective effects in waterpipe tobacco smokers. **Nicotine & Tobacco Research**, [s.l], v. 11, n. 7, p. 806–811, 6 maio 2009.

MOHAMMAD, A. B. *et al.* Quantification of Trace Elements in Different Dokha and Shisha Tobacco Products using EDXRF. **Journal of Analytical Toxicology**, [s.l], v. 43, n. 4, p. e7–e22, 20 nov. 2018.

MOKEEM, S. A. *et al.* Clinical and radiographic periodontal status and whole salivary cotinine, IL-1 β and IL-6 levels in cigarette- and waterpipe-smokers and E-cig users. **Environmental Toxicology and Pharmacology**, [s.l], v. 61, p. 38–43, 1 jul. 2018.

NATTO, S.; BALJOON, M.; BERGSTROM, J. Tobacco smoking and periodontal bone height in a Saudi Arabian population. **Journal of Clinical Periodontology**, [s.l], v. 32, n. 9, p. 1000–1006, set. 2005.

NIGAR, S. *et al.* An assessment of unstimulated salivary flow rate, IgA and clinical oral dryness among active and passive smokers. **International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health**, [s.l], 17 set. 2021.

PAPAPANOU, P. N. *et al.* “Checkerboard” versus culture: a comparison between two methods for identification of subgingival microbiota. **European Journal of Oral Sciences**, [s.l], v. 105, n. 5P1, p. 389–396, out. 1997.

PRIMACK, B. A. *et al.* Systematic Review and Meta-Analysis of Inhaled Toxicants from Waterpipe and Cigarette Smoking. **Public Health Reports**, [s.l], v. 131, n. 1, p. 76–85, 2016.

PROYE, M.; CATON, J.; POLSON, A. Initial Healing of Periodontal Pockets After a Single Episode of Root Planing Monitored by Controlled Probing Forces. **Journal of Periodontology**, [s.l], v. 53, n. 5, p. 296–301, maio 1982.

RAMJI, R. *et al.* Determinants of waterpipe use amongst adolescents in Northern Sweden: a survey of use pattern, risk perception, and environmental factors. **BMC Research Notes**, [s.l], v. 8, n. 1, 15 set. 2015.

RASTAM, S. *et al.* Comparative analysis of waterpipe and cigarette suppression of abstinence and craving symptoms. **Addictive Behaviors**, [s.l], v. 36, n. 5, p. 555–559, maio 2011.

SIDANI, J. E. *et al.* Public health implications of waterpipe tobacco use in the United States warrant initial steps towards assessing dependence. **Addiction**, [s.l], v. 111, n. 5, p. 937–938, 14 mar. 2016.

SHIHADDEH, A. Investigation of mainstream smoke aerosol of the argileh water pipe. **Food and Chemical Toxicology**, [s.l], v. 41, n. 1, p. 143–152, jan. 2003.

SILNESS, J.; LÖE, H. Periodontal Disease in Pregnancy II. Correlation Between Oral Hygiene and Periodontal Condition. **Acta Odontologica Scandinavica**, [s.l], v. 22, n. 1, p. 121–135, jan. 1964.

SHIHADDEH, A. Investigation of mainstream smoke aerosol of the argileh water pipe. **Food and Chemical Toxicology**, [s.l], v. 41, n. 1, p. 143–152, jan. 2003.

SOCRANSKY, S. S.; HAFFAJEE, A. D. The Bacterial Etiology of Destructive Periodontal Disease: Current Concepts. **Journal of Periodontology**, [s.l], v. 63, n. 4s, p. 322–331, abr. 1992.

SOCRANSKY, S. S. *et al.* “Checkerboard” DNA-DNA hybridization. **BioTechniques**, [s.l], v. 17, n. 4, p. 788–792, 1 out. 1994.

SZKLO, A. S. *et al.* Perfil de consumo de outros produtos de tabaco fumado entre estudantes de três cidades brasileiras: há motivo de preocupação? **Cadernos de Saúde Pública**, [s.l], v. 27, n. 11, p. 2271–2275, nov. 2011.

UMEMORI, S. *et al.* Does second-hand smoke associate with tooth loss among older Japanese? JAGES cross-sectional study. **International Dental Journal**, [s.l], v. 70, n. 5, p. 388–395, 1 out. 2020.

WARNAKULASURIYA, S. Waterpipe smoking, oral cancer and other oral health effects. **Evidence-Based Dentistry**, [s.l], v. 12, n. 2, p. 44–45, jun. 2011.

WHITTEMORE, R. *et al.* Methods for knowledge synthesis: An overview. **Heart & Lung**, [s.l], v. 43, n. 5, p. 453–461, set. 2014.

WHO Study Group on Tobacco Product Regulation. **Report on the Scientific Basis of Tobacco Product Regulation**, [s.l], Eighth Report of a WHO Study Group. Geneva: World Health Organization; 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240022720>. Acesso em: 30 jun. 2023.

CAPÍTULO 6

CONDIÇÃO PERI-IMPLANTAR EM USUÁRIOS DE NARGUILÉ, TABAGISTAS E EM NÃO FUMANTES

*Bianca Neves Kaspary
Nátaly Domingues Almeida
Gustavo Gonçalves do Prado Manfredi
Matheus Völz Cardoso
Vitor de Toledo Stuani
Alan Augusto Kalife Coelho
Ísis de Fátima Balderrama
Rafael Ferreira*

Os implantes osseointegrados são hoje uma das melhores alternativas reabilitadoras para substituir dentes perdidos (Carvalho; Rossi, 2017), seja de forma total ou parcial, possibilitando devolver qualidade de vida ao indivíduo através da saúde bucal (Barreto *et al.*, 2018). Tal modalidade reabilitadora tem ganhado cada vez mais presença na reabilitação oral e vem ganhando destaque devido às elevadas taxas de sucesso que apresenta, além de devolver questões de ordem fonética, estética e funcional de forma mais eficiente do que qualquer outro tipo de prótese e auxiliar também na manutenção do osso alveolar na região desdentada.

(Moraes, 2013)

Apesar disso, sabe-se que para o implante ter sucesso, é preciso que os tecidos periimplantares tenham saúde (Carvalho; Rossi, 2017), vencendo o desafio microbiano a que são submetidos constantemente na cavidade bucal (Daubert; Weinstein, 2019). Sabe-se que as doenças peri-implantares se desenvolvem a partir da mucosa peri-implantar

saudável que foi exposta ao acúmulo de biofilme bacteriano ao redor do implante (Heitz-Mayfield; Salvi, 2018), de modo que, a princípio, esse acúmulo faz surgir a mucosite peri-implantar e esta progride para a peri-implantite, caso o biofilme não seja controlado (Schwarz *et al.*, 2018; Heitz-Mayfield; Salvi, 2018).

Além do acúmulo de biofilme bacteriano e da má higienização, existem outros fatores que podem contribuir para que as doenças peri-implantares se instalem e progridam. O tabagismo é um dos maiores fatores de risco para o desenvolvimento das patologias periimplantares, podendo até mesmo afetar a osseointegração do implante e reduzir suas taxas de sucesso (Carvalho; Rossi, 2017).

Porém, o cigarro não é a única fonte de tabaco existente. Charuto e cachimbo também já foram estudados para analisar seus malefícios à saúde periodontal, e pôde-se observar maiores danos ao periodonto quando comparados a não fumantes (Chaffee *et al.*, 2021). Além disso, a prevalência e a extensão de periodontite, perda de inserção clínica e recessão gengival foram maiores nos grupos de fumantes, bem como maior número de dentes perdidos (Khemiss *et al.*, 2016)

O narguilé tem sido um tipo de fumo cada vez mais utilizado e aceito popularmente, principalmente por jovens (Maziak *et al.*, 2004), por isso surge a preocupação acerca dos danos decorrentes dessa forma de fumo. Parte dessa popularidade é devida à crença de que ele seja uma forma menos perigosa de fumar, pois acredita-se que a água funcionaria como um “filtro” para os agentes nocivos, porém outros estudos (Jukema; Bagnasco; Jukema, 2014; Bibars *et al.*, 2015) demonstram que isso não procede.

Com relação aos efeitos do narguilé sobre a condição peri-implantar, alguns estudos demonstram que os parâmetros clínicos, como índice de placa, profundidade de sondagem e perda da crista óssea, foram

piores em fumantes de narguilé do que em não fumantes, e tais efeitos foram comparáveis aos do cigarro convencional (Alqahtani *et al.*, 2018; Alahmari *et al.*, 2019), demonstrando que o narguilé é tão prejudicial aos tecidos periimplantares quanto o cigarro.

Dessa forma, o objetivo desse capítulo é realizar uma revisão de literatura avaliando os efeitos que o fumo de narguilé sobre os tecidos peri-implantares e se tais efeitos são comparáveis aos causados pelo fumo convencional.

Para a realização da revisão de literatura, foram pesquisados artigos nas bases de dados SciELO e PubMed e foi feita também busca manual de acordo com a lista de referências dos artigos em outras bases de dados (como o Google Acadêmico). As palavras-chave utilizadas foram: “*waterpipe*”, “*narghile*”, “*hookah*”, “*shisha*”, “*cigarette smoking*”, “*peri implantitis*” e “*dental implants*”, com “and” como ferramenta integrativa de busca. Para a seleção dos artigos, não houve restrição quanto ao tempo de publicação. Foram selecionados estudos publicados até dezembro de 2021.

Como critério de inclusão, foram selecionados artigos que buscassem compreender a influência do uso de narguilé no tecido peri-implantar. Portanto, foram selecionados estudos prospectivos, retrospectivos, casos-controle, transversais, relatos de casos e revisões sistemáticas.

Foram excluídos os estudos que não avaliaram os efeitos do narguilé no tecido periimplantar ou que não fizessem a comparação do narguilé com não fumantes e/ou fumantes, além dos artigos que não contemplasse a temática abordada.

Como intervenção, foram considerados os indivíduos que fizessem o uso exclusivo de narguilé há pelo menos 1 ano.

Para a comparação, consideraram-se os indivíduos fumantes exclusivos de cigarro convencional ou fumantes de cigarro eletrônico (am-

bos há pelo menos 1 ano). Como parâmetro de comparação, entraram também os não fumantes, representados por aqueles que nunca haviam feito uso de tabaco.

Os parâmetros clínicos peri-implantares foram estimados quando realizados por um operador calibrado e com instrumentos adequados, como sonda periodontal Carolina do Norte, sonda graduada Hu-Friedy e radiografias periapicais e interproximais. Os valores periimplantares foram expostos por questionários auto relatados pelos participantes.

Por se tratar de uma revisão integrativa da literatura foram realizadas avaliações descritiva e comparativa dos artigos selecionados.

EVIDÊNCIA CLÍNICA

Após o cruzamento dos descritores, foram encontrados 44 artigos. Os 44 artigos eram potencialmente elegíveis para a seleção, sendo que 30 apresentavam-se duplicados e 2 foram excluídos por estarem fora do tema, de modo que ao final 12 artigos foram selecionados para leitura integral. Após leitura e análise, os 12 artigos foram incluídos na revisão.

Anteriormente à descrição dos estudos selecionados, é importante que alguns conceitos sejam elencados para melhor compreensão dos resultados provenientes dessa revisão.

Com relação às doenças peri-implantares, a mucosite peri-implantar é o primeiro estágio das doenças que acometem o peri-implante, podendo ser definida como uma lesão inflamatória da mucosa que circunda o implante osseointegrado, mas sem haver ainda envolvimento do tecido ósseo de suporte (Heitz-Mayfield; Salvi, 2018; Berglundh *et al.*, 2018). Clinicamente, a mucosa acometida apresenta

sangramento à sondagem, podendo apresentar ou não supuração à sondagem, edema e eritema, e não há perda óssea ao redor do implante (Heitz-Mayfield; Salvi, 2018; Berglundh *et al.*, 2018). Se for feito o controle de biofilme, essa condição pode ser revertida novamente para a saúde (Berglundh *et al.*, 2018).

A mucosite peri-implantar é considerada precursora da peri-implantite (Heitzmayfield; Salvi, 2018; Schwarz *et al.*, 2018; Berglundh *et al.*, 2018). Esta, por sua vez, é definida como uma condição patológica que acomete os tecidos peri-implantares de sustentação, causando inflamação e perda progressiva do suporte ósseo (Schwarz *et al.*, 2018). É possível identificar sangramento e/ou supuração a sondagem, edema e eritema da mucosa, aumento na profundidade de sondagem e presença de perda óssea radiográfica de forma irreversível, em comparação a exames anteriores (Schwarz *et al.*, 2018).

Sabe-se que assim como a doença periodontal, existem diversos fatores que podem aumentar o risco de um indivíduo vir a apresentar as doenças peri-implantares. Dentre eles podem-se citar histórico prévio de doença periodontal, falta de terapia de manutenção, fumo, condições sistêmicas (diabetes não controlado e obesidade, por exemplo), sobrecarga oclusal sobre a prótese implantossuportada, e outros fatores relacionados às características dos implantes (Dreyer *et al.*, 2018; Hashim; Cionca, 2020). Porém, apesar desses fatores corroborarem para que as doenças se instalem, eles isoladamente não as causam, já que o principal fator etiológico para o aparecimento delas é o acúmulo de biofilme, e a menos que não haja o controle do mesmo, dificilmente haverá doença (Berglundh *et al.*, 2018).

O fumo, além de favorecer o desenvolvimento das doenças peri-implantares, age também aumentando a gravidade com que elas acontecem (Saaby *et al.*, 2014). A redução da vascularização óssea (Chang *et al.*, 2020) e a presença de substâncias tóxicas que prejudicam a cicatri-

zação são algumas das causas que levam o fumo a ser fator de risco para o sucesso do tratamento reabilitador com implantes osseointegráveis (Chang *et al.*, 2020; Mustapha; Salame; Chrcanovic, 2022). E quando este agravante está associado à má higienização, os prejuízos podem ser ainda maiores (Atieh *et al.*, 2013). Indivíduos fumantes que apresentam implantes podem ter um osso neoformado peri-implantar com menor densidade, menor capacidade de reparo, maior profundidade de sondagem e maior chance de infecções (Barbosa *et al.*, 2020; Mustapha; Salame; Chrcanovic, 2022).

Uma descrição detalhada dos artigos inseridos nessa revisão pode ser verificada a seguir, nas tabelas de 1 a 5, em que são abordados os dados e informações de cada estudo, bem como a tabela 6 que expõe as informações provenientes de uma revisão sistemática.

Tabela 1: Avaliação geral dos artigos selecionados.

Autor e ano	NÃO FUMANTES		FUMANTES					
	População	Implantes avaliados	Narguilé			Convencionais e/ou eletrônicos		
			População	Implantes avaliados	Padrão de	População	Implantes avaliados	Padrão de fumo
Abduljabbar <i>et al.</i> , 2017	37(37 H) 46,2 ± 3,3 anos	48 (6 MX, 42 MD)	35 (35 H) 45,3 ± 5,2 anos	55 (17 MX, 38 MD)	17,5 ± 1,6 anos 6,3 ± 0,5 vezes/dia 28,5 ± 0,6 min/sessão	NA	NA	NA
Al-Sowaygh <i>et al.</i> , 2017	38 (19 H sem DMT2; 19 H com DMT2) 42,4 ± 5,4 anos (com DMT2) 45,3 ± 3,5 anos (sem DMT2)	NR	41 (20 H com DMT2; 21 H sem DMT2) 46,5 ± 6,3 anos (com DMT2) 43,4 ± 4,1 anos (sem DMT2)	NR	com DMT2: 14,6 ± 2,7 anos; 4,2 ± 0,6 vezes/dia; 15,4 ± 10,2 min/sessão sem DMT2: 18,5 ± 3,5 anos; 5,5 ± 0,3 vezes/dia; 33,5 ± 8,6 min/sessão	NA	NA	NA
BinShabaib <i>et al.</i> , 2017	31 (31 H) 42,6 ± 0,7 anos	35 (6 MX, 29 MD)	33 (33 H) 44,5 ± 2,8 anos	37 (14 MX, 23 MD)	14,5 ± 2,8 anos 5,2 ± 0,4 vezes/dia 29,5 ± 2,1 min/sessão	34 (34 H) 50,3 ± 3,5 anos	41 (12 MX, 29 MD)	22,3 ± 3,7 anos 17,4 ± 2,2 cigarros/dia 8,5 ± 0,6 min/cigarro
Abduljabbar <i>et al.</i> , 2018	33 (33 H) 51,2 ± 2,2 anos	44 (29 MX, 15 MD)	33 (33 H) 48,6 ± 6,9 anos	41 (24 MX, 17 MD)	16,2 ± 5,1 anos 5,3 ± 0,2 vezes/dia	NA	NA	NA

					35,6 ± 7,5 min/sessão			
Al-Sowaygh <i>et al.</i> , 2018	33 (33 H) 51,2 ± 2,2 anos	44 (29 MX, 15 MD)	33 (33 H) 48,6 ± 6,9 anos	41 (24 MX, 17 MD)	16,2 ± 5,1 anos 5,3 ± 0,2 vezes/dia 35,6 ± 7,5 min/sessão	NA	NA	NA
AlQahtani <i>et al.</i> , 2018	40 (40 H) 41,8 (34-53 anos)	55 (34 MX, 21 MD)	40 (40 H) 41,8 (34-53 anos)	65 (35 MX, 30 MD)	19,5 anos 6 vezes/dia 31,6 min/sessão	FC: 40 (40 H) FCE: 40 (40 H) 41,8 (34-53 anos)	FC: 71 (48 MX, 23 MD) FCE: 62 (40 MX, 22 MD)	FC: 21,3 anos; 15 cigarros/dia; 8 min/cigarro FCE: 8,7 anos; 6,5 vezes/dia; 37,7 min/sessão
AlQahtani <i>et al.</i> , 2019a	32 (32 H) 54,2 ± 2,2 anos	32	32 (32 H) 55,6 ± 1,6 anos	32	20,5 ± 5,2 anos 6,6 ± 1,7 vezes/dia 20,4 ± 5,6 min/sessão	34 (34 H) 52,3 ± 2,2 anos	34	23,6 ± 4,6 anos 14,5 ± 3,6 cigarros/dia 9,3 ± 0,4 min/cigarro
AlQahtani <i>et al.</i> , 2019b	35 (35 H) 32,2 ± 0,6 anos	35	33 (33 H) 34,1 ± 1,4 anos	33	8,3 ± 0,4 anos 5,1 ± 0,3 vezes/dia 16,3 ± 2,4 min/sessão	FC: 35 (35 H); 36,3 ± 1,2 anos FCE: 34 (34 H); 33,5 ± 0,7 anos	FC: 35 FCE: 34	FC: 10,2 ± 4,1 anos; 9,2 ± 0,6 cigarros/dia; 6,6 ± 0,5 min/cigarro FCE: 3,5 ± 0,6 anos; 14,3 ± 1,2 vezes/dia; 5,1 ± 0,6 min/sessão
AlQahtani <i>et al.</i> , 2019c	32 (32 H) 52,8 ± 1,5 anos	32 (10 MX, 22 MD)	33 (33 H) 51,6 ± 2,6 anos	33 (12 MX, 21 MD)	13 ± 1,2 ano 8,2 ± 2,5 vezes/dia 25,3 ± 4,6 min/sessão	35 (35 H) 52,3 ± 2,2 anos	35 (9 MX, 26 MD)	14,1 ± 2,5 maços/ano
Alahmari <i>et al.</i> , 2019	42 (42 H) 43,3 ± 2,8 anos	42 (14 MX, 28 MD)	40 (40 H) 41,2 ± 4,7 anos	40 (10 MX, 30 MD)	10,6 ± 0,8 ano 20,2 ± 3,1 min/sessão	41 (41 H) 44,5 ± 4,3 anos	41 (12 MX, 29 MD)	5,5 ± 0,3 anos 7,7 ± 1,2 min/cigarro
Al-Hamoudi <i>et al.</i> , 2021	30 42,3 anos	40 (8 MX, 32 MD)	30 45,2 anos	37 (11 MX, 26 MD)	2,4 vezes/dia 3,3 h/sessão	NA	NA	NA

Fonte: H, homem; MX, maxila; MD, mandíbula; DMT2, diabetes mellitus tipo 2; NA, não se aplica; NR, não relatado. **Fonte:** Os autores

A tabela 1 apresenta dados gerais dos artigos selecionados, com relação à composição das amostras, idade média dos participantes e número de implantes avaliados em cada grupo. Nos grupos de fumantes, vale ressaltar que foi determinado o padrão de fumo dos participantes, no que diz respeito ao tempo médio em que os indivíduos fumam, quantas vezes por dia o fazem e quanto tempo dura cada sessão de fumo.

Vale ressaltar que as amostras de todos os estudos foram compostas apenas por homens, com exceção de Al-Hamoudi *et al.*, 2021, no qual não foi relatado no artigo. Além disso, com relação ao padrão de fumo dos fumantes de narguilé (NG) e de cigarro convencional (CC), é importante destacar que apesar de os fumantes de CC terem uma frequência de fumo maior durante o dia (cigarros/dia), as sessões dos fumantes de NG têm tempo maior (min/sessão).

Tabela 2: Apresentação dos artigos referente ao tipo e número de implantes utilizados em cada estudo.

Autores e ano	Tipo de implantes			Número de implantes			Tempo dos implantes em função		
	Não fumantes	Nargülic	Fumantes Convencionais	Não fumantes	Nargülic	Fumantes convencionais	Não fumantes	Nargülic	Fumantes convencionais
Abduljabbar <i>et al.</i> , 2017	Implantes de nível ósseo com plataforma switching de superfícies moderadamente rugosas c: 11 a 13 mm d: 3,8 a 4,1 mm		NA	48	55	NA	5,5 ± 0,4 anos	5,2 ± 0,7 anos	NA
Al-Sowaygh <i>et al.</i> , 2017	NR	NR	NA	NR	NR	NA	NR	NR	NA
BinShabaib <i>et al.</i> , 2017	Implantes de nível ósseo com plataforma switching de superfícies moderadamente rugosas, em região de PM ou ML c: 10 a 16 mm d: 4,1 a 4,8 mm			35	37	41	NR	NR	NR
Abduljabbar <i>et al.</i> , 2018	Implantes de nível ósseo com plataforma switching de superfícies moderadamente rugosas em região de ML c: 11 a 14 mm d: 3,8 a 4,1 mm		NA	44	41	NA	7,1 ± 0,3 anos	6,5 ± 0,8 anos	NA
Al-Sowaygh <i>et al.</i> , 2018	Implantes de nível ósseo com plataforma switching de superfícies moderadamente rugosas em região de ML c: 11 a 14 mm d: 3,8 a 4,1 mm		NA	44	41	NA	7,1 ± 0,3 anos	6,5 ± 0,8 anos	NA
AlQahtani <i>et al.</i> , 2018	NR	NR	NR	55	65	FC: 71 FCE: 62	47,2 meses	59,4 meses	FC: 55,7 meses FCE: 50,6 meses
AlQahtani <i>et al.</i> , 2019a	Implantes de nível ósseo com plataforma switching de superfícies moderadamente rugosas, em região de PM ou ML c: 11 a 14 mm d: 4,1 e 4,8 mm			32	32	34	3,1 ± 0,8 anos	4,8 ± 0,2 anos	3,6 ± 0,2 anos
AlQahtani <i>et al.</i> , 2019b	PM ou ML			35	33	FC: 35 FCE: 34	1,3 ± 0,2 anos	1,3 ± 0,2 anos	FC: 1,6 ± 0,4 anos FCE: 1,4 ± 0,2 anos
AlQahtani <i>et al.</i> , 2019c	PM ou ML c: 11 a 14 mm d: 4,1 e 4,8 mm			32	33	35	7,1 ± 0,5 anos	6,9 ± 0,7 anos	7,5 ± 0,6 anos
Alahmari <i>et al.</i> , 2019	PM ou ML c: 11 a 14 mm d: 3,8 a 4,4 mm			42	40	41	8,5 ± 0,5 anos	8,6 ± 0,3 anos	8,5 ± 0,3 anos
Al-Hamoudi <i>et al.</i> , 2021	PM ou ML c: 11 a 14 mm d: 3,8 a 4,1 mm		NA	40	37	NA	4,1 (2,5-6,2) anos	4,5 (3,7-6,0) anos	NA

Legenda: NR, não relatado; NA, não se aplica; PM, pré-molares; ML, molares; c, comprimento; d, diâmetro. **Fonte:** Os autores.

A tabela 2 apresenta o número de implantes avaliados em cada grupo e as características deles, com relação à localização na arcada e dimensões de comprimento e diâmetro. Pode-se perceber que existiu uma padronização nos implantes escolhidos e nas suas características.

Tabela 3: Avaliação dos parâmetros peri-implantares utilizados em cada um dos artigos selecionados.

Autor e ano	Tipo de estudo	País	Exame	Avaliação	Parâmetros periimplantares
Abduljabbar <i>et al.</i> , 2017	Caso-controle	Arábia Saudita	Sonda Periodontal Carolina do Norte e radiografias interproximais	6 locais por implante (MV, MDV, DV, DL/P, MDL/P e ML/P)	IP, SS, PS, PCO
Al-Sowygh <i>et al.</i> , 2017	Caso-controle	Arábia Saudita	Sonda graduada Hu-Friedy e radiografias interproximais	6 locais por implante (MV, MDV, DV, DL/P, MDL/P e ML/P)	IP, SS, PS, PCO
BinShabaib <i>et al.</i> , 2017	Caso-controle	Paquistão	NR e Radiografias periapicais	6 locais por implante (MV, MDV, DV, DL/P, MDL/P e ML/P)	IP, SS, PS, PCO
Abduljabbar <i>et al.</i> , 2018	Caso-controle	Arábia Saudita	Sonda Periodontal Carolina do Norte e radiografias interproximais	6 locais por implante (MV, MDV, DV, DL/P, MDL/P e ML/P)	PS, PCO
Al-Sowygh <i>et al.</i> , 2018	Caso-controle	Arábia Saudita	Sonda Periodontal Carolina do Norte e radiografias interproximais	6 locais por implante (MV, MDV, DV, DL/P, MDL/P e ML/P)	PS, PCO
AlQahtani <i>et al.</i> , 2018	Caso-controle	Arábia Saudita	Sonda Periodontal Carolina do Norte e radiografias periapicais	6 locais por implante (MV, MDV, DV, DL/P, MDL/P e ML/P)	IP, SS, PS, PCO
AlQahtani <i>et al.</i> , 2019a	Ensaio clínico randomizado	Arábia Saudita	Sonda Periodontal Carolina do Norte e radiografias interproximais	6 locais por implante (MV, MDV, DV, DL/P, MDL/P e ML/P)	IP, SS, PD, PCO
AlQahtani <i>et al.</i> , 2019b	Caso-controle	Arábia Saudita	Sonda plástica graduada Hu-Friedy	6 locais por implante (MV, MDV, DV, DL/P, MDL/P e ML/P)	IP, SS, PS
AlQahtani <i>et al.</i> , 2019c	Caso-controle	Índia	Sonda plástica graduada Hu-Friedy e radiografias interproximais	6 locais por implante (MV, MDV, DV, DL/P, MDL/P e ML/P)	IP, SS, PS, PCO
Alahmari <i>et al.</i> , 2019	Caso-controle	Arábia Saudita	Sonda plástica graduada Hu-Friedy 11 Colorvue e radiografias periapicais	6 locais por implante (MV, MDV, DV, DL/P, MDL/P e ML/P)	IP, SS, PS, PCO
Al-Hamoudi <i>et al.</i> , 2021	Ensaio Clínico	Arábia Saudita	Sonda periodontal manual Hu-Friedy e radiografias periapicais	6 locais por implante (MV, MDV, DV, DL/P, MDL/P e ML/P)	IP, PS, SS, PCO

Legenda: MV, méso-vestibular; MDV, médio-vestibular; DV, disto-vestibular; DL/P, disto-lingual/palatal; MDL/P, médio-lingual/palatal; ML/P, méso-lingual/palatal; IP, índice de placa; SS, sangramento a sondagem; PS, profundidade de sondagem; MI, mobilidade do implante; PCO, perda de crista óssea; NR, não reatado. **Fonte:** Os autores.

É possível observar na tabela 3 que a grande maioria dos estudos foram do tipo caso-controle, com exceção de AlQahtani *et al.*, 2019a e Al-Hamoudi *et al.*, 2021 que foram ensaios clínicos. Todos os estudos foram realizados em países onde o narguilé é bastante comum por fazer parte da cultura local da população.

As avaliações periodontais foram bastante semelhantes entre os estudos, de modo que todos utilizaram sondas periodontais para verificar SS e PS, nos estudos que tiveram tais parâmetros avaliados, e radiografias periapicais ou interproximais para avaliar a PCO, naqueles que fizeram tal análise. Vale ressaltar que para avaliação da altura da crista óssea, é mais indicado que se utilize das radiografias interproximais, visto que produzem menor distorções na imagem final e pode-se ter uma mensuração mais fiel (Gedik; Marakoglu; Demirer, 2008).

Tabela 4: Apresentação dos valores dos parâmetros peri-implantares avaliados.

Autores	Não fumantes				Nargulí				Fumo convencional e/ou eletrônico			
	PS	SS	IP	PCO	PS	SS	IP	PCO	PS	SS	IP	PCO
Abduljabbar et al., 2017	1,9 ± 1,2%	26,3 ± 7,7%	17,1 ± 4,9%	M: 1,2 ± 0,3 mm D: 1,4 ± 0,7 mm	4,7 ± 1,1%	8,2 ± 3,5%	39,1 ± 8,5%	M: 3,6 ± 0,8 mm D: 3,9 ± 0,5 mm	NA	NA	NA	NA
Al-Sowaygh et al., 2017	com DMT2: 31,6 ± 1,7%, sem DMT2: 4,8 ± 0,6%	com DMT2: 68,8 ± 4,6%, sem DMT2: 32,5 ± 4,8%	com DMT2: 53,7 ± 5,2%, sem DMT2: 22,2 ± 4,8%	M: 6,1 ± 0,8 mm (com DMT2); 0,6 ± 0,4 mm (sem DMT2) D: 6,3 ± 0,5 mm (com DMT2); 0,8 ± 0,3 mm (sem DMT2)	com DMT2: 37,3 ± 4,2%, sem DMT2: 15,3 ± 1,8%	com DMT2: 57,4 ± 4,6%, sem DMT2: 8,6 ± 3,5%	com DMT2: 62,4 ± 4,5%, sem DMT2: 36,5 ± 5,2%	M: 5,4 ± 1,2 mm (com DMT2); 2,5 ± 0,2 mm (sem DMT2) D: 5,6 ± 0,4 mm (com DMT2); 2,7 ± 0,1 mm (sem DMT2)	NA	NA	NA	NA
BinShabaib et al., 2017	5,1 ± 0,2%	41,5 ± 2,7%	39,1 ± 4,5%	4,1 ± 0,3 mm	6,9 ± 1,1%	20,4 ± 2,4%	57,3 ± 3,4%	5,6 ± 0,4 mm	7,5 ± 1,3%	16,4 ± 3,5%	63,2 ± 6,9%	6,4 ± 0,3 mm
Abduljabbar et al., 2018	4,6 ± 0,3 mm	NR	NR	4,4 ± 0,3 mm	6,7 ± 0,4 mm	NR	NR	5,8 ± 1,2 mm	NA	NA	NA	NA
Al-Sowaygh et al., 2018	4,6 ± 0,3 mm	NR	NR	4,4 ± 0,3 mm	6,7 ± 0,4 mm	NR	NR	5,8 ± 1,2 mm	NA	NA	NA	NA
AlQahtani et al., 2018	4,4 ± 0,6 mm	38,9 ± 19,6%	34,1 ± 14,7%	0,9 ± 0,3 mm	7,0 ± 1,1 mm	18,4 ± 2,5%	62,8 ± 5,1%	3,2 ± 0,6 mm	7,8 ± 1,2 mm (FC) 5,3 ± 1,5 mm (FCE)	16,7 ± 3,9% (FC) 5,1% (FCE)	67,4 ± 7,5% (FC) 51,9 ± 10,2% (FCE)	3,6 ± 0,5 mm (FC) 1,9 ± 0,9 mm (FCE)
AlQahtani et al., 2019a	4,5 ± 0,2 mm	44,1 ± 6,3%	39,6 ± 6,7%	4,3 ± 0,2 mm	4,8 ± 0,2 mm	14,1 ± 1,8%	52,3 ± 10,4%	4,6 ± 0,3 mm	5,2 ± 0,4 mm	12,7 ± 2,6%	54,6 ± 12,2%	5,2 ± 0,3 mm

AlQahtani et al., 2019b	0,8 ± 0,1 mm	19,8 ± 1,3%	12,6 ± 1,1%	NR	4,4 ± 0,5 mm	7,9 ± 1,8%	35,5 ± 3,4%	NR	FC: 4,3 ± 0,2 mm	FC: 6,8 ± 1,2%	FC: FCE: 6,6 ± 27,2 ±	FC: 38,6 ± 3,9%	FC: FCE: 2,4 ±	NR
AlQahtani et al., 2019c	4,2 ± 0,2 mm	52,1 ± 3,3%	38,6 ± 5,3%	4,1 ± 0,3 mm (M)	6,2 ± 0,3 mm	25,5 ± 0,8%	59,5 ± 10,5%	6,8 ± 0,06 mm (M)	6,6 ± 0,5	22,1 ± 3,6%	63,5 ± 9,2%	6,2 ± 0,3 mm (M)	6,1 ± 0,3 mm (D)	6,2 ±
				4,2 ± 0,2 mm (D)				6,7 ± 0,05 mm (D)	mm					
Alahmari et al., 2019	2,4 ± 0,3 mm	27,5 ± 2,4%	20,4 ± 5,8%	M: 2,3 ± 0,1 mm D: 2,5 ± 0,2 mm	4,7 ± 0,3 mm	10,3 ± 7,1%	46,1 ± 9,6%	M: 4,8 ± 0,2 mm D: 4,9 ± 0,3 mm	4,4 ± 0,2 mm	11,4 ± 4,2%	42,3 ± 12,2%	M: 5,2 ± 0,3 mm D: 5,4 ± 0,2 mm	M: 5,2 ± 0,3 mm D: 5,4 ± 0,2 mm	M: 5,2 ± 0,3 mm D: 5,4 ± 0,2 mm
Al-Hamoudi et al., 2021	5mm	46,8%	49,8%	1,6mm	5,6mm	40,9%	56,1%	2mm	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Legenda: RG, recessão gengival; IP, índice de placa; NR, não relatado; V, vestibular; L, lingual; MI, molar inferior; MS, molar superior; PCO, perda de crista óssea; M, mesial; D, distal. **Fonte:** Os autores.

A tabela 4 mostra os parâmetros periodontais clínicos e radiográfico avaliados em cada grupo dos estudos, que foram profundidade de sondagem, sangramento a sondagem, índice de placa e perda de crista óssea. Pode-se observar que os valores médios nos grupos de fumantes de NG e de CC foram significativamente piores em todos os estudos do que os não fumantes, com exceção dos estudos de AlQahtani *et al.*, 2019a e Al-Hamoudi *et al.*, 2021 que na baseline, antes do tratamento de intervenção, tiveram valores comparáveis entre fumantes e não fumantes, já que todos os indivíduos participantes apresentavam inicialmente peri-implantite já instalada e diagnosticada.

Tabela 5: Apresentação das diferenças estatísticas significantes dos parâmetros peri-implantares.

Autores	Variáveis peri-implantares			
	PS	SS	IF	PCO
Abduljabbar <i>et al.</i> , 2017	FN>NF (p<0,05)	FN<NF (p<0,05)	FN>NF (p<0,05)	FN>NF (p<0,05)
Al-Sowigh <i>et al.</i> , 2017	FC com DMT2 = FN com DMT2 > FC e FN sem DMT2 (p<0,05) FN sem DMT2 > NF sem DMT2 (p<0,05)	FC com DMT2 = FN com DMT2 (p<0,05) NF sem DMT2 > FN sem DMT2 (p<0,05)	FC com DMT2 = FN com DMT2 > FC e FN sem DMT2 (p<0,05) FN sem DMT2 > NF sem DMT2 (p<0,05)	FC com DMT2 = FN com DMT2 > FC e FN sem DMT2 (p<0,05) FN sem DMT2 > NF sem DMT2 (p<0,05)
BinShabaib <i>et al.</i> , 2017	FC=FN>NF (p<0,05)	NF>FC=FN (p<0,01)	FC=FN>NF (p<0,05)	FC=FN>NF (p<0,05)
Abduljabbar <i>et al.</i> , 2018	FN<NF (p<0,001)	NA	NA	FN>NF (p<0,001)
Al-Sowigh <i>et al.</i> , 2018	FN<NF (p<0,001)	NA	NA	FN>NF (p<0,001)
AlQahtani <i>et al.</i> , 2018	FC=FN>FCE>NF (p<0,05)	NF>FC=FN=FCE (p<0,01)	FC=FN=FCE>NF (p<0,05)	FC=FN>FCE>NF (p<0,05)
AlQahtani <i>et al.</i> , 2019a	FC=FN=NF	NF>FC=FN (p<0,01)	FC=FN=NF	FC=FN=NF
AlQahtani <i>et al.</i> , 2019b	FC=FN=FCE>NF (p<0,05)	NF>FC=FN=FCE (p>0,05)	FC=FN=FCE>NF (p<0,05)	NA
AlQahtani <i>et al.</i> , 2019c	FC=FN>NF (p<0,05)	NF>FC=FN (p>0,05)	FC=FN>NF (p<0,05)	FC=FN>NF (p<0,05)
Alahmari <i>et al.</i> , 2019	FC=FN>NF (p<0,05)	FC=FN<NF (p<0,05)	FC=FN>NF (p<0,05)	FC=FN>NF (p<0,05)
Al-Hamoudi <i>et al.</i> , 2021	FN>NF (p<0,05)	FN<NF (p<0,05)	FN>NF (p<0,05)	FN>NF (p<0,05)

Legendas: PS, profundidade de sondagem; SS, sangramento a sondagem; NCI, nível clínico de inserção; IP, índice de placa; PCO, perda de crista óssea; FC, fumantes de cigarro; FN, fumantes de narguilé; NA, não se aplica; DMT2, diabetes mellitus tipo 2; FCE, fumantes de cigarro eletrônico

Após as análises estatísticas, é possível observar que os fumantes de NG e de CC tiveram piores resultados em todos os parâmetros periimplantares avaliados com exceção dos estudos de AlQahtani *et al.*, 2019a e Al-Hamoudi *et al.*, 2021 que na *baseline*, antes do tratamento de intervenção, tiveram valores comparáveis entre fumantes e não fumantes, como já explicado anteriormente a respeito da tabela 4.

É importante ressaltar que os fumantes de narguilé não só tiveram piores resultados nos parâmetros avaliados quando comparados aos não fumantes, como também tais resultados foram estatisticamente comparáveis aos dos fumantes de cigarro convencional, podendo-se dizer que os efeitos de ambos os tipos de fumo são prejudiciais na mesma medida.

Tabela 6: Apresentação da revisão sistemática que avaliou os parâmetros peri-implantares.

Autores e ano	Artigos selecionados	Participantes	Conclusão
Akram <i>et al.</i> , 2019	Abduljabbar <i>et al.</i> , 2018 Al-Sowaygh <i>et al.</i> , 2018 Al-Sowaygh <i>et al.</i> , 2018 ALHarthi <i>et al.</i> , 2018	256	Fuma: NG tem um efeito prejudicial à saúde peri-implantar. Os clínicos devem educar e alertar os pacientes sobre o mau prognóstico e doenças peri-implantares causadas pelo NG. Meta-análise: avaliou PS e PCO; foi observada heterogeneidade significativa para ambos os parâmetros; o SS para ambos também foi significativo.

Legendas: NG, narguilé; PS, profundidade de sondagem; PCO, perda de crista óssea; SS, sangramento a sondagem.

A tabela 6 expõe os artigos que foram incluídos na revisão sistemática, que foram quatro no total, o número total de participantes avaliados nos quatro estudos e as conclusões obtidas, bem como o resultado da meta-análise.

Como relatado pelos próprios autores da revisão, houve algumas limitações com relação à meta-análise, pois os estudos selecionados foram poucos e não havia padronização entre os estudos na forma como eram mensurados os valores de profundidade de sondagem e perda de crista óssea, por isso a heterogeneidade nos valores encontrados. Mas ainda assim, é incontestável o impacto negativo causado pelo narguilé na saúde peri-implantar. Baseando-se na hipótese de que o narguilé exerce efeitos prejudiciais aos tecidos peri-implantares quando comparado a não fumantes, e que tais efeitos são comparáveis aos causados pelo cigarro convencional, essa revisão de literatura buscou compreender como o narguilé age no tecido peri-implantar. Dos 12 estudos incluídos na revisão, 9 eram do tipo caso-controle, 2 eram ensaios clínicos e 1 era uma revisão sistemática com meta-análise. É interessante ressaltar que o tema é bastante recente, já que todos os estudos incluídos foram publicados entre os anos de 2017 e 2021, sendo que alguns deles foram realizados pelos mesmos pesquisadores.

Devido ao crescente número de usuários de narguilé no Brasil

(Bertoni *et al.*, 2019) e no mundo (Ramji *et al.*, 2015; Sidani *et al.*, 2016; Hammal *et al.*, 2016), é válido ressaltar seus malefícios à saúde. Sobre seus efeitos na saúde sistêmica, sabe-se que seu uso pode ser comparado ao uso do cigarro convencional, uma vez que ele já foi associado a doenças respiratórias e cardiovasculares, problemas na gravidez e diversos tipos de câncer (Maziak *et al.*, 2004; Akl *et al.*, 2010; Waziry *et al.*, 2017). Isso se explica pelo fato de que a fumaça do narguilé contém alguns dos mesmos tóxicos encontrados no cigarro convencional, incluindo carcinogênicos, podendo ainda causar efeitos biológicos deletérios similares aos causados pelo cigarro (Ramôa; Eissenberg; Sahingur, 2017). Quando se trata de saúde oral, o narguilé está relacionado a câncer de boca e doença periodontal, assim como o cigarro (Akl *et al.*, 2010).

Os estudos clínicos que avaliaram a profundidade de sondagem (PS) mostraram que ela foi mais acentuada entre os indivíduos fumantes de narguilé (FN) (Al-sowygh *et al.*, 2017; Abduljabbar *et al.*, 2017; Abduljabbar *et al.*, 2018; Al-sowygh *et al.*, 2018) do que quando comparado a nunca fumantes (NF). Quando foi comparada PS entre indivíduos com diferentes hábitos de fumar, observou-se que tanto FN, quanto fumantes de cigarro convencional (FC) (Binshabaib *et al.*, 2017; Alahmari *et al.*, 2019) e fumantes de cigarro eletrônico (FCE) (Alqahtani *et al.*, 2018), tiveram PS semelhantes. Com exceção de Alqahtani *et al.*, 2018, que mostrou PS maior entre FN e FC do que em FCE. Sabe-se que com a progressão da inflamação em direção apical, as fibras colágenas da inserção conjuntiva são destruídas e o epitélio juncional é também deslocado no sentido apical, o que resulta no aumento da profundidade de sondagem e maior penetração da inflamação (Berglundh *et al.*, 2018; Monje *et al.*, 2021; Huang *et al.*, 2021).

Quando foram comparados FN e FC a NF com peri-implantite (PI) diagnosticada e submetidos posteriormente a tratamento de desbridamento mecânico, os dois grupos de fumantes apresentaram piores PS

do que os NF na baseline (Alqahtani *et al.*, 2019a), assim como quando foram comparados FN e NF apenas (Al-hamoudi *et al.*, 2021). Esses resultados mostram que tanto em indivíduos com saúde peri-implantar quanto nos com a doença já instalada, a PS é maior entre os fumantes.

Tratando-se de sangramento a sondagem (SS), é sabido que a nicotina presente no fumo, seja ela no narguilé, cigarro convencional ou cigarro eletrônico, provoca redução da circulação periférica gengival (Javed *et al.*, 2013), de modo que a inflamação peri-implantar fica mascarada. Isso pode, inclusive, levar ao agravamento do quadro e postergação de tratamento pelo indivíduo, já que ele não nota nenhum sinal clínico evidente. Estudos clínicos (Abduljabbar *et al.*, 2017; Al-sowygh *et al.*, 2017; Binshabaib *et al.*, 2017; Alqahtani *et al.*, 2018; Alqahtani *et al.*, 2019a; Alqahtani *et al.*, 2019b; Alqahtani *et al.*, 2019c; Alahmari *et al.*, 2019; e Al-hamoudi *et al.*, 2021), demonstram que em NF o SS é mais elevado quando comparados aos fumantes, independente do tipo de fumo, ratificando a literatura já existente.

O índice de placa (IP) está intimamente relacionado aos quadros de inflamação periimplantar, e quanto mais elevado ele estiver, maiores as chances de desenvolvimento e/ou agravamento da mesma. Nos estudos de Abduljabbar *et al.*, 2017; Al-sowygh *et al.*, 2017; e Al-hamoudi *et al.*, 2021, os FN tiveram piores valores de IP quando comparados a NF. Quando foi incluída outra forma de fumo na comparação, foi observado que todos os fumantes, independente do tipo (cigarro convencional ou cigarro eletrônico), apresentaram piores valores de IP do que os NF (Al-sowygh *et al.*, 2017; Binshabaib *et al.*, 2017; Alqahtani *et al.*, 2018; Alqahtani *et al.*, 2019b; Alqahtani *et al.*, 2019c; Alahmari *et al.*, 2019), com exceção de Alqahtani *et al.*, 2019a que encontraram valores semelhantes entre todos na baseline. Esses achados evidenciam o fato de que as amostras de fumantes dos estudos apresentaram dois fatores de risco associados, o fumo e o acúmulo de biofilme, o que pode ter levado a quadros inflamatórios ainda maiores.

Quanto à perda de crista óssea (PCO), pode-se observar que FN apresentaram valores de maior perda (Abduljabbar *et al.*, 2017; Al-sowygh *et al.*, 2017; Abduljabbar *et al.*, 2018; Al-sowygh *et al.*, 2018; Al-hamoudi *et al.*, 2021) quando comparados a NF. Esses valores de perda entre os FN foram semelhantes aos dos demais fumantes (Binshabaib *et al.*, 2017; Alahmari *et al.*, 2019; Alqahtani *et al.*, 2019c), exceto em Alqahtani *et al.*, 2018 que FN e FC tiveram maior PCO do que FCE, e em Alqahtani *et al.*, 2019, que na baseline registrou valores de PCO semelhantes para todos os grupos. Portanto, tais valores indicam a maior progressão da inflamação e maior destruição dos tecidos de suporte entre os fumantes, devido a mecanismos já conhecidos que o fumo exerce sobre a resposta inflamatória do hospedeiro.

Como a resposta inflamatória local está alterada em indivíduos fumantes, isso reflete na expressão aumentada de citocinas pró-inflamatórias que favorecem a reabsorção óssea (Li; Ling; Jiang, 2021; Jansson *et al.*, 2021). Arakawa *et al.*, 2012 observaram níveis elevados de metaloproteinases-8 (MMP-8) no fluido sulcular peri-implantar (FSPI) em indivíduos com locais ativos de peri-implantite, podendo indicar um possível marcador para perda óssea progressiva na peri-implantite. Da mesma forma, outras citocinas como interleucinas-1 β e 6 (IL-1 β e IL-6) e fator de necrose tumoral- α (FNT- α), também são importantes na progressão da inflamação da peri-implantite (Javed *et al.*, 2010) e estão aumentadas entre os fumantes (Ata-ali *et al.*, 2016).

Quando foram analisados os níveis das citocinas pró-inflamatórias IL-1 β e IL-6, FNT e MMPs 8 e 9 no FSPI, foi possível observar que os níveis de IL-1 β , IL-6 e FNT foram maiores em FN do que NF com a peri-implantite diagnosticada (Abduljabbar *et al.*, 2018), bem como os níveis de MMP-8 e 9 (Al-sowygh *et al.*, 2018). Além disso, esses valores de IL-1 β , IL-6 e TNF são semelhantes quando foram comparados FC, FN e FCE (Alqahtani *et al.*, 2018). Esses dados indicam a expressão au-

mentada das citocinas que favorecem a inflamação e a perda óssea nos fumantes de narguilé, assim como já sabido que ocorre nos fumantes de cigarro.

Um fator que vale salientar e que pode ter levado aos resultados semelhantes entre FN e FC é o tempo de exposição ao fumo. Como já se é sabido, a fumaça do narguilé contém alguns dos mesmos tóxicos encontrados no cigarro convencional (Maziak *et al.*, 2009; Jukema; Bagnasco; Jukema, 2014; Ramôa; Eissenberg; Sahingur, 2017), e como descrito anteriormente na tabela 1, apesar de os FC terem uma frequência de fumo maior durante o dia (cigarros/dia), as sessões dos FN têm tempo maior de duração (min/sessão), podendo levar a uma equivalência no tempo de exposição total à fumaça. Além disso, outros fatores podem ter levado a essa paridade nos resultados, como o fato de o cigarro convencional (CC) geralmente apresentar filtro, enquanto o narguilé (NG) não o tem (Rocha *et al.*, 2019), a maior concentração de nicotina presente no tabaco do NG (de 2 a 4%, enquanto no CC esse valor é de 1 a 3%) e também maior concentração de monóxido de carbono da fumaça do NG (Shihadeh; Saleh, 2005; Viegas, 2008).

Outro equívoco entre os fumantes de narguilé é pensar que a água usada absorveria a nicotina presente no tabaco, porém isso só acontece 5% do seu conteúdo total, e isso garante uma grande exposição a ponto de essa droga causar dependência, como Neergaard e colaboradores concluíram em 2007.

A revisão sistemática de Akram *et al.*, 2019 reforça todas as informações já expostas anteriormente. Os autores concluíram que os mecanismos patológicos que levam aos piores parâmetros peri-implantares em tabagistas são os mesmos a que os fumantes de narguilé estão sujeitos, devido à presença dos mesmos produtos químicos prejudiciais. Apesar das limitações da meta-análise (baixo número de artigos selecionados, ausência de padronização na mensuração dos parâmetros inflamatórios,

exclusão de artigos que fossem escritos em língua diferente do Inglês), foi possível confirmar o maior risco a piores condições peri-implantares que indivíduos fumantes de narguilé apresentam, sendo necessário que os profissionais da saúde estejam atentos aos prejuízos causados por esta forma de fumo e saibam orientar seus pacientes.

Os achados acima reiteram a literatura já existente que coloca o narguilé como fator de risco ao aparecimento e agravamento das doenças peri-implantares diagnosticadas, pois ele intensifica a expressão de citocinas pró-inflamatórias, desencadeando, assim, o aumento da inflamação e consequente destruição dos tecidos de suporte do implante.

Como limitações desta revisão, pode-se destacar o fato de todos os estudos incluídos terem sido realizados apenas em países Árabes, restringindo os resultados a uma população muito específica que possui como hábito cultural o uso do narguilé desde a infância. Além disso, todos eles foram realizados com amostras compostas apenas por homens em determinada faixa etária, o que novamente restringe os achados e exclui possíveis alterações em mulheres, em que se sabe da grande influência que as alterações hormonais fisiológicas exercem, por exemplo.

Dessa forma, é importante que se tenha incentivo para pesquisas em outros lugares e com diferentes populações, inclusive no Brasil, já que o uso do narguilé no país vem aumentando consideravelmente (Bertoni *et al.*, 2019), especialmente entre os mais jovens (Maziak *et al.*, 2004). Espera-se também que, com as pesquisas futuras, compreenda-se ainda mais a influência do fumo de narguilé na saúde peri-implantar e os clínicos alertem seus pacientes sobre o mau prognóstico que ele pode causar, e a partir de tais informações, gestores públicos possam também dar a devida atenção ao tema e iniciar ações de divulgação e conscientização da população acerca dos riscos de fumar narguilé, tanto na saúde bucal quanto na sistêmica. É importante que esse movimento de propagação de informação seja realizado desde a Atenção Primária em Saúde, através das visitas domiciliares, até

ações maiores, como em escolas, universidades, propagandas comerciais e regulamentação da venda e consumo do narguilé.

Vale ressaltar a importância do tema no âmbito da saúde pública, já que com a implementação de programas como o “Brasil Sorridente”, criado em março de 2004, Centros de Especialidades Odontológicas (CEOs) de várias regiões do Brasil possuem a capacitação para oferecer a reabilitação com implantes dentários aos usuários do Serviço Único de Saúde (SUS). Pessoas de baixa renda e em situação de vulnerabilidade são os principais alvos desses movimentos. Por isso, é importante que os cirurgiões-dentistas que realizam tais atendimentos estejam também preparados para instruir e orientar corretamente seus pacientes a respeito do mau prognóstico que os implantes podem ter caso eles façam uso de alguma forma de fumo e não realizem acompanhamentos periódicos de manutenção (Klaus, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das evidências existentes até o momento, é possível afirmar que o narguilé impacta de forma significativamente negativa na condição peri-implantar, no que diz respeito ao aumento do índice de placa e da profundidade de sondagem, diminuição do sangramento a sondagem, e conseqüente mascaramento da inflamação presente, e aumento da perda óssea ao redor dos implantes. Além disso, quando comparado ao cigarro convencional, o narguilé causa prejuízos comparáveis, não sendo uma forma mais segura de fumar.

Recomenda-se que mais estudos sejam realizados, tanto em homens quanto em mulheres, para que tal conhecimento seja mais expandido e divulgado entre os profissionais da saúde, e estes saibam alertar e orientar seus pacientes a fim de se promover saúde periimplantar e qualidade de vida a esses usuários.

REFERÊNCIAS

ABDULJABBAR, T. *et al.* Peri-implant soft-tissue parameters and crestal bone levels among narghile smokers and nonsmokers. **Inhalation Toxicology**, [s.l.], v. 29, n. 10, p. 457–461, 24 ago. 2017. DOI: 10.1080/08958378.2017.1394401.

ABDULJABBAR, T. *et al.* Assessment of interleukin-1 β , interleukin-6, and tumor necrosis factor-A levels in the peri-implant sulcular fluid among waterpipe (narghile) smokers and never-smokers with peri-implantitis. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, [s.l.], v. 20, n. 2, p. 144–150, 16 nov. 2017. DOI: 10.1111/cid.12557.

AKL, E. A. *et al.* The effects of waterpipe tobacco smoking on health outcomes: a systematic review. **International journal of epidemiology**, [s.l.], v. 39, n. 3, p. 834–57, 2010. DOI: 10.1093/ije/dyq002.

AKRAM, Z.; JAVED, F.; VOHRA, F. Effect of waterpipe smoking on peri-implant health: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Investigative and Clinical Dentistry**, [s.l.], v. 10, n. 3, 4 mar. 2019. DOI: 10.1111/jicd.12403.

ALBANDAR, J. M. *et al.* Cigar, Pipe, and Cigarette Smoking as Risk Factors for Periodontal Disease and Tooth Loss. **Journal of Periodontology**, [s.l.], v. 71, n. 12, p. 1874–1881, dez. 2000. DOI: 10.1902/jop.2000.71.12.1874.

ALAHMARI, F. *et al.* Soft tissue status and crestal bone loss around conventionally-loaded dental implants placed in cigarette- and waterpipe (narghile) smokers: 8-years' follow-up results. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, [s.l.], v. 21, n. 5, p. 873–878, 18 mar. 2019. DOI: 10.1111/cid.12746.

AL-HAMOUDI *et al.* Peri-implant parameters and bone metabolic markers among water-pipe users treated with photodynamic therapy. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, [s.l.], v. 37, p. 102655–102655, 1 mar. 2022. DOI: 10.1016/j.pdpdt.2021.102655.

ALQAHTANI, M. A. *et al.* Clinical peri-implant parameters and inflammatory cytokine profile among smokers of cigarette, e-cigarette, and waterpipe. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, [s.l.], v. 20, n. 6, p. 1016–1021, 12 set. 2018. DOI: 10.1111/cid.12664.

ALQAHTANI, F. *et al.* Efficacy of mechanical debridement with and without adjunct antimicrobial photodynamic therapy in the treatment of peri-implantitis among moderate cigarette-smokers and waterpipe-users. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, [s.l.], v. 28, p. 153–158, 2019. DOI: 10.1016/j.pdpdt.2019.09.003.

ALQAHTANI, F. *et al.* Comparison of cotinine levels in the peri-implant sulcular fluid among cigarette and waterpipe smokers, electronic-cigarette users, and nonsmokers. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, [s.l.], v. 21, n. 4, p. 702-707, 2019. DOI: 10.1111/cid.12813.

ALQAHTANI, F. *et al.* Self-rated peri-implant oral symptoms and clinico-radiographic characteristics in Narghile-smokers, cigarette-smokers, and nonsmokers with periimplantitis. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, [s.l.], v.21, n.6, p.1235-1240, 2019.DOI: 10.1111/cid.12864.

AL-SOWYGH, Z. H. *et al.* Peri-implant soft tissue inflammatory parameters and crestal bone loss among waterpipe (narghile) smokers and never-smokers with and without type 2 diabetes mellitus. **Journal of Periodontology**, [s.l.], v. 89, n. 6, p. 645–652, jun. 2018. DOI: 10.1002/JPER.17-0554.

AL-SOWYGH, Z. H. *et al.* Assessment of matrix metalloproteinase-8

and -9 levels in the peri-implant sulcular fluid among waterpipe (narghile) smokers and never-smokers with periimplantitis. **Inhalation Toxicology**, [s.l.], v. 30, n. 2, p. 72–77, 28 jan. 2018. DOI:10.1080/08958378.2018.1449273.

ARAKAWA, H. *et al.* Matrix metalloproteinase-8 is the major potential collagenase in active peri-implantitis. **Journal of prosthodontic research**, [s.l.], v. 56, n. 4, p. 249–255, 1 out. 2012. DOI: 10.1016/j.jpor.2012.07.002.

ATA-ALI, J. *et al.* Impact of heavy smoking on the clinical, microbiological and immunological parameters of patients with dental implants: a prospective cross-sectional study. **Journal of Investigative and Clinical Dentistry**, [s.l.], v. 7, n. 4, p. 401–409, 14 jul. 2015. DOI: 10.1111/jicd.12176.

ATIEH, M. A. *et al.* The Frequency of Peri-Implant Diseases: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of Periodontology**, [s.l.], v.84, n.11, p. 1586–1598, 2012. DOI: 10.1902/jop.2012.120592.

BARBOSA, A. P. *et al.* The deleterious effects of smoking in bone mineralization and fibrillar matrix composition. **Life Sciences**, [s.l.], v. 241, p. 117132, jan. 2020. DOI:10.1016/j.lfs.2019.117132.

BARRETO, J. O.; SOUSA, M. L. A.; FREIRE, J. C. P.; ARAÚJO, T. N.; FREITAS, G. B.; RIBEIRO, E. D.. Impactos psicossociais da estética dentária na qualidade de vida de pacientes submetidos a próteses. **Revista Archives of Health Investigation**, [s.l.], v.7, n.7, p.55-71, 2018.

BERGLUNDH, T. *et al.* Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. **Journal of Clinical Periodontology**, [s.l.], v. 45, p. S286–S291, jun. 2018. [s.l.]: DOI: 10.1111/jcpe.12957.

BERTONI, N. *et al.* Electronic cigarettes and narghile users in Brazil: Do they differ from cigarettes smokers? **Addictive Behaviors**, [s.l.], v. 98, p. 106007, nov. 2019.

BIBARS, A. R. M. *et al.* The Effect of Waterpipe Smoking on Periodontal Health. **Oral Health & Preventive Dentistry**, [s.l.], v. 13, n. 3, p. 253–259, 2015. DOI: 10.3290/j.ohpd.a32671.

BINSHABAIB, M. S. *et al.* Peri-implant clinical and radiographic status and whole salivary cotinine levels among cigarette and waterpipe smokers and never-smokers. **Journal of Oral Science**, [s.l.], v. 60, n. 2, p. 247–252, 2018. DOI: 10.2334/josnugd.17-0221.

BUDUNELI, N.; SCOTT, D. A. Tobacco-induced suppression of the vascular response to dental plaque. **Molecular Oral Microbiology**, [s.l.], v. 33, n. 4, p. 271–282, 1 jul. 2018. [s.l.]: DOI: 10.1111/omi.12228.

PEREIRA, J.; ROSSI, V. Influência do tabagismo em doenças peri-implantares. **Stomatos**, [s.l.], v. 23, n. 44, p. 41–47, 10 jul. 2017.

CHAFFEE, B. W. *et al.* Oral and Periodontal Implications of Tobacco and Nicotine Products. **Periodontology 2000**, [s.l.], v. 87, n. 1, p. 241–253, 1 out. 2021. DOI: 10.1111/prd.12395.

CHANG, C.-J. *et al.* Cigarette smoke inhalation impairs angiogenesis in early bone healing processes and delays fracture union. **Bone & Joint Research**, [s.l.], v. 9, n. 3, p. 99–107, mar. 2020. DOI: 10.1302/2046-3758.93.BJR-2019-0089.R1.

DAUBERT, D. M.; WEINSTEIN, B. F. Biofilm as a risk factor in implant treatment. **Periodontology 2000**, [s.l.], v. 81, n. 1, p. 29–40, 12 ago. 2019. DOI: 10.1111/prd.12280.

DREYER, H. *et al.* Epidemiology and risk factors of peri-implantitis: A systematic review. **Journal of Periodontal Research**, [s.l.], v. 53, n. 5, p. 657–681, 7 jun. 2018. DOI: 10.1111/jre.12562.

GEDIK, R.; MARAKOGLU, I.; DEMIRER, S. Assessment of alveolar bone levels from bitewing, periapical and panoramic radiographs in periodontitis patients. **The West Indian medical journal**, [s.l.], v. 57, n. 4, p. 410–413, set 2008.

HAMMAL, F. *et al.* Waterpipe (Hookah) Smoking Among Youth and Women in Canada is New, not Traditional: Table 1. **Nicotine & Tobacco Research**, [s.l.], v. 18, n. 5, p. 757–762, 17 jul. 2015. DOI: 10.1093/ntr/ntv152.

HASHIM, D.; CIONCA, N. A Comprehensive Review of Peri-implantitis Risk Factors. **Current Oral Health Reports**, [s.l.], v.7, p. 262-273, 2020. DOI: 10.1007/s40496-020-00274-2.

HEITZ-MAYFIELD, L. J. A.; SALVI, G. E. Peri-implant mucositis. **Journal of Clinical Periodontology**, [s.l.], v. 45, p. S237–S245, jun. 2018. DOI: 10.1111/jcpe.12953.

HUANG, H. *et al.* Induced Experimental Peri-Implantitis and Periodontitis: What Are the Differences in the Inflammatory Response? **Journal of Oral Implantology**, [s.l.], v. 47, n. 5, p. 359–369, 1 dez. 2020. DOI: 10.1563/aaid-joi-D-19-00362.

JANSSON, L. *et al.* Intra-individual cytokine profile in peri-implantitis and periodontitis: A cross-sectional study. **Clinical Oral Implants Research**, [s.l.], v. 32, n. 5, p. 559–568, 5 mar. 2021. DOI: 10.1111/clr.13725.

JAVED, F. *et al.* Periodontal disease in habitual cigarette smokers and nonsmokers with and without prediabetes. **The American Journal of the Medical Sciences**, [s.l.], v. 345, n. 2, p. 94–98, 1 fev. 2013. DOI: 10.1097/MAJ.0b013e31824d5337.

JAVED, F. *et al.* Proinflammatory cytokines in the crevicular fluid of patients with periimplantitis. **Cytokine**, [s.l.], v. 53, n. 1, p. 8–12, jan. 2011. DOI: 10.1016/j.cyto.2010.08.013.

JUKEMA, J. B.; BAGNASCO, D. E.; JUKEMA, R. A. Waterpipe smoking: not necessarily less hazardous than cigarette smoking. **Netherlands Heart Journal**, [s.l.], v. 22, n. 3, p. 91–99, 5 dez. 2013. DOI: 10.1007/s12471-013-0501-0.

KHEMISS, M. *et al.* Periodontal bone height of exclusive narghile smokers compared with exclusive cigarette smokers. **Libyan Journal of Medicine**, [s.l.], v. 11, n. 1, p. 31689, jan. 2016. DOI: 10.3402/ljm.v11.31689.

KLAUS, B. K. Implante dentário pelo SUS: descubra como conseguir. DCI.com. 2020. Disponível em: <https://www.dci.com.br/saude/implante-dentario-pelo-sus/>. Acesso em: 10 fev. 2022.

KORNMAN, K. S.; LÖE, H. The role of local factors in the etiology of periodontal diseases. **Periodontology 2000**, [s.l.], v. 2, n. 1, p. 83–97, jun. 1993. DOI:10.1111/j.16000757.1993.tb00222.x.

LI, Y.; LING, J.; JIANG, Q. Inflammasomes in Alveolar Bone Loss. **Frontiers in Immunology**, [s.l.], v. 12, 9 jun. 2021. DOI: 10.3389/fimmu.2021.691013.

MAZIAK, W. *et al.* Tobacco smoking using a waterpipe: a re-emerging strain in a global epidemic. **Tobacco Control**, [s.l.], v. 13, n. 4, p. 327–333, 1 dez. 2004. DOI: 10.1136/tc.2004.008169.

MAZIAK, W. *et al.* CO exposure, puff topography, and subjective effects in waterpipe tobacco smokers. **Nicotine & Tobacco Research**, [s.l.], v. 11, n. 7, p. 806–811, 6 maio 2009. [s.l.]: DOI: 10.1093/ntr/ntp066.

MONJE, A. *et al.* Significance of probing for monitoring peri-implant diseases. **International journal of oral implantology (Berlin, Germany)**, [s.l.], v. 14, n. 4, p. 385–399, 2 nov. 2021.

MUSTAPHA, A. D.; SALAME, Z.; CHRCANOVIC, B. R. Smoking and Dental Implants: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Medi-**

cina, [s.l.], v. 58, n. 1, p. 39, 27 dez. 2021. [s.l.]: DOI: 10.3390/medicina58010039.

UNITED STATES. PUBLIC HEALTH SERVICE. OFFICE OF THE SURGEON GENERAL. **The health consequences of smoking--50 years of progress: a report of the surgeon general**. Rockville, Md: U.S. Department Of Health And Human Services, Public Health Service, Office Of The Surgeon General, 2014.

NEERGAARD, J. *et al.* Waterpipe smoking and nicotine exposure: A review of the current evidence. **Nicotine & Tobacco Research**, [s.l.], v. 9, n. 10, p. 987–994, out. 2007. DOI: 10.1080/14622200701591591.

RAMJI, R. *et al.* Determinants of waterpipe use amongst adolescents in Northern Sweden: a survey of use pattern, risk perception, and environmental factors. **BMC Research Notes**, [s.l.], v. 8, n. 1, 15 set. 2015. DOI: 10.1186/s13104-015-1413-4

RAMÓA, C. P.; EISSENBERG, T.; SAHINGUR, S. E. Increasing popularity of waterpipe tobacco smoking and electronic cigarette use: Implications for oral healthcare. **Journal of Periodontal Research**, [s.l.], v. 52, n. 5, p. 813–823, 10 abr. 2017. DOI: 10.1111/jre.12458.

ROCHA, E. F. DA *et al.* O cigarro, o narguilé e a doença periodontal. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [s.l.], n. 28, p. e784, 13 ago. 2019. DOI: 10.25248/reas.e784.2019.

SAABY, M. *et al.* Factors influencing severity of peri-implantitis. **Clinical Oral Implants Research**, [s.l.], v. 27, n. 1, p. 7–12, 13 nov. 2014. DOI: 10.1111/clr.12505.

SCHWARZ, F. *et al.* Peri-implantitis. **Journal of Periodontology**, [s.l.], v. 89, p. S267–S290, jun. 2018. DOI: 10.1002/JPER.16-0350.

SHIHADEH, A.; SALEH, R. Polycyclic aromatic hydrocarbons, carbon

monoxide, “tar”, and nicotine in the mainstream smoke aerosol of the narghile water pipe. **Food and Chemical Toxicology**, [s.l.], v. 43, n. 5, p. 655–661, maio 2005. DOI: 10.1016/j.fct.2004.12.013.

SIDANI, J. E. *et al.* Public health implications of waterpipe tobacco use in the United States warrant initial steps towards assessing dependence. **Addiction**, [s.l.], v. 111, n. 5, p. 937–938, 14 mar. 2016.

VIEGAS, C. A. DE A. Formas não habituais de uso do tabaco. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, [s.l.], v. 34, n. 12, p. 1069–1073, dez. 2008. DOI: 10.1590/s180637132008001200013.

WAZIRY, R. *et al.* The effects of waterpipe tobacco smoking on health outcomes: an updated systematic review and meta-analysis: Table 1. **International Journal of Epidemiology**, [s.l.], p. dyw021, 13 abr. 2016. DOI: 10.1093/ije/dyw021.

WHITTEMORE, R. *et al.* Methods for knowledge synthesis: An overview. **Heart & Lung**, [s.l.], v. 43, n. 5, p. 453–461, set. 2014. [s.l.]: DOI: 10.1016/j.hrtlng.2014.05.014.

CAPÍTULO 7

INFLUÊNCIA DO USO DE CIGARROS E DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS SOBRE A CONDIÇÃO PERIODONTAL E PERI-IMPLANTAR

*Bruno Hideki Higa da Silva
Henrique Santos de Almeida
Alan Augusto Kalife Coelho
Rafael Ferreira*

O tabagismo é considerado a maior causa evitável isolada de adoecimento e mortes precoces em todo o mundo (Drope *et al.*, 2018), sendo este um dos maiores problemas de saúde pública. Os produtos de tabaco que não produzem fumaça também estão associados ou são fator de risco para o desenvolvimento de câncer de cabeça, pescoço, esôfago e pâncreas, assim como para muitas patologias buco-dentais (Centers For Disease Control and Prevention, 2020).

A nicotina é o principal componente psicoativo e viciante da fumaça do tabaco (Fowler, *et al.*, 2020), possuindo participação em mais de 20 doenças por regulação imunológica, além de doenças neurodegenerativas (Campagnolo *et al.*, 2009). Foi identificado também como um importante fator de risco no desenvolvimento de doenças periodontais (Armitage, 1999; Leite *et al.*, 2018; Tonetti *et al.*, 2018), além de estar ligado ao aumento do risco de câncer da cavidade oral ou faringe (Anantharaman, Marron, Lagiou *et al.*, 2011).

O hábito de fumar gera uma destruição acelerada e mais grave do tecido periodontal, má cicatrização de feridas, diminuição na resposta ao tratamento periodontal (Helal *et al.*, 2019), bem como também favorecendo a uma microbiota mais periodontopatogênica (Kanmaz *et al.*, 2019), quando comparados aos não fumantes. Os efeitos do tabagismo nos parâmetros periodontais incluem aumentos significativos no índice de placa, profundidade de sondagem e níveis de perda de inserção clínica em comparação aos não fumantes (Javed *et al.*, 2017).

A nicotina, presente na fumaça do cigarro e no e-líquido dos dispositivos eletrônicos para fumar possuem um efeito vasoconstritor sobre os vasos sanguíneos gengivais, reduzindo o sangramento e a cicatrização celular e inibindo os sinais e sintomas iniciais da gengivite (Alaali *et al.*, 2018; Alqathani *et al.*, 2019). Além de que, está vasoconstricção leva a uma diminuição do fluido crevicular, prejudicando a resposta imunológica frente a agressão bacteriana do biofilme dentário (Tatullo *et al.*, 2016). Ademais, a vaporização com nicotina expõe os usuários à dependência de nicotina e aos efeitos colaterais, como desenvolvimento alterado neurológico em adolescente, repercutindo em problemas cognitivos e comportamentais (Governo do Canadá, 2011).

O tabagismo já não é mais sinônimo do cigarro convencional, pois existe uma variedade em produtos de tabaco e /ou nicotina que surgiram na última década, gerando uma ampla gama de produtos disponíveis. O narguilé é uma das formas de fumar tabaco, que tem aumentado em todo o mundo nas últimas duas décadas (Ramôa, Eissenberg, & Sahingur, 2017). Este, assim como o cigarro convencional, também está ligado ao câncer, funções pulmonares anormais, frequência cardíaca e pressão arterial elevadas, altas concentrações de carboxihemoglobina, doenças respiratórias e diminuição da fertilidade (Elzaatari *et al.*, 2015). Já em relação a saúde bucal, a doença periodontal é agravada em cinco vezes com o emprego do narguilé em relação aos não fumantes, enquan-

to os fumantes de cigarro convencional em 3,8 vezes (Malik *et al.*, 2012), além do risco triplicado de alveolites pós cirurgias para usuários de narguilé (Al-belasy, *et al.*, 2004).

Além desses, está disposto no mercado o tabaco sem fumaça (como o fumo mascado), termo que é empregado para abranger uma ampla variedade de produtos de tabaco não combustíveis que são mantidos na boca ou mastigado, que possuem seus efeitos relacionados a câncer de esôfago e pâncreas e, de forma plausível, mas menos conclusiva, resultados cardiovasculares adversos e câncer de pulmão e colo do útero (Instituto Nacional do Câncer, Centros para Controle e Prevenção de Doenças, 2014). No que diz respeito a saúde oral, os produtos de tabaco não combustíveis geram lesões da mucosa oral, recessão gengival, erosão dentária e perda de inserção periodontal perto das áreas onde o tabaco sem fumaça é mantido na boca. (Offenbacher, 1985; Chaffee, 2021).

Nos Estados Unidos, os charutos são o produto não-cigarro mais usado entre os adultos (4% de prevalência), e a prevalência de uso entre jovens adultos de 18 a 24 anos é mais de três vezes maior (Wang *et al.*, 2018), usuários estes que possuem maior risco de perda dentária do que os não fumantes e que mais cálculo e perda óssea interdental (Krall, 1999), mas em comparação aos fumantes de cigarro convencional os usuários de charuto/cachimbo apresentaram menor acúmulo de placa e cálculo e menor perda óssea alveolar (Chaffee., 2021).

Já os cigarros eletrônicos (ECs) são dispositivos de liberação de nicotina movidos a bateria comercializados, inicialmente, como supostos substitutos seguros para os cigarros tradicionais (Grana, Benowitz, Glantz, 2014). Hoje, o uso de cigarros eletrônicos, “vaping”, está amplamente difundido entre fumantes convencionais e não fumantes, incluindo adultos e adolescentes (Hammond *et al.*, 2019; Mccausland, Maycock, Leaver E Jancey, 2019). Estes funcionam aerossolizando um líquido que pode conter nicotina, propilenoglicol e

glicerol (produtos químicos aromatizantes são comuns) que é então inalado pelo usuário (Chaffee, 2019). Os e-líquidos estão disponíveis em uma ampla variedade de sabores de doces, bebidas e frutas, bem como sabores tradicionais, como tabaco e mentol (Krusemann, Boesveldt, De Graaf, Talhout., 2018). A presença de umectantes (propilenoglicol (PG) e glicerol (GLY)) conferem ao e-líquido sua alta viscosidade, o que pode promover sua aderência às superfícies expostas, como os tecidos moles e duros da cavidade oral, bem como nos materiais de restauração dentária. A presença de PG/GLY também pode facilitar a adesão bacteriana levando a infecções orais (Alanazi, Semlali, Chmielewski, Rouabhia, 2019)

Portanto, ainda se busca compreender sobre as reais implicações dos dispositivos e cigarros eletrônicos sobre a condição periodontal e peri-implantar devido uma escassez de evidências e estudos científicos que comprovem efeitos a longo prazo na saúde bucal. Logo, hipotetizamos que podemos encontrar manifestações clínicas periodontais e peri-implantares similares entre usuários de cigarros eletrônicos e fumantes convencionais. O presente capítulo tem por finalidade investigar os efeitos dos Dispositivos Eletrônicos para Fumar (DEF) sobre a condição periodontal e peri-implantar por meio de uma revisão de literatura.

Para isso, foi realizado um levantamento bibliográfico estruturado para responder à seguinte pergunta “O fumo por meio do cigarro e dispositivos eletrônicos é tão prejudicial quanto o cigarro convencional para a condição periodontal e/ou peri-implantar?”. A pergunta da pesquisa foi estruturada a partir do acrônimo PECO, conforme notado no Quadro 1.

Quadro 1: Palavras chaves e ‘mesh terms’ utilizados para a busca dos artigos

P (Population)	E (Exposition)	C (Comparison)	O (Outcome)
Key-words/ MESH terms <i>Adult OR</i> <i>Young OR</i> <i>Elderly</i>	Key-words/ MESH terms <i>E-cigarette</i> OR <i>Vape</i>	Key-words/ MESH terms <i>Nonsmokers OR conventional cigarette smokers</i>	Key-words/ MESH terms <i>Attachment loss OR</i> <i>Clinical attachment level OR</i> <i>Probing depth OR</i> <i>Periodontal index OR</i> <i>Plaque index OR</i> <i>Gingival index OR</i> <i>Bleeding on probing OR</i> <i>Bone loss OR</i> <i>Tooth loss OR</i> <i>Periodontal Attachment Loss</i> OR <i>Dental Plaque Index OR</i> <i>Survival rate dental OR</i> <i>Oral Hygiene OR</i> <i>Gingival scores, OR</i> <i>Plaque scores</i>

Legenda: Nesta estratégia de busca, “AND” foi utilizado entre os grupos do PECO e “OR” entre as palavras chaves e os ‘MESH terms’. **Fonte:** Os autores

Baseado no PECO foram pesquisadas por termos extraídos do *Mesh* e *Emtree* para possibilitar estratégia específica nas bases de dados PubMed e SciELO.

Também foram conduzidas buscas manuais adicionais por outros artigos não recuperados nas buscas a partir da análise das referências dos artigos relevantes incluídos para leitura do texto completo. Todo esse processo foi realizado por dois autores e as discordâncias foram resolvidas por discussão até que um consenso foi alcançado

Após o processo de seleção por títulos e resumos, os textos completos dos artigos foram lidos para observação dos critérios de inclusão e exclusão. Os que permaneceram após essa leitura tiveram seus dados coletados e caracterizados pelo PECO. Em seguida, os resultados de cada

estudo, bem como suas conclusões foram reportados em tabela.

Todos os dados obtidos foram organizados em tabelas, descrevendo o desenho do estudo, amostra, procedimentos, resultados e a qualidade da evidência.

EVIDÊNCIA CIENTÍFICA

Após o cruzamento dos descritores, foram encontrados 77 artigos. Desses, 77 eram potencialmente elegíveis, sendo que 18 apresentavam-se duplicados e 37 estudos foram excluídos por aplicação na área médica, chegando ao total de 22 artigos que foram lidos de forma integral. Após essa análise, 9 estudos foram excluídos pelos critérios de exclusão devido à ausência de grupo controle, ausência de dados clínicos, por se enquadrar em revisão de literatura e revisão sistemática. Sendo que 4 artigos foram incluídos para a revisão dos efeitos dos cigarros e dispositivos eletrônicos sobre o tecido peri-implantar e 9 artigos destes efeitos sobre o tecido periodontal.

A tabela 1 nos apresenta os estudos inseridos nessa revisão os classificando por tipo de estudo, país, a forma de avaliação e os parâmetros periodontais avaliados. É possível observar que a maioria dos estudos estão classificados como Transversal Comparativo (n=5) (Mokeem *et al.*, 2018, Karaaslan *et al.*, 2020, Aldakheel *et al.*, 2020, Alqahtani *et al.*, 2022, Ali *et al.*, 2022), os estudos de Alhumaidan *et al.*, 2022 e Xu *et al.*, 2021 foram classificados como longitudinal comparativo. Além disso, é possível identificar que grande parte dos estudos são da Arábia Saudita, onde as diferentes formas de fumar são bem difundidas e estudadas. A respeito dos parâmetros clínicos, PS, IP e SS são os mais avaliados dentre os estudos, sendo alguns avaliado a boca toda (Mokeem *et al.*, 2018, Xu *et al.*, 2021, Vohra *et al.*, 2020, Aldakheel *et al.*, 2020, Karaaslan *et al.*, 2020, Binshabaib *et al.*, 2019).

Tabela 1: Apresentação dos estudos inseridos nessa revisão

Autor/ano	Tipo de estudo	País	Avaliação	Parâmetros periodontais
Alhumaidan <i>et al.</i> , 2022	Longitudinal comparativo	Arábia Saudita	NR	IP, IG, PS, NCI, PO, NDA, IL-1 β , CS, TFS
Ali <i>et al.</i> , 2022	Transversal comparativo	Kuwait	NR	IP, IG, PS, PO, NDA, NCI, IL-15, IL-18
Alqahatani <i>et al.</i> , 2022	Transversal comparativo	Arábia Saudita	NR	SS, IP, PS, NDA
Xu <i>et al.</i> , 2021	Longitudinal comparativo	Estados Unidos	Boca toda	PS, SS, NCI, TFS, CO
Vohra <i>et al.</i> , 2020	Observacional Comparativo	Arábia Saudita	Boca toda	IP, SS, PS, NCI, PO, NDA
Aldakheel <i>et al.</i> , 2020	Transversal comparativo	Arábia Saudita	Boca toda	IG, NCI, PS, IP, PO, Avaliação microbiológica
Karasslan <i>et al.</i> , 2020	Transversal comparativo	Turquia	Boca toda	IP, IG, PS, NCI, FCG, IL-8, TNF- α , 8- OHdG, GsH-Px
BinShabaib <i>et al.</i> , 2019	Observacional transversal	Arábia Saudita	Boca toda	IP, SS, PS, NCI, NDA, PO, FCG, IL-1 β , IL-6, TNF- α , IFN- γ , MMP-8
Mokem <i>et al.</i> , 2018	Transversal comparativo	Arábia Saudita	Boca toda	IP, SS, NCI, PPD, MBL, NC, IL-1 β , IL-6

Legenda: IP (Índice de Placa), IG (Índice Gengival), PS (Profundidade de Sondagem), NCI (Nível Clínico de Inserção), PO (Perda Óssea), NDA (Número de dentes perdidos), IL-1 β (*Interleucina-1Beta*), CS (Cortisol Salivar), TFS (Taxa de Fluxo Salivar), IL-15 (*Interleucina-15*), IL-18 (*Interleucina-18*), SS (Sangramento à Sondagem), CO (Níveis de Monóxido de Carbono), FCG (Fluido Crevicular Gengival), IL-8 (*Interleucina-8*), TNF- α (Fator de Necrose Tumoral – Alfa), 8- OHdG (8- Hidroxidexiguanosina), GsHPx (Glutaciona Peroxidase), IL-6 (*Interleucina-6*), IFN- γ (Interféron Gama), MMP-8 (Matriz de Metaloproteinase 8), MBL (Perda do Nível Ósseo), NC (Níveis de Cotinina). **Fonte:** Os autores

Tabela 2: Apresentação das medidas (em milímetros ou porcentagem) correspondentes aos parâmetros clínicos periodontais em cada um dos estudos.

AUTORES	NÃO FUMANTES				CIGARRO ELETRÔNICO				CIGARRO CONVENCIONAIS			
	PS	SS	NCI	IP	PS	SS	NCI	IP	PS	SS	NCI	IP
Alhumaidan <i>et al.</i> , 2022	4,6 \pm 0,5	NR	1,4 \pm 0,2	2,1 \pm 0,3	4,4 \pm 0,5	NR	1,4 \pm 0,1	1,8 \pm 0,2	4,5 \pm 0,3	NR	1,7 \pm 0,07	2,1 \pm 0,2
Ali <i>et al.</i> , 2022	1,2 \pm 0,06	NR	0,2 \pm 0,003	0,3 \pm 0,05	5,7 \pm 0,2	NR	7,1 \pm 0,4	2,5 \pm 0,2	6,5 \pm 0,2	NR	8,4 \pm 0,5	3,1 \pm 0,2
Alqahatani <i>et al.</i> , 2022	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Xu <i>et al.</i> , 2021	2,7 (0,4)	52,6	2,2 (0,9)	NR	3,0 (0,6)	53,0	2,8 (1,5)	NR	3,1 (0,7)	61,5	3,5 (1,1)	NR
Vohra <i>et al.</i> , 2020	1,5 \pm 0,2mm	22,1 \pm 3,3%	0,2 \pm 0,02mm	16,6 \pm 2,1%	1,5 \pm 0,3mm	11,5 \pm 0,8%	0,2 \pm 0,04mm	25,6 \pm 6,2%	4,2 \pm 0,5mm	12,1 %	0,3 \pm 0,09mm	39,3 \pm 8,2%
Aldakheel <i>et al.</i> , 2020	1,1 \pm 0,3	NR	0,3 \pm 0,02	0,4 \pm 0,06	4,1 \pm 0,07	NR	3,1 \pm 0,06	2,2 \pm 0,3	4,5 \pm 0,04	NR	3,5 \pm 0,2	2,6 \pm 0,6
Karasslan <i>et al.</i> , 2020	3,97 - 0,68mm	NR	3,39 - 0,74mm	2,09 - 0,39	4,03 - 0,66mm	NR	3,42 - 0,67mm	2,11 - 0,37	4,05 - 0,64mm	NR	3,45 - 0,71mm	2,14 - 0,41
BinShabaib <i>et al.</i> , 2019	1,6	28,4	0,6	18,2	2,5	12,2	1,7	33,4	5,3	10,6	2,8	42,1
Mokem <i>et al.</i> , 2018	1,4	35	3,1	23	1,8	16	0,6	28	4,5	30	0,2	49

Legenda: PS (Profundidade de Sondagem), SS (Sangramento à Sondagem), NCI (Nível Clínico de Inserção), IP (Índice de Placa), NR (Não relatado). A tabela 2 mostra os parâmetros periodontais clínicos avaliados em cada grupo dos estudos, que foram profundidade de sondagem, sangramento a sondagem, nível clínico de inserção e índice de placa. É possível verificar que os valores avaliados e comparados nos mostram que o grupo de fumantes possuem alterações em todos os parâmetros periodontais, de forma piorada em relação ao grupo de NF. **Fonte:** Os autores

Tabela 3: Resumo dos resultados sobre os parâmetros clínicos e a sua relação estatisticamente significante em cada um dos estudos

Autores e ano	PS	SS	NCI	IP	DP	IG
Alhumaidan et al., 2022	NF>FC>FCE	NR	FC>FCE>NF	FC>FCE>NF	NR	FC>NF>FCE
Ali et al., 2022	FC>NF>FCP>FCE>NF	NR	FC>NF>FCP>FCE>NF	FC>FCE>NF>FCP>NF	NR	NFCP>FCE>FC>NF
Xu et al., 2021	FC>FCE>NF	FC>FCE>NF	FC>FCE>NF	NR	FC>FCE>NF	NF
Vohra et al., 2020	FC>FCE=NF	NF>FCE>FC	FC>FCE>NF	FC>FCE>NF	NR	NR
Aldakheel et al., 2020	FC>NF>FC>FCE>NF	NR	FC>NF>FCP>FCE>NF	FC>NF>FCP>FCE>NF	NR	NF>FC>FCE>NF
Karaaslan et al., 2020	FC>FCE>EFCP	NR	FC>FCE>EFCP	FC>FCE>EFCP	NR	EFCP>FCE>FC
BinShabaib et al., 2019	FC>FCE>NF	NF>FCE>FC	FC>FCE>NF	FC>FCE>NF	NR	NR
Mokeem et al., 2018	:FC>FCE>NF	NF>FC>FCE	NF>FCE>FC	FC>FCE>NF	NR	NR

Legenda: NR (Não Relatado), FCE (Fumantes de cigarro eletrônico), FC (Fumantes de cigarro), NF (Não-fumantes), NFCP (Não fumantes com periodontite), PS (Profundidade de sondagem), SS (sangramento à sondagem), IP (Índice de placa), (Índice gengival), NCI (Nível clínico de inserção). **Fonte:** Os autores.

A tabela 3 nos mostra as comparações das diferentes formas de fumo e as consequências sobre o tecido periodontal em relação a NF, evidenciando as alterações dos parâmetros avaliados. É possível perceber que FC obteve os piores valores de PS, com exceção de Alhumaidan *et al.*, 2022. Quando comparado o IP e NCI, não houve exceções e os números de FC e FCE foram piores em relação a NF. Além disso, vale considerar que FCE não só tiveram piores resultados nos parâmetros avaliados quando comparados aos não fumantes, como também tais resultados foram comparáveis a FCE, sendo possível afirmar que os efeitos de ambos os tipos de fumo são prejudiciais do mesmo modo.

Já a tabela 4 nos traz a comparação da perda óssea (PO) entre os grupos avaliados, onde foram realizadas radiografias interproximais para correta análise, tanto nas faces mesiais ou distais. Um único estudo (Binshabaib *et al.*, 2019) apresentou a média dos sítios. É possível observar que todos os estudos, com exceção de Vohra *et al.*, 2020, nos traz que o grupo de fumantes tem maior PO em relação a NF, resultados de

possível progressão de fatores inflamatórios persistentes nesses grupos e posterior perda de periodonto de suporte.

Tabela 3: Artigos (n=5) que abordam critérios de perda óssea

Autores e ano	Perda óssea	
	Mesial	Distal
Alhumaidan <i>et al.</i> , 2022	FC>FCE>NF	FC>FCE>NF
Ali <i>et al.</i> , 2022	FC>FCE>NF>NFCP	FC>NFCP>FCE>NF
Vohra <i>et al.</i> , 2020	NF>FC>FCE	NF>FC>FCE
Aldakheel <i>et al.</i> , 2020	FC>NFCP>FCE>NF	FC>NFCP>FCE>NF
BinShabaib <i>et al.</i> , 2019	FC>FCE>NF	

Legenda: NR (Não Relatado), FCE (Fumantes de cigarro eletrônico), FC (Fumantes de cigarro), NF (Não-fumantes), NF>FC (Não fumantes com periodontite), PO (perda óssea). **Fonte:** Os autores.

Dentre os 9 artigos selecionados, 4 fizeram análise de citocinas e avaliações microbiológicas. Esses trabalhos podem ser visualizados na Tabela 5 que nos apresenta as citocinas pró-inflamatórias, provenientes da resposta inflamatória alterada entre os indivíduos fumantes e os aspectos microbiológicos (TD, PN, TF, NC). O estudo de Aldakheel *et al.*, 2020 nos revela que FC e FCE possuem maiores níveis de bactérias periodontopatogênicas, em relação a NF>FCP e NF. Logo, é importante evidenciar que o grupo de fumantes possuem alterações na microbiota gengival, obtendo maior quantidade desses microrganismos mesmo em relação a pacientes que estão com doença periodontal.

Tabela 5: Artigos (n=4) que abordam citocinas e aspectos microbiológicos.

Autores e ano	Citocinas	Aspectos microbiológicos			
	IL-1 β e IL-6	TD	PN	TF	NC
Alhumaidan <i>et al.</i> , 2022	FC>FCE>NF	NR	NR	NR	NR
Ali <i>et al.</i> , 2022	FC>FCE>NF>NFCP	NR	NR	NR	NR
Xu <i>et al.</i> , 2021	NR	NR	NR	NR	FC>FCE>NF
Aldakheel <i>et al.</i> , 2020	NR	FC>FCE>NF>NFCP	NR	FC>FCE>NF>NFCP	NR
BinShabaib <i>et al.</i> , 2019	FC>FCE>NF	NR	NR	NR	NR
Mokeem <i>et al.</i> , 2018	FC>FCE>NF	NR	NR	NR	FC>FCE>NF

Legenda: NR (Não Relatado), FCE (Fumantes de cigarro eletrônico), FC (Fumantes de cigarro), NF (Não-fumantes), NF>FCP (Não fumantes com periodontite), IL (Interleucina), TD (T. denticola), PN (P. nigrescens), TF (T. forsythensis), NC (Níveis de Cotinina), NCI (Nível clínico de inserção). **Fonte:** Os autores.

A tabela 6 apresenta dados gerais dos artigos selecionados, com relação à composição das amostras, idade média dos participantes e número de implantes avaliados em cada grupo. Nos grupos de fumantes, vale ressaltar que foi determinado o padrão de fumo dos participantes, no que diz respeito ao tempo médio em que os indivíduos fumam, quantas vezes por dia o fazem e quanto tempo dura cada sessão de fumo.

Tabela 6: Avaliação geral dos artigos selecionados referentes aos constituintes peri-implantares.

Autor e ano	NÃO FUMANTES			FUMANTES				
	População	Implantes		População	Cigarro Eletrônico		Convencionais e/ou narguilé	
		avaliados	Implantes		Implantes	Padrão de fumo	População	Implantes
Al Jasser <i>et al.</i> , 2021	20 (10H) 46,9 anos	20 (11 MX, 9 MD)	20 (9H) 46,8	20 (12 MX, 8 MD)	6,5 (0,9)	20 (12H) 54,1	20 (11 MX, 9 MD)	9,2 (0,6)
Alqahitani <i>et al.</i> , 2019	35 (35H) 32,2 ± 0,6 anos	35	34 (34H) 33,5 ± 0,7 anos	34	5,1 ± 0,3 vezes/dia	35 (35H) 36,3 ± 1,2 anos	35	9,2 ± 0,6 vezes/dia
AlQahitani <i>et al.</i> , 2018	40 (40H) 42,6 - 2,7	55 (34 MX, 21 MD)	40 (40H) 35,6 - 7,1	62 (40 MX, 22 MD)	6,5 - 0,9 vezes dia	40 (40H) 45,8 - 6,8	71 (48 MX, 23 MD)	14,6 - 3,8 vezes dia
Al-Aali <i>et al.</i> , 2018	45 (45H)	57	47 (47H) 42,662,7	68	6.560,9 vezes/dia 35,866,2	NR	NR	NR

Legenda: H, homem; MX, maxila; MD, mandíbula; NA, não se aplica; NR, não relatado. Fonte: Os autores. **Fonte:** Os autores

Vale ressaltar que as amostras de todos os estudos foram compostas apenas por homens, com exceção de Al Jasser *et al.*, 2021. Além disso, com relação ao padrão de fumo dos fumantes de cigarro eletrônico (CE) e de cigarro convencional (CC), é importante destacar que apesar de os fumantes de CC terem uma frequência de fumo maior durante o dia (cigarros/dia), as sessões dos fumantes de CE têm tempo maior (min/sessão).

A tabela 7 apresenta o número de implantes avaliados em cada grupo, onde suas características (dimensões de comprimento e diâmetro) só foram relatadas por Al Jasser *et al.*, 2021.

Tabela 7: Apresentação dos artigos referente ao tipo e número de implantes utilizados em cada estudo

Autores e ano	Tipo de implantes			Número de implantes		
	Não fumantes	Cigarro eletrônico	Fumantes Convencionais	Não fumantes	Cigarro eletrônico	Fumantes convencionais
Al Jasser <i>et al.</i> , 2021	Implante de nível ósseo com plataforma switching de superfícies moderadamente rugosas em região de PM ou ML C: 8 a 12 mm D: 3.3 a 4.8 m	Implante de nível ósseo com plataforma switching de superfícies moderadamente rugosas em região de PM ou ML C: 8 a 12 mm D: 3.3 a 4.8 m	Implante de nível ósseo com plataforma switching de superfícies moderadamente rugosas em região de PM ou ML C: 8 a 12 mm D: 3.3 a 4.8 m	20	20	20
Alqahtani <i>et al.</i> , 2019	NR	NR	NR	35	34	35
AlQahtani <i>et al.</i> , 2018	NR	NR	NR	55	62	71
Al-Aali <i>et al.</i> ,	NR	NR	NR 2018	68	57	NR

Legenda: Legenda: NR, não relatado; NA, não se aplica; PM, pré-molares; ML, molares; c, comprimento; d, diâmetro. **Fonte:** Os autores

Já na tabela 8 estão presentes os parâmetros clínicos utilizados em cada um dos estudos.

Tabela 8: Avaliação dos parâmetros peri-implantares utilizados em cada um dos artigos selecionados

Autor e ano	Tipo de estudo	País	Exame	Avaliação	Parâmetros periimplantares
Al Jasser <i>et al.</i> , 2021	Longitudinal comparativo	Arábia Saudita	Sonda de plástico (11 Colorvue Probe, Hu-Friedy) e radiografias periapicais	6 locais por implante: MV, MDV, DV, D _L /P, MDL/P E ML/P	PS, SS, IP, IL-1 β, IL-6, MMP-8, TNF-α e TIMP-1
Alqahtani <i>et al.</i> , 2019	Transversal comparativo	Arábia Saudita	Sonda de plástico (UNC-15 HuFriedy, Chicago, Illinois).	6 locais por implante: MV, MDV, DV, D _L /P, MDL/P E ML/P	PS, SS, IP, PISF
Alqahtani <i>et al.</i> , 2018	Transversal caso-controle	Arábia Saudita	sonda periodontal da Carolina do Norte (HuFriedy, Chicago, Illinois) e radiografias periapicais	6 locais por implante: MV, MDV, DV, D _L /P, MDL/P E ML/P	PS, SS, IP, PISF, PCO, IL1 β, IL-6 e TNF-α
Al-Aali <i>et al.</i> , 2018	Transversal comparativo	Arábia Saudita	Sonda periodontal manual (UNC-15 Hu-Friedy, Chicago, Illinois) e radiografias periapicais	6 locais por implante: MV, MDV, DV, DL/P, MDL/P E ML/P	PS, SS, IP, PISF

Legenda: LMV, méso-vestibular; MDV, médio-vestibular; DV, disto-vestibular; DL/P, disto-lingual/palatal; MDL/P, médio-lingual/palatal; ML/P, mésiolingual/palatal; IP, índice de placa; SS, sangramento a sondagem; PS, profundidade de sondagem; MI, mobilidade do implante; PCO, perda de crista óssea; PISF, níveis de cotinina no fluido sulcular peri-implantar. **Fonte:** Os autores.

É possível observar na tabela 8 que todos os estudos foram realizados na Arábia Saudita onde o cigarro eletrônico é bastante difundido e estudado. As avaliações periodontais foram bastantes semelhantes entre os estudos, de modo que todos utilizaram sondas periodontais, predominantemente Hu-Friedy, para verificar SS e PS, em 6 pontos ao redor do implante: MV, MDV, DV, DL/P,MDL/P E ML/P. Já nos casos em que o PCO foi avaliado, radiografias periapicais foram utilizadas como recurso para correta avaliação.

Tabela 9: Apresentação dos valores dos parâmetros peri-implantares avaliados

Autores	Não fumantes				Cigarro eletrônico				Fumo convencional e/ou narguilé			
	PS	SS	IP	PCO	PS	SS	IP	PCO	PS	SS	IP	PCO
Al Jasser <i>et al.</i> , 2021	6.5	88,9	100	NR	6.3	76,5	65	NR	6.9	72	55	NR
Alqahatani <i>et al.</i> , 2019	0,8 ± 0,1	19,8 ± 1,3	12,6 ± 1,1	NR	3,2 ± 0,3	6,6 ± 1,3	27,2 ± 2,4	NR	4,3 ± 0,2	6,8 ± 1,2	38,6 ± 3,9	NR
Alqahatani <i>et al.</i> , 2018	4,4 - 0,6	38,9 - 19,6	34,1 - 14,7	0,9 - 0,3	5,3 - 1,5	23,3 - 5,1	51,9 - 10,2	1,9 - 0,9	7,8 - 1,2	16,7 - 3,9	67,4 - 7,5	3,6 - 0,5
Al-Aali <i>et al.</i> , 2018	4,56	39,8618	47,669	0,960,3	5,961,4	24,765	52,661	1,860,9	NR	NR	NR	NR
	0,7	1	6			3	1,9					

Legenda: RG, recessão gengival; IP, índice de placa; NR, não relatado; V, vestibular; L, lingual; MI, molar inferior; MS, molar superior; PCO, perda de crista óssea. **Fonte:** Os autores.

A tabela 9 mostra os parâmetros periodontais clínicos e radiográfico avaliados em cada grupo dos estudos, que foram profundidade de sondagem, sangramento a sondagem, índice de placa e perda de crista óssea. Pode-se observar que os valores médios nos grupos de fumantes de CE e de CC foram significativamente piores em todos os estudos do que os não fumantes, com exceção do estudo de Al Jasser *et al.*, 2021 que no *baseline*, antes do tratamento de intervenção, tiveram valores comparáveis entre fumantes e não fumantes, já que todos os indivíduos participantes apresentavam inicialmente peri-implantite já instalada e diagnosticada. Já nos estudos de Al-Aali *et al.*, 2018 o grupo de fumantes considera apenas CE, onde também os valores médios de não fumantes

foram significativamente melhores. Os estudos de Al Jasser *et al.*, 2021 e Alqahtani *et al.*, 2019 não tiveram como parâmetro a perda de crista óssea, portanto não foram relatadas.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Dentre os parâmetros periodontais, com exceção de Alqahtani *et al.*, 2022, todos os demais estudos clínicos (Alhumaidan *et al.*, 2022, Ali *et al.*, 2022, Vohra *et al.*, 2020, Aldakheel *et al.*, 2020, Binshabaib *et al.*, 2019, Mokeem *et al.*, 2018, Karaaslan *et al.*, 2020, Xu *et al.*, 2021) avaliaram a Profundidade de Sondagem (PS). Os fumantes de cigarro (FC) apresentaram maior profundidade de sondagem quando comparados aos não fumantes (NF) e fumantes de cigarro eletrônico (FCE) (Ali *et al.*, 2022, Vohra *et al.*, 2020, Aldakheel *et al.*, 2020, Binshabaib *et al.*, 2019 e Mokeem *et al.*, 2018), sendo que não houve diferença entre os tipos de fumo e os indivíduos NF em somente dois estudos (Karaaslan *et al.*, 2020, Xu *et al.*, 2021). Em contrapartida, a PS só foi mais acentuada em NF somente em um único estudo (Alhumaidan *et al.*, 2022) quando comparados com FC e FCE e, portanto, nesse estudo não houve diferença entre a condição periodontal e tipo de fumo.

Constata-se uma redução no Sangramento à sondagem (SS) dos grupos fumantes, quando comparados ao grupo de não fumantes, ocasionando possíveis mascaramentos do início da doença periodontal. Isso ocorre devido ao efeito vasoconstritor apresentados pela Nicotina presentes no cigarro convencional e no e-líquido utilizado nos cigarros e dispositivos eletrônicos. Em apenas 4 estudos clínicos (Xu *et al.*, 2021, Vohra *et al.*, 2020, Binshabaib *et al.*, 2019, Mokeem *et al.*, 2018) o parâmetro de SS foram avaliados, onde exclusivamente o estudo de Xu *et al.*, 2021 apresentou SS em que FC, FCE foram maiores que de NF, ainda que a nicotina provoque a redução da circulação periférica gengival, no-

tou-se maiores índices de sangramento nos fumantes que em não fumantes.

O índice de placa (IP) está relacionado a correta higiene e motivação do paciente, sendo este o principal motivo da inflamação no gengival, inicialmente, e podendo agravar-se a uma periodontite. Nos estudos de Ali *et al.*, 2022, Vohra *et al.*, 2020, Aldakheel *et al.*, 2020, Karaaslan *et al.*, 2020, BinShabaib *et al.*, 2019 e Mokeem *et al.*, 2018, nota-se que o IP entre os NF é menor, quando comparado aos FC e FCE. Estudos laboratoriais identificaram que cigarros eletrônicos favorecem a adesão e acúmulo de *Streptococcus mutans*, além de que, flavorizantes adocicados utilizados nesses dispositivos e cigarros eletrônicos podem potencializar esse efeito (Rouabhia *et al.*, 2021, Kim *et al.*, 2018). Portanto, o IP de fumantes é pior, acarretando em associações dos fatores de risco: o nível elevado de biofilme e o fumo.

Quando analisados a perda de crista óssea (PCO), pode-se notar que com exceção de Vohra *et al.*, 2020, os demais estudos clínicos (Binshabaib *et al.*, 2019, Aldakheel *et al.*, 2020, Xu *et al.*, 2021, Ali *et al.*, 2022, Alhumaidan *et al.*, 2022) consideraram que FC e FCE apresentam maior PCO quando comparados aos NF. Logo, são valores que reforçam a progressão da doença periodontal nesses pacientes.

De modo geral, os estudos revisados, dos estudos que revisaram PS (n=8) (Alhumaidan *et al.*, 2022, Ali *et al.*, 2022, Vohra *et al.*, 2020, Aldakheel *et al.*, 2020, Binshabaib *et al.*, 2019, Mokeem *et al.*, 2018, Karaaslan *et al.*, 2020, Xu *et al.*, 2021) 62,5% dos estudos relatam que os FC possuem piores números em relação a NF, 25% nos demonstram que não há diferença estatística neste parâmetro entre os dois tipos de fumo avaliados, logo FC e FCE possuem níveis de PS semelhantes. Apenas em 12,5% nos demonstra que NF tem maior PS que fumantes. Em relação ao SS, 4 estudos clínicos avaliaram este parâmetro (Xu *et al.*, 2021, Vohra *et al.*, 2020, Binshabaib *et al.*, 2019, Mokeem *et al.*, 2018, 75% dos estudos

nos revelam que o SS é maior em NF em relação a FC e FCE, apenas 25% dos estudos nos mostram o contrário. Quando avaliado o IP (n=6)

(Ali *et al.*, 2022, Vohra *et al.*, 2020, Aldakheel *et al.*, 2020, Karaaslan *et al.*, 2020, Binshabaib *et al.*, 2019 e Mokeem *et al.*, 2018) 100% dos estudos clínicos evidenciam que o IP entre os fumantes é maior que os NF. A perda óssea foi avaliada em 6 estudos (Binshabaib *et al.*, 2019, Aldakheel *et al.*, 2020, Xu *et al.*, 2021, Ali *et al.*, 2022, Alhumaidan *et al.*, 2022, Vohra *et al.*, 2020) 83,3% dos estudos relatam que FC possuem maior perda de crista óssea em relação a FCE e NF.

Quando foram analisados os níveis das citocinas pró-inflamatórias IL-1 β e IL-6, notou-se que os níveis foram maiores em FC do que NF (Aldakheel *et al.*, 2020, Ali *et al.*, 2022, Alhumaidan *et al.*, 2022, Binshabaib *et al.*, 2019), obtendo resultados próximos aos FCE. Portanto, é notório que os níveis de citocinas elevados culminam na inflamação e possível perda óssea dos FC, no entanto, os dados presentes nos estudos também indicam os níveis alterados de citocinas em FCE.

É notório que usuários de cigarros e dispositivos eletrônicos possuem alterações significativas na composição microbiológica do biofilme subgingival, tendo similaridades com usuários de tabaco (Thomas *et al.*, 2022). No estudo de Aldakheel *et al.*, 2020, fora comparado bactérias do complexo vermelho presentes nos grupos abordados, o grupo de fumantes obteve níveis superiores de TD e TF em relação a NF, mesmo que com periodontite. Portanto, nos evidencia que mesmo em pacientes saudáveis, o uso de cigarro eletrônico e cigarro convencional favorece o crescimento de bactérias comumente encontradas em pacientes com doença periodontal, além do crescimento de bactérias orais e processos inflamatórios (Ganesan *et al.*, 2020).

Quando analisados os tecidos peri-implantares e os possíveis efeitos prejudiciais que o cigarro e dispositivos eletrônicos exercem sobre este, os

artigos presentes nessa revisão avaliaram a população, padrão de fumo de CE e CC e os implantes (MX e MD). Foram avaliados também os parâmetros peri-implantares (PS, SS, IP, PCO) e o tipo de implante utilizados nos pacientes, onde apenas o estudo de Al Jasser *et al.*, 2021 especificou a plataforma, comprimento e diâmetro dos implantes avaliados.

Em relação a PS, todos os estudos nos mostram piores resultados do grupo de fumantes em relação aos NF, com exceção de Al Jasser *et al.*, 2021 que os FC e NF obtiveram maior PS em relação a FCE, porém, os dados foram no *baseline*, antes do tratamento de intervenção e todos os participantes inicialmente apresentavam periodontite já instalada e diagnosticada que eram o foco de intervenção nesse estudo.

O SS foi avaliado por todos os estudos (n=4) (Al jasser *et al.*, 2021, Alqahtani *et al.*, 2019, Alqahtani *et al.*, 2018, Al-aali *et al.*, 2018), em todos estes NF possuem maior SS em relação a FC e FCE, assim como avaliado anteriormente nos tecidos periodontais. Isto também se dá devido a nicotina e seu poder de vasoconstrição periférica, onde temos um mascaramento do estágio inicial das doenças periodontais e peri-implantares.

Quando analisado o IP, o estudo de Al Jasser *et al.* expõe que o grupo de NF possui 100% de IP, obtendo piores resultados que o grupo de fumantes, antes do tratamento de intervenção. O estudo de Al-Aali *et al.*, 2018 traz apenas a comparação entre NF e FCE, onde os FCE possuem maior IP em relação a NF. Já nos outros estudos (Alqahtani *et al.*, 2019, Alqahtani *et al.*, 2018) o IP permanece maior em FC e FCE em relação aos NF.

Tratando-se de PCO apenas dois estudos avaliaram este parâmetro (Alqahtani *et al.*, 2018, Al-aali *et al.*, 2018), onde o estudo de Al-Aali *et al.*, 2018 o grupo de FC não teve este parâmetro avaliado, apenas FCE e NF, onde FCE obteve maior PCO em relação a NF. Já no estudo de Alqahtani *et al.*, 2018 os grupos de FC e FCE tiveram maior perda óssea em

relação a NF, culminando em maior destruição do tecido peri-implantar e favorecer para posterior perda dos implantes dentários.

Portanto, diante das evidências que a literatura reporta até o momento, é observado que o cigarro e dispositivos eletrônicos de fumo afetam negativamente na condição periodontal e peri-implantar de forma tão acentuada quanto ao cigarro convencional.

REFERÊNCIAS

AL-AALI, K. A. *et al.* Peri-implant parameters, tumor necrosis factor-alpha, and interleukin-1 beta levels in vaping individuals. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, [s.l.], v. 20, n. 3, p. 410–415, 25 mar. 2018.

AL-AALI, K. A., ALRABIAH, M., ARREJAIE, A. S., ABDULJABBAR, T., VOHRA, F., & AKRAM, Z. (2018). Peri-implant parameters, tumor necrosis factor-alpha, and interleukin-1 beta levels in vaping individuals. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, [s.l.], v. 20, n. 3, p. 410–415.

ALANAZI, H. *et al.* E-Cigarettes Increase *Candida albicans* Growth and Modulate its Interaction with Gingival Epithelial Cells. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s.l.], v. 16, n. 2, p. 294, 21 jan. 2019.

AL-BELASY, F. A. The relationship of “shisha” (water pipe) smoking to postextraction dry socket. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, [s.l.], v. 62, n. 1, p. 10–14, jan. 2004.

ALDAKHEEL, F. M. *et al.* Quantification of pathogenic bacteria in the subgingival oral biofilm samples collected from cigarette-smokers, individuals using electronic nicotine delivery systems and non-smokers with and without periodontitis. **Archives of Oral Biology**, [s.l.], v. 117, p. 104793, set. 2020.

ALHUMAIDAN, A. A. *et al.* Comparison of Whole Salivary Cortisol and Interleukin 1-Beta

Levels in Light Cigarette-Smokers and Users of Electronic Nicotine Delivery Systems before and after Non-Surgical Periodontal Therapy.

International Journal of Environmental Research and Public Health, [s.l.], v. 19, n. 18, p. 11290, 8 set. 2022.

ALI, D. *et al.* Comparison of periodontal status and salivary IL-15 and -18 levels in cigarettesmokers and individuals using electronic nicotine delivery systems. **BMC Oral Health**, [s.l.], v. 22, n. 1, 30 dez. 2022.

ALJASSER, R. *et al.* The effect of conventional versus electronic cigarette use on treatment outcomes of peri-implant disease. **BMC Oral Health**, [s.l.], v. 21, n. 1, 27 set. 2021.

ALQAHTANI, A. S. *et al.* Comparative assessment of periodontal treatment needs among the electronic cigarette users and traditional smokers. **European Review for Medical and Pharmacological Sciences**, [s.l.], v. 26, n. 8, p. 2676–2682, 1 abr. 2022.

ALQAHTANI, F. *et al.* Comparison of cotinine levels in the peri-implant sulcular fluid among cigarette and waterpipe smokers, electronic-cigarette users, and nonsmokers. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, [s.l.], 2 jul. 2019.

ALQAHTANI, M. A. *et al.* Clinical peri-implant parameters and inflammatory cytokine profile among smokers of cigarette, e-cigarette, and waterpipe. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, [s.l.], v. 20, n. 6, p. 1016–1021, 12 set. 2018.

AMINOSHARIAE A, KULILD J, GUTMANN J. The association between smoking and periapical periodontitis: a systematic review. **Clin Oral Investig**, [s.l.], v.24, n. 2, p.533-545, 2020.

ANANTHARAMAN, D. *et al.* Population attributable risk of tobacco and alcohol for upper aerodigestive tract cancer. **Oral Oncology**, [s.l.], v. 47, n. 8, p. 725–731, ago. 2011.

ARMITAGE, G. C. Development of a classification system for peri-odontal diseases and conditions. **Annals of Periodontology**, [s.l.], v. 4, n. 1, p. 1–6, 1999.

BARDELLINI E, AMADORI F, CONTI G, MAJORANA A. Oral mucosal lesions in electronic cigarettes consumers versus former smokers. **Acta Odontol Scand**, [s.l.], v. 76, n. 3, p. 226-228, 2018.

BINSHABAIB, M. *et al.* Clinical periodontal status and gingival crevicular fluid cytokine profile among cigarette-smokers, electronic-cigarette users and never-smokers. **Archives of Oral Biology**, v. 102, p. 212–217, jun. 2019. [s.l.].

CHAFFEE BW, COUCH ET, VORA MV, HOLLIDAY RS. Oral and periodontal implications of tobacco and nicotine products. **Periodontol 2000**, [s.l.], v. 87, n. 1, p. 241-253, 2021.

CHAFFEE BW, URATA J, COUCH ET, SILVERSTEIN S. Dental Professionals' Engagement in Tobacco, Electronic Cigarette, and Cannabis Patient Counseling. **JDR Clin Trans Res**, [s.l.], v. 5, n. 2, p. 133-145, 2020.

CHANG J, MENG HW, LALLA E, LEE CT. The impact of smoking on non-surgical periodontal therapy: A systematic review and meta-analysis. **J Clin Periodontol**. [s.l.], v. 48, n. 1, p.60-75, 2021.

DROPE, J. *et al.* Who's still smoking? Disparities in adult cigarette smoking prevalence in the United States. CA: A Cancer **Journal for Clinicians**, [s.l.], v. 68, n. 2, p. 106–115, 31. 2018.

EL-ZAATARI, Z. M.; CHAMI, H. A.; ZAATARI, G. S. Health effects associated with waterpipe smoking. **Tobacco Control**, [s.l.], v. 24, n. Suppl 1, p. i31–i43, 6 fev. 2015.

FALQAHTANI, M ALQAHTANI, A H ALBAQAWI, *et al.* Comparison of cotinine levels in the peri-implant sulcular fluid among cigarette and waterpipes smokers, electronic-cigarette users, and nonsmokers. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, [s.l.], v. 21, n. 4, p. 702-707, 2019.

FIGUEREDO CA, ABDELHAY N, FIGUEREDO CM, CATUNDA R, GIBSON MP. The impact of vaping on periodontitis: A systematic review. **Clin Exp Dent Res**, [s.l.], v. 7, n. 3, p. 376-384, 2021.

FOWLER, C. D.; TURNER, J. R.; IMAD DAMAJ, M. Molecular Mechanisms Associated with Nicotine Pharmacology and Dependence. **Handb Exp Pharmacol**, [s.l.], v. 258, p. 373-393, 2020. DOI: 10.1007/164_2019_252. PMID: 31267166.

GANESAN, S. M. *et al.* Adverse effects of electronic cigarettes on the disease-naïve oral microbiome. **Science Advances**, [s.l.], v. 6, n. 22, p. eaaz0108, 1 maio 2020.

GOVERNMENT OF CANADA: **Smoking and Oral Cancer**. Government of Canadá, [online], 2011. Disponível em: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/healthconcerns/tobacco/legislation/tobacco-product-labelling/smoking-oral-cancer.html>. Acessado em 20 de abril de 2023.

GRANA, R.; BENO WITZ, N.; GLANTZ, S. A. E-Cigarettes. **Circulation**, [s.l.], v. 129, n. 19, p. 1972-1986, 2014.

HELAL, O. *et al.* Predictors for tooth loss in periodontitis patients: Systematic review and meta-analysis. **Journal of Clinical Periodontology**, [s.l.], v. 46, n. 7, p. 699-712, 2019.

JAVED, F., ABDULJABBAR, T., VOHRA, F., MALMSTROM, H., RAHMAN, I., & Romanos, G. E. Comparison of periodontal parame-

ters and self-perceived oral symptoms among cigarette smokers, individuals vaping electronic cigarettes, and never smokers. **Journal of Periodontology**, [s.l.], v. 88, n. 10, p. 1059–1065, 2017.

KARAASLAN, F.; DIKİLİTAŞ, A.; YIĞIT, U. The effects of vaping electronic cigarettes on periodontitis. **Australian Dental Journal**, [s.l.], v. 65, n. 2, p. 143-149, 2020.

KIM SA, SMITH S, BEAUCHAMP C, SONG Y, CHIANG M, GIUSEPPETTI A, *et al.* Cariogenic potential of sweet flavors in electronic-cigarette liquids. **PLoS One**, [s.l.], v. 13, n. 9, 2018.

KRALL, E. A.; GARVEY, A. J.; GARCIA, R. I. ALVEOLAR BONE LOSS AND TOOTH LOSS IN MALE CIGAR AND PIPE SMOKERS. **The Journal of the American Dental Association**, [s.l.], v. 130, n. 1, p. 57–64, 1 jan. 1999.

KRÜSEMANN, E. J. Z. *et al.* An E-Liquid Flavor Wheel: A Shared Vocabulary Based on Systematically Reviewing E-Liquid Flavor Classifications in Literature. **Nicotine & Tobacco Research**, [s.l.], v. 21, n. 10, p. 1310–1319, 18 maio 2018.

LEITE, F. R. M., NASCIMENTO, G. G., SCHEUTZ, F., & LÓPEZ, R. Effect of smoking on periodontitis: A systematic review and meta-regression. *American Journal of Preventive Medicine*, [s.l.], v. 54, n. 6, p. 831–841, 2018.

MOKEEM, S. A. *et al.* Clinical and radiographic periodontal status and whole salivary cotinine, IL-1 β and IL-6 levels in cigarette- and waterpipe-smokers and E-cig users. **Environmental Toxicology and Pharmacology**, [s.l.], v. 61, p. 38–43, 1 jul. 2018.

PIAO, W.-H. *et al.* Nicotine and inflammatory neurological disorders. **Acta Pharmacologica Sinica**, [s.l.], v. 30, n. 6, p. 715–722, 1 jun. 2009.

RAMÔA, C. P.; EISSEBERG, T.; SAHINGUR, S. E. Increasing popularity of waterpipe tobacco smoking and electronic cigarette use: Implications for oral healthcare. **Journal of Periodontal Research**, [s.l.], v. 52, n. 5, p. 813–823, 10 abr. 2017.

ROUABHIA M, SEMLALI A. Electronic cigarette vapor increases *Streptococcus mutans* growth, adhesion, biofilm formation, and expression of the biofilm-associated genes. **Oral Dis**, [s.l.], v. 27, n. 3, p. 639-47, 2019.

SHARMA, A.; MCCAUSLAND, K.; JANCEY, J. Adolescent's Health Perceptions of E-Cigarettes: A Systematic Review. **American Journal of Preventive Medicine**, [s.l.], v. 60, n. 5, p. 716–725, maio 2021.

TATULLO, M. *et al.* Crosstalk between oral and general health status in e-smokers. **Medicine**, [s.l.], v. 95, n. 49, p. e5589, 9 dez. 2016.

THOMAS SC, XU F, PUSHALKAR S, LIN Z, THAKOR N, VARDHAN M, *et al.* Electronic Cigarette Use Promotes a Unique Periodontal Microbiome. **mBio**, [s.l.], 2022;13(1):e0007522.

THOMAS, S. C. *et al.* Electronic Cigarette Use Promotes a Unique Periodontal Microbiome. **mBio**, [s.l.], v. 13, n. 1, 22 fev. 2022.

TONETTI, M. S., GREENWELL, H., & KORNMAN, K. S. (2018). Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. **Journal of Periodontology**, [s.l.], 89(Suppl 1), S159–S172.

VOHRA, F. *et al.* Comparison of self-rated oral symptoms and periodontal status among cigarette smokers and individuals using electronic nicotine delivery systems. **Journal of American College Health**, [s.l.], p. 1–6, 29 jan. 2020.

WILSON C, TELLEZ FREITAS CM, AWAN KH, AJDAHARIAN J, GEILER J, THIRUCENTHILVELAN P. Adverse effects of E-cigarettes on head, neck, and oral cells: A systematic review. **Journal of oral pathology & medicine**, [s.l.], v. 51, n. 2, p. 113-125, 2022.

XU, F. *et al.* Comparative Effects of E-Cigarette Aerosol on Periodontium of Periodontitis Patients. **Frontiers in Oral Health**, [s.l.], v. 2, 7 set. 2021.

CAPÍTULO 8

LESÕES BUCOMAXILOFACIAIS OCASIONADAS POR EXPLOSÕES DE DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS DE FUMO

*Maria Luiza Guarienti Piatì
Alessandro Diogo de Carli
Ellen Cristina Gaetti Jardim
Gabriela Moura Chicrala
Rafael Ferreira*

O hábito de fumar pode ser considerado um problema de saúde pública (Organização Mundial De Saúde, 2019) sendo responsável por, aproximadamente, 9 milhões de mortes anuais (Chaffee *et al.*, 2021). Os produtos derivados do tabaco para o fumo podem ter diferentes apresentações, como o fumo sem fumaça (mascar ou inalar - pó), charutos, cachimbos, narguilé e dispositivos eletrônicos (Chaffee *et al.*, 2021). Os dispositivos eletrônicos de fumo, como o cigarro eletrônico, tiveram um aumento de consumo generalizado na última década (Tran *et al.*, 2023) e são caracterizados como dispositivos compostos por uma bateria que aquece uma solução líquida e produz um vapor a ser inalado (Irusa; Ven-ce; Donovan, 2020; Malas *et al.*, 2016).

Esses dispositivos causam diversos impactos na saúde do usuário, a curto prazo induzem irritação na garganta e na boca, dor de cabeça, tosse seca, náusea, irritações pulmonares, diarreia. Quanto ao sistema neurológico, foram observadas cefaleias, ansiedade, insônia e dependência

(Seiler-Ramadas *et al.*, 2021). Além disso, elevam a frequência

cardíaca e a pressão arterial (Sajja; Rahman; Cucullo, 2015) e também estão associados ao desenvolvimento de sintomas respiratórios (Cao *et al.*, 2020). O uso a longo prazo por adolescentes pode ter como consequência efeitos no desenvolvimento e comportamento do cérebro (Yuan *et al.*, 2015; Squelia; Gray, 2016).

Em relação a saúde bucal, assim como o cigarro tradicional, o eletrônico proporciona prejuízos (Irusa; Vence; Donovan, 2020). Dentre eles temos danos à saúde oral como um todo, como por exemplo: boca seca, lesões ulceradas, aumento da inflamação (Rouabhia, 2020; Sultan; Jessri; Farah, 2018). Afetam a condição periodontal pois levam ao aumento do sangramento gengival, das bolsas periodontais, do índice de placa, como também alterações da microbiota oral, presença de cáries e aumento da incidência de dentes trincados ou fraturados (Rouabhia, 2020; Yang; Sandeep; Rodriguez, 2020; Andrikopoulos; Farsalinos; Poulas, 2019).

Outro infortúnio que se tem observado com a utilização desses dispositivos de fumo são as lesões orais e faciais causadas por sua explosão (Tran *et al.*, 2023; Harrison; Hicklin, 2016). Foram relatadas lesões por projétil e queimaduras. As lesões por projéteis incluíram lacerações, avulsões, fraturas (tanto ósseas quanto dentárias), impactações de corpos estranhos e perda de dentes (Tran *et al.*, 2023; Corey; Chang; Rostron, 2018). Quanto às queimaduras, foram descritas na face, queimaduras intra orais e oculares (Tran *et al.*, 2023).

Com a popularização dos cigarros eletrônicos crescem as evidências relacionadas à explosão espontânea desses dispositivos, por motivos como superaquecimento, curto-circuito, modificação nas peças do aparelho, entre outros (Tran *et al.*, 2023). Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo discorrer sobre as principais lesões orais e faciais que acometem os usuários dos cigarros eletrônicos devido a sua explosão.

Este capítulo trata-se de uma revisão de literatura que foi estruturada de acordo com a pergunta: “Quais são as lesões orais e maxilofa-

ciais causadas pelas explosões de cigarros eletrônicos?” Sendo assim, terá como objetivo evidenciar as principais lesões que acometem os usuários desses dispositivos, que tenham sido causadas por explosões.

Para realizar a revisão de literatura serão buscados artigos na base de dados PubMed e Scielo utilizando as palavras chaves: “*Electronic Cigarette (Electronic Nicotine Delivery Systems)*”, “*Burns*”, “*Oral Manifestations*”, “*Explosions*”.

Foram selecionados estudos de caso, pesquisas populacionais, estudos transversais (de prevalência), estudos ecológicos, estudo caso-controle, estudo de coorte, estudos prospectivos e retrospectivos. Não houve restrição quanto ao ano e data de publicação dos artigos. Quanto ao idioma, não haverá restrição.

Não foram selecionados estudos de revisão sistemática e meta-análise, investigação experimental em laboratório, estudos experimentais (intervencionais), estudo in vivo, estudo in situ, estudos in vitro.

EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS

Ao todo foram obtidos 468 artigos no banco de dados, nenhum artigo foi encontrado por meio de buscas manuais. Após excluir os duplicados, 46 estudos foram selecionados para leitura integral. Desses, 29 não atenderam aos critérios de inclusão (Figura 1). Desse modo, 17 artigos foram incluídos nessa análise.

Neste capítulo, compilamos e resumimos os dados dos artigos (Quadro 1) e com isso obtivemos um total de 855 paciente. Os artigos abordam, de modo geral, a terminologia mais genérica de “cigarros eletrônicos” ou somente dispositivos eletrônicos de fumo, não especificando, detalhadamente, sobre qual tipo/geração do equipamento.

Quadro 1: Característica geral dos estudos incluídos nessa revisão

Autor e ano	Participantes (gênero/idade)	Motivo da explosão	Local da lesão (por terços)
Russell <i>et al.</i> , 2022	15 participantes, média de idade 17 anos	Não relatado	6 TI TM TS; 6 TI, 4 TS
La Valle <i>et al.</i> , 2021	1 participante, gênero M, 19 anos	Superaquecimento da bateria	1 TI
Rosshelm <i>et al.</i> , 2020	676 participantes, média idade 37 anos	Estudo sugere que muitos desses incidentes ocorrem quando os dispositivos são guardados/transportados no bolso	-
Isakov <i>et al.</i> , 2021	1 participante, gênero M, 22 anos	Explosão durante o uso	1 TI
Wang <i>et al.</i> , 2020	69 participantes, (39 M, 28 F), média de idade 25 anos	Explosão enquanto estava no bolso Vazamento de líquido	5 TI
Beining <i>et al.</i> , 2020	1 participante, gênero M, 38 anos	Explosão de um dispositivo de cigarro eletrônico modificado	1 TM TS
Dohnalek <i>et al.</i> , 2019	49 participantes, (47 M; 2 F), 23 anos média de idade	Superaquecimento da bateria	2 face (não especifica região)
Katz <i>et al.</i> , 2019	1 participante, 17 anos, gênero M	Explosão durante o uso	1 TI
Toy <i>et al.</i> , 2017	25 pacientes, (24 M; 1 F), em média 34 anos	Explosão durante o uso	6 face (não especifica região)
Vaught <i>et al.</i> , 2017	1 paciente, gênero M, 20 anos	Estava segurando o cigarro eletrônico com o botão de ativação pressionado e o dispositivo explodiu repentinamente	1 TM
Jiwani <i>et al.</i> , 2017	10 pacientes	Explosão de vaporizador que envolveu as roupas em chamas	1 face TI TM TS
Harrison <i>et al.</i> , 2016	1 paciente, gênero M, 28 anos	Explosão durante o uso	1 TI
Norri <i>et al.</i> , 2017	1 paciente, gênero M, 27 anos	Explosão durante o uso	1 TI
Brooks <i>et al.</i> , 2017	1 paciente, gênero M, 18 anos	O paciente recordou que imediatamente após reabastecer o cigarro eletrônico com o e-liquid, ocorreu uma explosão	1 TI
Moore <i>et al.</i> , 2016	1 paciente, gênero M, 22 anos	Explosão durante o uso	1 TI
Rogér <i>et al.</i> , 2016	1 paciente, gênero M, 18 anos	Explosão durante o uso	1 TI
Archambeau <i>et al.</i> , 2016	1 paciente, gênero M, 59 anos	Explosão durante o uso	1 TI TM TS

Legenda: TS - terço superior; TM – terço médio da face; TI – terço inferior da face; M – gênero masculino; F – gênero feminino. **Fonte:** Os autores.

Quanto ao gênero, considerando as referências que informaram, temos uma proporção de 121 pacientes do gênero masculino e 31 do feminino, e uma idade média aproximada de 25 anos, embora variável entre os estudos. Com relação a causa das explosões de dispositivos de cigarro eletrônico foram diversas, incluindo superaquecimento da bateria (n=2), explosão durante o uso (n=8), armazenamento no bolso (n=1), modificações nos dispositivos (n=1) e circunstâncias não especificadas. Além disso, observamos uma variedade de locais de lesões associadas a essas explosões, sendo o terço inferior da face o mais comum, com 27 relatos. Esses dados enfatizam a importância da compreensão dos fatores desencadeantes para explosão e os locais das lesões relacionadas ao uso de cigarros eletrônicos, contribuindo para a conscientização sobre os riscos associados a esses dispositivos.

Quanto ao local mais específico das lesões, de acordo com a análise dos estudos incluídos nesta revisão, observamos características relacionadas decorrentes das explosões de dispositivos de cigarro eletrônico. Dentre essas características, várias lesões faciais foram documentadas (Quadro 2), como por exemplo queimaduras faciais (n=36), queimadu-

ras orais (n=9), queimaduras oculares (n=4) perda de dentes (n=12), fratura de dentes (n=7), lacerações (n=7), mandíbula fraturada (n=3), maxila fraturada (n=4), vértebras atingidas (n=1). Houve variação no manejo dessas lesões, envolvendo desde desbridamentos até cirurgia nos ossos da face e extrações dentárias, o tratamento variou de acordo com a gravidade, incluindo esplintagem de dentes e reparo de lacerações intraorais.

Diferentes regiões faciais foram atingidas como o terço inferior (n=29), terço médio (n=12) e terço superior (n=15) do rosto, bem como a região maxilar e mandibular. Isso destaca a variabilidade das áreas afetadas. Portanto nota-se que a variedade de lesões em diferentes regiões faciais e dentárias demonstra a complexidade das consequências das explosões de cigarros eletrônicos. Além disso, a diversidade de tratamentos necessários ressalta a necessidade de cuidados multidisciplinares e enfatiza a importância da prevenção de tais incidentes para proteger a saúde bucal e facial dos usuários desses dispositivos. Não existem protocolos estabelecidos para lidar com as lesões resultantes de projéteis de cigarros eletrônicos, devido à variabilidade nos locais afetados, tipos de lesões e sua gravidade.

Quadro 2: Características específicas do local das lesões dos estudos incluídos nessa revisão

Autor e ano	Local mais específico	Manejo da lesão
Russell <i>et al.</i> , 2022	6 queimaduras faciais; 5 perda de múltiplos dentes 4 queimaduras oculares; 1 mandíbula fraturada; 1 laceração facial	Desbridamento das lesões faciais; Fixação interna da mandíbula; Extração dentária; Reparo de laceração intraoral ; Excisão de pele desvitalizada com sutura de laceração no queixo
La Valle <i>et al.</i> , 2021	Maxila; Mandíbula; Fratura de dentes	Cirurgia na Maxila; Extração de 4 dentes; Reparo das lesões intra orais
Rosshcim <i>et al.</i> , 2020	Não relatado	Não relatado
Isakov <i>et al.</i> , 2021	Lábio inferior; 2 Dentes avulsionados; Vários dentes fraturados; Fratura da maxila	Reparo das lacerações ; Esplintagem dos dentes
Wang <i>et al.</i> , 2020	5 queimaduras orais ; 2 queimaduras apenas do rosto (incluindo olhos, nariz, lábios e língua)	Não relatado
Beining <i>et al.</i> , 2020	Lábio superior	Não relatado
Dohnalek <i>et al.</i> , 2019	não específica	Não relatado
Katz <i>et al.</i> , 2019	Incongruência óssea da mandíbula; Perfuração circular no queixo; Lacerações extensas na boca; Múltiplos incisivos inferiores danificados	O paciente foi submetido a fixação interna da fratura mandibular, extração dentária e desbridamento do tecido desvitalizado
Toy <i>et al.</i> , 2017	6 queimaduras em face	Cirurgia oral, desbridamento/cuidados com a ferida
Vaught <i>et al.</i> , 2017	Defeito de tecido mole sobre o osso nasal ; Fratura do complexo naso-orbital-etmoidal	Cirurgia de reparo aberto e endoscópico
Jiwani <i>et al.</i> , 2017	1 queimadura na face	Excisão e enxerto de pele de espessura parcial
Harrison <i>et al.</i> , 2016	Dente subluxado, fratura de raiz, luxação lateral, avulsão, fratura maxilar, queimaduras na língua e gengiva e sensibilidade em alguns dentes	O tratamento inicial foi adiado por 3 dias para permitir que os lábios e a gengiva cicatrizassem. O paciente fez bochechos com solução salina e clorexidina a 0,12% até que qualquer tratamento fosse iniciado. Devido à dor associada às queimaduras intraorais, foram administrados analgésicos sistêmicos. O paciente deveria evitar alimentos e bebidas quentes, condimentados e ácidos. Recomendaram uma dieta macia e a evitar bebidas carbonatadas e alcoólicas

Norii <i>et al.</i> , 2017	queimaduras nos lábios e uma abrasão na língua, bem como fraturas nos incisivos superiores bilaterais ferida perfurante de 8 mm na orofaringe posterior.	O paciente foi internado, recebeu antibióticos e foi levado à sala de cirurgia. A cirurgia na coluna cervical para remover o corpo estranho foi realizada
Brooks <i>et al.</i> , 2017	Fraturas coronárias de 7 dentes; 1 Fratura radicular com avulsão do fragmento coronal ; 1 Avulsão 2 Luxação ; Fratura do pré-maxilar; Fratura da espinha nasal anterior; Lacerações na mucosa labial superior, língua, gengivas, palato duro.	receitas de analgésico opióide, antibiótico e um enxaguatório oral antimicrobiano. Tratamento das feridas e a extração do dente 21. Posteriormente, extração dos dentes 14, 13 e 42, e o fragmento radicular retido 11.
Moore <i>et al.</i> , 2016	Laceração superficial no lábio inferior; Queimadura sobre o freio lingual; 1 dente inferior com fratura coronal, Avulsão completa do dente inferior	tratamento nas lesões nos tecidos moles e prescrição de enxaguante bucal de clorexidina e antibióticos orais
Rogér <i>et al.</i> , 2016	Queimaduras na boca lacerações, fratura, avulsão e intrusão dentária	Apice da raiz do incisivo central esquerdo seria extraída com o imediato posicionamento de um enxerto ósseo, após obter hemostasia nos locais da laceração e enxerto, o incisivo lateral direito foi posicionado em uma posição fisiológica sem contato com o antagonista, e uma contenção não rígida de fio de aço inoxidável foi colada do canino direito no primeiro pré-molar esquerdo.
Benjamin A Archambeau <i>et al.</i> , 2016	Fratura do osso petroso, etmoide, lâmina cribiforme, coanas nasais, septo nasal e parede orbital medial direita. O filtro estava comunicando-se intraoralmente e através da mucosa nasal bilateralmente, expondo a cartilagem septal nasal	Realizou a redução e imobilização das fraturas nasais e reparo dos defeitos no filtro e no assoalho nasal. Sutura labial

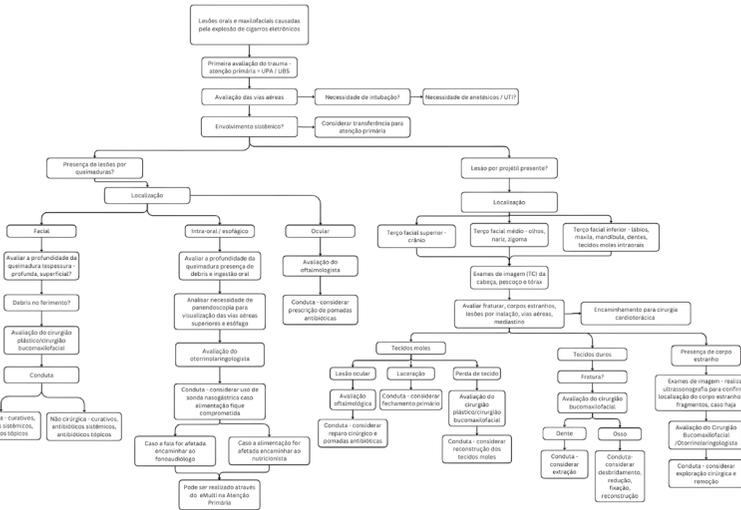
Fonte: Os autores.

Ademais, houve pacientes com necessidade de hospitalização (n=48) alguns casos em UTI devido a preocupações com múltiplos traumas e vias aéreas comprometidas, um paciente foi a óbito antes de ser hospitalizado (Beining *et al.*, 2020). O trabalho de Toy *et al.*, (2017) é o com maior número de pacientes hospitalizados (n=12). Em seguida, temos o estudo Russell *et al.*, (2022) sendo 10 pacientes hospitalizados, estando 3 em Unidades de Terapia Intensiva. (Dois pacientes foram intubados devido a trauma facial e um foi internado para observação por preocupação com comprometimento das vias aéreas.), ou 9 hospitalizado (Rossheim *et al.*, 2020) como também de 4 pacientes hospitalizado (Wang *et al.*, 2020). Já outros trabalhos relatam a presença de, ao menos, uma internação (La Valle *et al.*, 2021; Isakov *et al.*, 2021; Katz *et al.*, 2019 ; Vaught *et al.*, 2017; Jiwani *et al.*, 2017; Harrison *et al.*, 2016 ;Norii *et al.*, 2017; Rogér *et al.*, 2016; Benjamin-Archambeau *et al.*, 2016). Dos estudos incluídos, somente 3 não relataram hospitalizações (Dohnalek *et al.*, 2019; Brooks *et al.*, 2017; Moore *et al.*, 2016).

Apresentamos um fluxograma de tratamento (Figura 2), sugerindo que a primeira avaliação seja realizada pela atenção primária (UPA/UBS), após esse primeiro contato os profissionais de saúde examinem as lesões das vias aéreas e avaliem a localização e a gravidade de qualquer queimadu-

ra, lesão por projétil ou ocular, antes de prosseguir com exames de imagem para determinar a presença de fraturas dentárias e ósseas e posteriormente realizar o tratamento adequado, que pode incluir intervenção cirúrgica.

Figura 2: Fluxograma de manejo para lesões orais e maxilofaciais causadas por explosões de cigarros eletrônicos.



Fonte: Adaptado de: Tran *et al.*, 2023

ACONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, concluímos com base na análise dos dados obtidos do quão evidentes que essas lesões representam de forma significativa e que afetam uma ampla variedade de pacientes, predominantemente jovens adultos do sexo masculino.

As causas das explosões são variadas e muitas vezes estão relacionadas ao mau uso dos dispositivos. As lesões resultantes abrangem desde queimaduras faciais até fraturas dentárias e mandibulares, exigindo tratamentos multidisciplinares complexos.

Além disso, observa-se uma falta de protocolos estabelecidos para o manejo dessas lesões, ressaltando a necessidade de diretrizes e conscientização para proteger a saúde e o bem-estar dos usuários de cigarros eletrônicos.

Nesse sentido, é fundamental que profissionais de saúde estejam preparados para avaliar e tratar esses casos de maneira adequada e eficiente.

Este capítulo contribui para a compreensão dos riscos associados ao uso de dispositivos eletrônicos de fumo e destaca a importância de medidas preventivas para evitar incidentes prejudiciais. Futuras investigações e esforços de conscientização devem ser estimulados para conscientização dos potenciais perigos desses dispositivos, promovendo uma abordagem mais segura e informada para seu uso a fim de se reduzir lesões/mortalidades e dessa forma promover qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ANDRIKOPOULOS, Gozde Isik; FARSALINOS, Konstantinos; POU-LAS, Konstantinos. Electronic Nicotine Delivery Systems (ENDS) and Their Relevance in Oral Health. [s.l.], **Toxics**, v. 7, n. 4, p. 61, 2019.

ARCHAMBEAU, Benjamin; YOUNG, Stephanie; LEE, Carol; TROY, Pennington; VANDERBEEK, Christopher; MIULL, Dan; CULHANE, John; NEEKI, Michael. E-cigarette Blast Injury: Complex Facial Fractures and Pneumocephalus. [s.l.], **Western Journal of Emergency Medicine**, v. 17, n. 6, p. 805–807, 2016.

BEINING, Tyler; THOGMARTIN, Jon R.; KURZ, Wayne. Projectile Wound to Head from Modified Electronic Cigarette Explosion. [s.l.], **Journal of Forensic Sciences**, v. 65, n. 4, p. 1365–1367, 2020.

BROOKS, John K.; KLEINMAN, Justin W.; BROOKS, Jeremy B.; REYNOLDS, Mark A. Electronic cigarette explosion associated with extensive intraoral injuries. [s.l.], **Dental Traumatology**, v. 33, n. 2, p. 149–152, 2017.

CAO, Dazhe James; ALDY, Kim; HSU, Stephanie; MCGETRICK, Molly; VERBECK, Guido; SILVA, Imesha De; FENG, Sing-Yi. Review of Health Consequences of Electronic Cigarettes and the Outbreak of Electronic Cigarette, or Vaping, Product Use-Associated Lung Injury. [s.l.], **Journal of Medical Toxicology**, v. 16, n. 3, p. 295–310, 2020.

CHAFFEE, Benjamin W.; COUCH, Elizabeth T.; VORA, Manali V; HOLLIDAY, Richard S. Oral and periodontal implications of tobacco and nicotine products. [s.l.], **Periodontology** 2000, v. 87, n. 1, p. 241–253, 2021.

COREY, Catherine G.; CHANG, Joanne T.; ROSTRON, Brian L. Electronic Nicotine Delivery System (ENDS) Battery-Related Burns Presenting to US Emergency Departments, 2016. [s.l.], **Injury Epidemiology**, v. 5, n. 1, p. 4, 2018.

DOHNALEK, Hayden M.; HARLEY, Earl H. Analysis of Electronic Cigarette-Related Injury

Presenting to U.S. Emergency Departments, 2008–2017. [s.l.], **The Journal of Emergency Medicine**, v. 57, n. 3, p. 399–404, 2019.

HARRISON, Rebecca; HICKLIN, David. Electronic cigarette explosions involving the oral cavity. [s.l.], **The Journal of the American Dental Association**, v. 147, n. 11, p. 891–896, 2016.

IRUSA, Karina F.; VENCE, Brian; DONOVAN, Terry. Potential oral health effects of ecigarettes and vaping: A review and case reports. [s.l.], **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 32, n. 3, p. 260–264, 2020.

ISAKOV, Kimberly M.M.; LEGASTO, Alan C; HOSSAIN, Rydhwana; WEISMAN, Stacey Verzosa; TOY, Dennis; GRONER, Lauren K; FEIBUSCH, Amanda; ESCALON, Joanna G. A Case-Based Review of Vaping-Induced Injury—Pulmonary Toxicity and Beyond. [s.l.], **Current Problems in Diagnostic Radiology**, v. 50, n. 3, p. 401–409, 2021.

JIWANI, Alisha Z; WILLIAMS, James F; RIZZO, Julie A; CHUNG, Kevin K; KING, Booker T; CANCIO, Leopoldo C. Thermal injury patterns associated with electronic cigarettes. [s.l.], **International Journal of Burns and Trauma**, v. 7, n. 1, p. 1–5, 2017.

KATZ, Micah G.; RUSSELL, Katie W. Injury from E-Cigarette Explosion. [s.l.], **New England Journal of Medicine**, v. 380, n. 25, p. 2460–2460, 2019.

LA VALLE, Angelo; O'CONNOR, Rory; BROOKS A; FREIJ, Ramzi. Maxillofacial injury related to an exploding e-cigarette. [s.l.], **BMJ Case Reports**, v. 14, n. 1, p. e239677, 2021.

MALAS, Muhannad; TEMPEL, Jan van der; SCHWARTZ, Robert; MINICHIELLO, Alex; LIGHTFOOT, Clayton; NOORMOHAMED, Aliya; ANDREWS, Jaklyn; ZAWERTAILO, Laurie; FERRENCE, Roberta. Electronic Cigarettes for Smoking Cessation: A Systematic Review. [s.l.], **Nicotine & Tobacco Research**, v. 18, n. 10, p. 1926–1936, 2016.

MOORE, Jatinder; MIHALACHE, Grigore; MESSAHEL, Ahmed. “Exploding” electronic cigarette: a case report. [s.l.], **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 54, n. 9, p. 1056–1057, 2016.

NORII, Tatsuya; PLATE, Adam. Electronic Cigarette Explosion Resulting in a C1 and C2 Fracture: A Case Report. [s.l.], **The Journal of Emergency Medicine**, v. 52, n. 1, p. 86–88, 2017.

ROGÉR, James M.; ABAYON, Maricelle; ELAD, Sharon; KOLOKYTHAS, Antonia. Oral Trauma and Tooth Avulsion Following Explosion of E-Cigarette. [s.l.], **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 74, n. 6, p. 1181–1185, 2016.

ROSSHEIM, Matthew E.; MCDONALD, Kayla K; SOULE, Eric K; GIMM, Gilbert W;

LIVINGSTON, Melvin D; BARNETT, Tracey E; JERNIGAN, David H; THOMBS, Dennis L. Electronic cigarette explosion/burn and poisoning related emergency department visits, 2018–2019. [s.l.], **The American Journal of Emergency Medicine**, v. 38, n. 12, p. 2637–2640, 2020.

ROUABHIA, Mahmoud. Impact of Electronic Cigarettes on Oral Health. [s.l.], **Dental News**, v. 27, n. 4, p. 34–45, 2021.

RUSSELL, Katie W.; KATZ, Micah G; PHILLIPS, Ryan C; KELLEY-

-QUON, Lorraine I; ACKER, Shannon N; SHAHI, Niti; LEE, Justin H; FIALKOWSKI, Elizabeth A; NACHARAJU, Deepthi; SMITH, Caitlin ; JENSEN, Aaron R; MUELLER, Claudia M; PADILLA, Benjamin E; IGNACIO, Romeo C; OURSHALIMIAN, Shadassa; WANG, Kasper S; OSTILE, Daniel J; FENTON, Stephen J; KASTENBERG, Zachary J; Western Pediatric Surgery Research Consortium. Adolescent Vaping-Associated Trauma in the Western United States. [s.l.], **Journal of Surgical Research**, v. 276, p. 251–255, 2022.

SAJJA, Ravi K; RAHMAN, Shafiqur; CUCULLO, Luca. Drugs of abuse and blood-brain barrier endothelial dysfunction: A focus on the role of oxidative stress. [s.l.], **Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism**, v. 36, n. 3, p. 539–554, 2016.

SEILER-RAMADAS, Radhika; SANDNER, Isabell; HAIDER, Sandra; GRABOVAC, Igor; DORNER, Thomas Ernst. Health effects of electronic cigarette (e-cigarette) use on organ systems and its implications for public health. [s.l.], **Wiener klinische Wochenschrift**, v. 133, n.19–20, p. 1020–1027, 2021.

SQUEGLIA, Lindsay M.; GRAY, Kevin M. Alcohol and Drug Use and the Developing Brain. [s.l.], **Current Psychiatry Reports**, v. 18, n. 5, p. 46, 2016.

SULTAN, Ahmed S.; JESSRI, Maryam; FARAH, Camile S. Electronic nicotine delivery systems: Oral health implications and oral cancer risk. [s.l.], **Journal of Oral Pathology & Medicine**, v. 50, n. 3, p. 316–322, 2021.

TOY, Jake; DONG, Fanglong; LEE, Carol; ZAPPA, Dane; LE, Timothy; ARCHAMBEAU, Benjamin; CULHANE, John T; NEEKI, Michael M. Alarming increase in electronic nicotine delivery systems-related burn injuries: A serious unregulated public health issue. [s.l.], **The American Journal of Emergency Medicine**, v. 35, n. 11, p. 1781–1782, 2017.

TRAN, Vincent; MIAN, Mustafa; SREEDHARAN, Subhashaan; ROBERTSON, Ross; SAHA, Anik; TADAKAMADLA, Santosh Kumar; LEE, Kai. Oral and Maxillofacial Injuries. Associated With E-Cigarette Explosions: A Systematic Review and Management Guidelines Proposal. [s.l.], **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 81, n. 5, p. 583–592, 2023.

VAUGHT, Brian; SPELLMAN, Joseph; SHAH, Anil; STEWART, Alexander; MULLIN, David. Facial Trauma Caused by Electronic Cigarette Explosion. [s.l.], **Ear, Nose & Throat Journal**, v. 96, n. 3, p. 139–142, 2017.

WANG, Baoguang; LIU, Sherry T.; ROSTRON, Brian; HAYSLETT, Camille. Burn injuries related to E-cigarettes reported to poison control centers in the United States, 2010–2019. [s.l.], **Injury Epidemiology**, v. 7, n. 1, p. 36, 2020.

YANG, Irene; SANDEEP, Shelly; RODRIGUEZ, Jeannie. The oral health impact of electronic cigarette use: a systematic review. [s.l.], **Critical Reviews in Toxicology**, v. 50, n. 2, p. 97–127, 2020.

YUAN, Menglu; CROSS, Sarah J.; LOUGHLIN, Sandra E.; LESLIE, Frances M. Nicotine and the adolescent brain: Nicotine and the adolescent brain. [s.l.], **The Journal of Physiology**, v. 593, n. 16, p. 3397–3412, 2015.

CAPÍTULO 9

CÂNCER E SUA RELAÇÃO COM O HÁBITO DO NARGUILÉ E DOS DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS DE FUMO

*Amanda Vansan Fernandes
Jhennyfer Ribeiro Brizola
Gabriela Moura Chicrala*

O câncer, também chamado de neoplasia ou tumor maligno, é grupo de mais de 100 doenças caracterizadas pelo crescimento e multiplicação de forma descontrolável de algumas células no corpo (Who, 2022; National Cancer Institute, 2021). Uma das peculiaridades mais marcantes dessa condição é a capacidade de migração e invasão de tecidos próximos e à distância, o que é denominado de metástase. Seu desenvolvimento se dá a partir de alterações nos genes responsáveis principalmente pelo crescimento e divisão celular (Who, 2022; National Cancer Institute, 2021).

Fatores como urbanização e industrialização, envelhecimento populacional e o desenvolvimento de tecnologia diagnóstica fazem com que esta doença tenha números alarmantes, principalmente quando somados à falta de acesso a saúde básica e prevenção, a busca tardia por consultas pelo paciente e o despreparo de profissionais da saúde frente às manifestações oncológicas (Bray *et al.*, 2021; Who, 2020). Hoje, o câncer é considerado um problema de saúde pública no Brasil e no mundo.

Dados da Organização Mundial da Saúde mostram que o câncer é a segunda principal causa de morte a nível mundial, sendo responsável

por cerca de 9,96 milhões de óbitos em 2020 (Ferlay *et al.* 2021; OMS, 2020). A estimativa do Observatório Global do Câncer para o ano de 2040 é de 30,2 milhões casos novo de câncer no mundo, contra 19,3 milhões em 2020 (Ferlay *et al.* 2020). No Brasil, são estimados 704 mil casos novos de câncer em geral para o triênio 2023-2025 pelo INCA, Instituto Nacional do Câncer (Instituto Nacional do Câncer, 2022). Um número extremamente alarmante quando somado aos casos já instalados.

Embora o câncer possa se desenvolver em praticamente qualquer tecido do corpo e cada tipo de câncer tenha características únicas, este capítulo abordará de forma mais aprofundada aquele que se desenvolve na região da cavidade oral.

CÂNCER DE BOCA / CÂNCER DE CAVIDADE ORAL

O câncer de boca é um tumor maligno que afeta os lábios e as estruturas da boca, como lábios, gengivas, mucosas jugais, palato, língua, assoalho de boca, orofaringe e glândulas salivares. A estimativa de novos casos para o triênio 2023-2025 no país é de 15.100, sendo 10.900 em homens e 4.200 em mulheres. No sexo masculino, é o 5º tumor mais frequente (Instituto Nacional do Câncer, 2022).

Suas características clínicas são muito variadas e sua gravidade pode evoluir de forma muito rápida dependendo da localização afetada. Durante a fase inicial, é comum encontrar lesões indolores, que prejudicam a busca por profissionais. Com a evolução, a lesão pode adquirir aspectos de aumento de volume, exo ou endofíticos, de superfície ulcerada, vegetante, necrótica, cores variando principalmente entre branco e vermelho e consistência endurecida. Com o crescimento, o caso pode evoluir para sintomatologia, linfadenopatia e manifestações ósseas (Regezi *et al.*, 2017; Neville *et al.*, 2016).

FATORES ETIOLÓGICOS

Assim como sua manifestação clínica, os fatores etiológicos relacionados ao desenvolvimento de câncer nessas regiões são muito variados, sendo multifatorial. Os principais, de forma bem estabelecida na literatura, são o tabagismo e o consumo de bebidas alcoólicas, de forma isolada ou combinada (Jiang *et al.*, 2019; Kumar *et al.*, 2016; Gupta *et al.*, 1995). Outros fatores extrínsecos incluem radiação ultravioleta especificamente para o câncer de lábio e exposição ocupacional a produtos químicos. Fatores intrínsecos incluem principalmente deficiências nutricionais e imunossupressão (Korn *et al.*, 2022). Entre todos os fatores mencionados, o que mais se relaciona ao desenvolvimento do câncer de boca é o tabagismo, alvo deste capítulo.

A literatura já aponta mais de 1 bilhão e fumantes em todo o mundo, mas acreditamos que este número esteja defasado (Walt, 2004). Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) apontam 6,4 milhões de óbitos relacionados a este hábito atualmente e uma projeção de 8 milhões para 2030 (Who, 2011). Mesmo com o alerta nas embalagens dos produtos e a tentativa de regulamentações, acredita-se que a maioria das pessoas saibam que o cigarro é prejudicial à saúde. No entanto, infere-se que elas não saibam a gravidade do dano.

Doenças neoplásicas causadas pelo tabagismo incluem câncer de pulmão, cavidade oral, faringe, laringe, esôfago, bexiga, renal, pelve e pâncreas, além de doenças infecciosas e inflamatórias (Jiang *et al.* 2019; Warnakulasuriya; Sutherland; Scully, 2005; Proctor, 2004; Ezzati; Lopez, 2003). Com as novas tendências do mercado e hábitos cada vez mais comuns na população brasileira, iremos dar atenção às duas das modalidades mais crescentes, principalmente entre os jovens: o narguilé e os dispositivos eletrônicos de fumo (cigarros eletrônicos).

NARGUILÉ

O narguilé consiste em um dispositivo para uso de tabaco, produzido no século XVI no subcontinente indiano na tentativa de criar um dispositivo menos prejudicial para a saúde que envolvesse o consumo de tabaco (Patil; Mahuli; Warnakulasuriya, 2022; Diniz; Sganzerla, 2021; Kadhum *et al.*, 2015). Sua popularização, em cerca de 1990, possibilitou a criação de diversas denominações. Dessa forma, também é conhecido como shisha, sheesha, cachimbo de água (waterpipe), *hookah*, *hubble-bubble*, *narghile*, *argile*, *arguileh*, *goza e hukka* (Ramamurthy *et al.*, 2022; Patil; Mahuli;

Warnakulasuriya, 2022; Alves *et al.* 2022; Patil *et al.*, 2019; Zaid *et al.*, 2018).

O aparelho é composto por uma cabeça na qual coloca-se o tabaco com ou sem essências aromatizantes ou até mesmo maconha e o carvão, sendo conectado à tigela por meio de tubos herméticos onde o ar passará diretamente pela tigela que contém água para que ocorra o resfriamento e produção da fumaça após ao usuário aspirar pelo bocal presente na mangueira

(Patil; Mahuli; Warnakulasuriya, 2022; Diniz; Sganzerla, 2021; Kadhum *et al.*, 2015; El-Hakim; Uthman, 1999).

Acredita-se que sua popularização está relacionada à crença de que as substâncias tóxicas são filtradas ao passar pela tigela do dispositivo. Contudo, o vapor penetra de forma mais intensa do sistema pulmonar carregando consigo compostos tóxicos e cancerígenos e, com isso, destaca-se a falta de clareza acerca de sua segurança (Patil; Mahuli; Warnakulasuriya, 2022; Patil *et al.*, 2019). Ademais, a fumaça produzida pelo aparato transporta também compostos do carvão associado concomitantemente ao tabaco e alto teor de monóxido de carbono (Diniz; Sganzerla, 2021; Kadhum *et al.*, 2015). A introdução de aromatizantes (doce, maçã, canela, uva, chocolate, capuccino e até mesmo fitoterápicos)

e a permissão de utilização em locais públicos como conveniências, bares e pubs favorecem seu uso indiscriminado, principalmente, por adolescentes universitários e crianças do ensino secundário (Alves *et al.*, 2022; Diniz; Sganzerla, 2021; Patil *et al.*, 2019; Zaid *et al.*, 2018).

Apesar de popularmente se acreditar que as substâncias utilizadas no narguilé não causam dependência, a presença de nicotina libera dopamina em neuroreceptores causando dependência ao tabaco (Patil; Mahuli; Warnakulasuriya, 2022). Dessa forma, o crescente número de fumantes de narguilé no mundo representa um potencial problema de saúde pública com sinais crescentes de uma epidemia global (Alves *et al.*, 2022).

a) Epidemiologia

O uso indiscriminado do tabaco é considerado um problema de saúde pública e responsável por mortes em todo o mundo (Ramamurthy *et al.*, 2022). Sabe-se que em alguns territórios seu consumo já ultrapassou o do cigarro convencional, em destaque na população jovem-adulta (Patil *et al.*, 2019).

Devido ao consumo cultural no Oriente Médio, a região apresenta altos índices de câncer de orofaringe e oral quando comparados a outras nacionalidades (Diniz; Sganzerla, 2021). Estudos indicam que em países árabes, cerca de 9 a 15% das crianças entre 13 a 14 anos já fizeram o uso do narguilé (Patil; Mahuli; Warnakulasuriya, 2022).

Geralmente o dispositivo é partilhado em grupo de 4 a 5 pessoas e não existe diferença de consumo entre homens e mulheres em comunidades não conservadoras (Patil; Mahuli; Warnakulasuriya, 2022) sendo muito difundido entre jovens universitários e crianças no ensino superior (Zaid *et al.*, 2018). Autores têm afirmado que quanto mais frequente o uso do narguilé, mais jovens são os diagnosticados de câncer (Diniz; Sganzerla, 2021).

De acordo com um estudo realizado em Jeddah, na Arábia Saudita, o narguilé é a segunda fonte mais comum de ingestão de tabaco, mais frequente na faixa etária dos 35 anos por homens devido ao conservadorismo tradicional desta população. Notou-se uma relação entre consumo de tabaco, escolaridade e nível socioeconômico, sendo que em população menos favorecida e consumidora do shisha, a higiene oral mostrou-se comprometida (Al-Attas *et al.*, 2014).

No Brasil, em 2013, a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) buscou definir a frequência do uso do narguilé na população brasileira. A pesquisa levou em consideração indivíduos que consumiam qualquer forma de tabaco em idade igual ou superior a 18 anos. A partir disso foi possível observar que a maior frequência de uso do narguilé foi em homens residentes no estado de Mato Grosso do Sul e mulheres do estado de Mato Grosso. Ademais, a população jovem adulta entre 18 e 29 anos trata-se da maior porcentagem em relação a uso diário e semanal (Instituto Nacional do Câncer, 2019).

b) Compostos químicos

O uso de shisha atribui três fontes de perigo aos seus usuários: inalação da fumaça do tabaco, fumaça do carvão e a propagação de doenças transmissíveis (Zaid *et al.*, 2018; Jave *et al.*, 2017).

A fumaça possui cerca de 4800 substâncias. Dessas, aproximadamente, 70 são cancerígenas (Patil; Mahuli; Warnakulasuriya, 2022) e várias outras são promotoras de tumores causando danos a fumantes ativos e passivos. Entre elas, destaca-se a presença de nicotina, monóxido de carbono, nitrosaminas, hidrocarbonetos poliaromáticos, aldeídos voláteis (formaldeído, metacroleína e acetaldeído) e metais pesados (Patil; Mahuli; Warnakulasuriya, 2022; Zaid *et al.*, 2018; Jethwa; Khariwala, 2017; Kadhun *et al.*, 2015).

A nicotina, além da dependência, pode causar efeitos agudos e crônicos. O monóxido de carbono desencadeia o comprometimento da respiração celular, como também, hipóxia celular devido a competição com o oxigênio sanguíneo para formar carboxiemoglobina (Patil; Mahuli; Warnakulasuriya, 2022). Já o formaldeído e a acroleína podem acarretar quadros de leucemia (Kadhun *et al.*, 2015).

O carvão pode ser encontrado em diversas formas: pedaços, briquetes ou granulados. Sua composição é rica em resíduos de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PHA). Esse composto é um potente agente cancerígeno encontrado, primordialmente, em carvões à base de casca de coco (Kadhun *et al.*, 2015). Também são responsáveis pela produção de monóxido de carbono, alcatrão e aldeídos voláteis (AV) (Patil; Mahuli; Warnakulasuriya, 2022; Zaid *et al.*, 2018; Kadhun *et al.*, 2015).

Os AV também estão relacionados a distúrbios respiratórios, irritação do trato respiratório, doença pulmonar obstrutiva crônica e cancro do pulmão (Kadhun *et al.*, 2015). Estudos indicam que PHA, AV, metais pesados e alcatrão causam carcinogênese por mutação do gene p53, um gene supressor de tumor (Patil; Mahuli; Warnakulasuriya, 2022).

O gene P53 é responsável pela apoptose, supressão do ciclo celular, senescência, diferenciação e reparo celular, logo, estudos associam uma alteração em sua expressão como um indício precoce de neoplasias malignas (Zaid *et al.*, 2018). Com isso, quando há uma mutação e estabilização da proteína, é possível realizar a sua identificação. No estudo realizado por Zaid e colaboradores, em 2018, notou-se que o consumo de Narguilé está associado a concentrações focais e positivas para p53 em mucosa. Por fim, fumantes de shisha apresentam maiores chances de apresentar mutação p53 quando comparados aos não fumantes (Zaid *et al.*, 2018).

c) Equivalência com o cigarro convencional

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, uma sessão de 60 minutos de fumo de narguilé equivale ao consumo de aproximadamente 100 cigarros (Diniz; Sganzerla *et al.*, 2021). Nesse mesmo período, o usuário pode inalar até 40 litros de fumaça, enquanto com o cigarro convencional, apenas 1 litro (Ramamurthy *et al.*, 2021).

Além disso, o narguilé possui de 4 a 40 vezes mais compostos cancerígenos e tóxicos, como aldeído, alcatrão e monóxido de carbono do em uma sessão de fumo de cigarro (Alves *et al.*, 2022). Os índices de AV no shisha são mais elevados do que no cigarro convencional (Kadhum *et al.*, 2015).

d) Sinergismo

Sabe-se que o câncer oral pode estar associado ao tabaco, álcool, doenças crônicas e exposição solar excessiva (El-Hakim; Uthman, 1999). Julga-se que o narguilé está relacionado como fator de risco potencial do carcinoma de células escamosas e de lesões potencialmente malignas como a leucoplasia, decorrente da fumaça compor substâncias cancerígenas como os aldeídos. Quando associado ao consumo de álcool, é responsável pela maior parte de neoplasias malignas em cavidade oral em jovens, ou seja, cerca de 75% dos cânceres orais. Muitas vezes estão também associados ao consumo do cigarro convencional (Diniz; Sganzerla, 2021). Outro fator contribuinte para o câncer oral em fumantes de narguilé inclui trauma mecânico que pode ser causado pelo bocal e os tubos do aparato (El-Hakim; Uthman, 1999).

Diante do exposto, conclui-se que fatores isolados ou com atuação sinérgica podem contribuir para o desenvolvimento de câncer de boca em pacientes fumantes.

e) Estudos atuais

Kieu e colaboradores (2023) analisaram, com um estudo de coorte, os riscos relacionados ao consumo exclusivo de narguilé em comparação com o de cigarros convencionais de 2008 a 2019 em indivíduos a partir de dez anos que vivem em algumas comunidades no norte do Vietnã (Kieu *et al.*, 2023). Foi possível constatar que o risco de morte decorrente de câncer é aumentado em fumantes exclusivos de cigarros, fumantes exclusivos de narguilé e fumantes de narguilé e cigarros quando comparado aos não fumantes. Ademais, maiores chances de dependência relacionada ao narguilé do que aos cigarros devido a concentração mais elevadas de componentes químicos. Fumantes de narguilé há mais de 20 anos tem 82% de risco de morte e 91% de risco de morte relacionada a câncer, sendo a perda de expectativa de vida de 6 anos em relação a não fumantes (Kieu *et al.*, 2023).

De Carvalho Guimarães e colaboradores (2022) observaram os fatores que levaram os fumantes universitários brasileiros a experimentar o narguilé. A curiosidade foi o principal motivador e em segundo lugar a pressão propriamente dita realizada pelos colegas usuários (de Carvalho Guimarães *et al.*, 2022). É primordial destacar que a maioria dos participantes relatou o uso associado a bebidas alcóolicas e o uso convencional ao cigarro de palha, sendo que essa combinação sinérgica aumenta os riscos de câncer bucal (de Carvalho Guimarães *et al.*, 2022; El-Hakim; Uthman, 1999).

Ramamurthy e colaboradores (2022) em seus estudos constataram aumento da presença de micronúcleo e maior genotoxicidade em mucosa oral de pacientes fumantes em relação a não fumantes (Ramamurthy *et al.*, 2022), também observado por Abdul e colaboradores (2022). Os micronúcleos são fragmentos de cromossomos que se formam na anáfase durante a divisão nuclear (Abdul *et al.*, 2022).

f) Lesões potencialmente malignas

Lesões potencialmente malignas manifestam-se com maior frequência em fumantes do que em não fumantes, sendo que sua associação causal não deve ser descartada visto a presença de compostos aldeídos cancerígenos presentes na fumaça do shisha (Alves *et al.*, 2022). Pesquisadores relatam lesões como leucoplasias, melanose do fumante e fibrose submucosa oral (Al-Attas *et al.*, 2014).

DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS DE FUMO

Os cigarros eletrônicos (CE) surgiram em 2003 com a proposta de reduzir os danos e riscos associados ao uso dos cigarros convencionais (CC), logo, uma alternativa terapêutica no combate ao vício da nicotina e extinção do tabagismo (Costa E Silva *et al.*, 2022). Entretanto, a popularização desses dispositivos entre os jovens iniciou o hábito do fumo em adolescentes que nunca utilizaram os cigarros convencionais, sendo que as probabilidades de se tornar usuário de CC são maiores após a adesão ao CE (Saran *et al.*, 2022).

É notável que o surgimento dos dispositivos eletrônicos de liberação de nicotina também consiste em uma estratégia das empresas do ramo tabagista, posto que os fumantes de cigarros convencionais, na tentativa de cessar o vício começam a utilizar os cigarros eletrônicos, porém continuam dependentes da nicotina. Além disso, indivíduos que nunca fumaram são atraídos para essa atividade socialmente aceita com os cigarros eletrônicos e podem se tornar viciados em nicotina. Dessa forma, essa estratégia empresarial perpetua o consumo de produtos vinculados a nicotina (Rahman; Joseph; Nimmi, 2022).

De acordo com uma pesquisa realizada pela “*National Survey on Drug Use and Health*”, em 2020, nos Estados Unidos, 5,1% dos adoles-

centes entre 12 a 17 anos, 11,7% dos jovens adultos de 18 a 25 anos e 2,4% dos adultos de 26 anos ou mais, relataram ter feito uso de cigarros eletrônicos nos últimos 30 dias (Stefaniak *et al.*, 2021). Ademais, o uso desses dispositivos continua aumentando drasticamente entre estudantes universitários, sendo um em cada quatro usuários atuais. Já entre os alunos de Ensino Médio, um em cada dez são usuários (Bhat *et al.*, 2023).

Um estudo comparou as percepções do uso de cigarros eletrônicos entre um país desenvolvido e subdesenvolvido utilizando amostras selecionadas da população de Bangladesh e da Austrália. Foi constatado que o uso duplo de CC e CE foi mais comum em Bangladesh. Os motivos do uso também eram diferentes em cada país: enquanto na Austrália as razões eram devido ao baixo custo, sabor e aroma, segurança do produto e como forma de redução ou cessação do tabagismo tradicional, em Bangladesh o uso estava mais relacionado à imagem social. (Benowitz; St Helen; Liakoni, 2021).

Desde a sua introdução, a aparência interna e externa dos cigarros eletrônicos evoluíram continuamente, com cada mudança sendo referida como “geração”. Apesar disso, todos eles são constituídos por quatro componentes básicos: 1) uma bateria (recarregável ou não) usada para aquecer uma bobina, 2) um cartucho ou cápsula para armazenar o e-líquido, 3) um atomizador (ou seja, uma bobina de aquecimento que converte o líquido em aerossol) e 4) um bocal através do qual o usuário inala. (Stefaniak *et al.*, 2021).

a) Componentes químicos

Os e-líquidos dos cigarros eletrônicos são formados basicamente por umectantes, substâncias higroscópicas que ajudam a reter a umidade (propilenoglicol e/ou glicerina vegetal), água, dietilenoglicol, etilenoglicol, etanol, aromatizantes, metais pesados (chumbo, ferro, carbono,

níquel e alumínio) e/ou nicotina (Costa E Silva *et al.*, 2022; Nguyen *et al.*, 2017). As soluções de nicotina disponíveis comercialmente para uso em cigarros eletrônicos não são padronizadas, podendo conter até 100 mg/ml de nicotina (Nguyen *et al.*, 2017).

Além disso, existem diferenças entre as gerações dos cigarros eletrônicos quanto à distribuição de nicotina - usuários de dispositivos de “terceira geração” podem atingir concentrações mais altas de nicotina enquanto vaporizam quantidades mais baixas da concentração de e-líquidos do que usuários de “segunda geração”; e toxicidade, uma vez que há maior formação de tóxicos nocivos com a alta voltagem (Wisniewski; Ma; Schneider, 2018).

Ao contrário das alegações do marketing empresarial de que o vapor produzido pelos dispositivos eletrônicos para fumar são inofensivos e só contém “vapor e água”, estudos indicam que o tamanho, a distribuição e o número de partículas liberadas no aerossol são semelhantes aos dos cigarros convencionais. A maioria dessas partículas são de natureza ultrafina e, por isso, conseguem atingir profundamente os pulmões e serem absorvidas pela circulação sistêmica (Rahman; Joseph; Nimmi, 2022).

A exposição à mucosa bucal dos compostos presentes no e-líquido, como cinamaldeído, eugenol, acetilpiridina, entre outros, após o aquecimento, promove estresse celular e alteração nas funções endoteliais, o que pode elevar os riscos do desenvolvimento de doenças sistêmicas e câncer bucal (Capelario *et al.*, 2022).

O vapor inalado dos cigarros eletrônicos demonstrou níveis variáveis de aldeídos carbonílicos conhecidos por provocarem estresse oxidativo, danos ao DNA, senescência celular induzida por estresse, denotando em condições que podem induzir a carcinogênese, como o subproduto acroleína, o qual também pode propiciar inflamação e danificar a barreira celular endotelial (Zhang; Wen, 2023; Raj *et al.*, 2020).

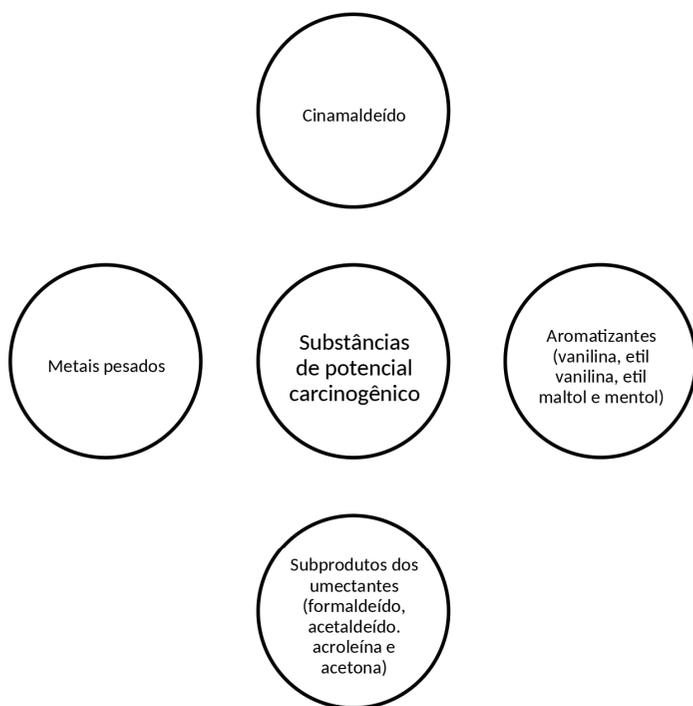
Os umectantes (glicerina e/ou propilenoglicol), ao serem submetidos a altas temperaturas, geram subprodutos carbonílicos de baixo peso molecular, como o formaldeído, acetaldeído, acroleína e a acetona, os quais são substâncias classificadas como citotóxicas, carcinogênicas, irritantes, causadoras do enfisema pulmonar e dermatite (10). A Organização Mundial da Saúde identificou o propilenoglicol aquecido como um agente cancerígeno, também sendo constatado que a saliva dos usuários de dispositivos eletrônicos de liberação de nicotina contém agentes cancerígenos comumente associados ao fumo tradicional, como a NNitrosornicotina e tiocianatos (Zhang; Wen, 2023).

O atomizador presente na constituição do CE é composto por materiais de bobina e pavio, normalmente contendo metais pesados como cobre, prata, zinco, estanho, liga de níquelcromo, liga de cromo-alumínio ou outros materiais metálicos. Após repetidos ciclos de aquecimento e resfriamento, há a transferência desses metais e nanopartículas para o aerossol, apresentando toxicidade por adentrarem nos pulmões e pelo risco de induzir a carcinogênese devido ao estresse oxidativo e danos ao DNA (Zhang; Wen, 2023; Almeida-Da-Silva *et al.*, 2021, Wisniewski; Ma; Schneider, 2018). As fontes de metais residuais encontrados no aerossol também podem ser fruto da corrosão dos componentes metálicos, incluindo bobinas de aquecimento e conectores elétricos entre a bateria e a bobina (Wisniewski; Ma; Schneider, 2018).

Os e-líquidos com sabor foram considerados mais citotóxicos em comparação com os e-líquidos sem aromatizantes. É sabido que os produtos químicos aromatizantes como vanilina, etil vanilina, etil maltol e, especialmente, o mentol causam quebras na cadeia de DNA, inflamação e estresse oxidativo, sendo que as possíveis substâncias irritantes responsáveis por este resultado incluem nitrosaminas, aldeídos, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, alcalóides do tabaco, solventes orgânicos voláteis e metais residuais (Klawinski *et al.*, 2021; Raj *et al.*, 2020).

Esses efeitos encontrados com o uso dos aromatizantes independem da concentração de nicotina já que podem desencadear uma resposta inflamatória em monócitos, mediada pela produção de espécies reativas de oxigênio, com potencial toxicidade pulmonar e lesão tecidual (Costa E Silva *et al.*, 2022; RAJ *et al.*, 2020). O cinamaldeído é relatado como o componente mais citotóxico, seguido pela vanilina, mentol, etilmentol, etil vanilina, benzaldeído e linalol (Bhat *et al.*, 2023).

Imagem 1: representa os compostos com potencial carcinogênico presentes no vapor inalado dos cigarros eletrônicos, os quais são responsáveis por quebras da cadeia de DNA e estresse oxidativo.



Fonte: Os autores.

b) Equivalência com o cigarro convencional

Por meio de uma comparação da regulação genética e as vias de patogênese molecular realizada em células orais de usuários somente de cigarro convencional e apenas de cigarro eletrônico com indivíduos não fumantes, foram verificadas semelhanças entre os dois tipos de fumo quanto à desregulação de genes envolvidos em vias cancerígenas (Raj *et al.*, 2020). Ou seja, embora os CE demonstrem a presença de quantidades menores de agentes cancerígenos, o mesmo mecanismo básico de danos ao DNA promovido pelo CC pode ser empregado (Cameron; Yip; Garg, 2023).

Uma cápsula de e-líquido geralmente corresponde a mesma quantidade de nicotina presente em 2 a 3 maços de cigarros normais, logo, essa cápsula oferece de 200 a 400 inalações. Um usuário típico realiza de 100 a 150 inalações por dia, portanto, usuários moderados usam essa quantidade a cada 2-3 dias, todavia, uma pessoa com uso frequente pode utilizar uma cápsula por dia (Zhang; Wen, 2023).

Entre as “gerações” dos cigarros eletrônicos, os chamados “pod” são os que mais preocupam em relação à nicotina, visto que, além de apresentarem concentrações equivalentes a 1 maço de cigarro convencional, a nicotina utilizada é tratada com ácido benzóico resultando em sais de nicotina (correspondente a forma natural encontrada em folhas de tabaco). Quando administrada dessa maneira, a concentração desse composto fica até dez vezes superior à encontrada em CC (Costa E Silva *et al.*, 2022). Ademais, soluções de sal de nicotina com pH mais baixo resultam também em menor irritação quando inalada, aumentando a tolerabilidade do usuário (Wisniewski; Ma; Schneider, 2018).

Por fim, a comparação de níveis de cotinina, metabólito da nicotina, no plasma ou na saliva apurou que usuários exclusivos de CE, ou exclusivos de CC e usuários duplos possuem níveis semelhantes equivalentes à ingestão diária de nicotina (Wisniewski; Ma; Schneider, 2018).

c) Sinergismo

Globalmente, os dispositivos eletrônicos de liberação de nicotina tornaram-se um modo popular de administração de *cannabis* também, assim, esses dispositivos são utilizados para aquecer o material vegetal seco ou seus extratos, fornecendo canabinóides em aerossol sem a necessidade de combustão (Bhat *et al.*, 2023; Stefaniak *et al.*, 2021).

Os aerossóis emitidos por esses produtos são compostos por substâncias psicoativas, como nicotina e canabinóides (tetrahydrocannabinol - THC, canabidiol - CBD e terpenos), mas também substâncias tóxicas respiratórias (formaldeído, acroleína e benzaldeído) (Bagdas *et al.*, 2022; Stefaniak *et al.*, 2021).

A maconha pode atuar de forma aditiva ou sinérgica em associação com a nicotina na indução de alterações moleculares cancerígenas e em diversos estudos foi encontrada uma prevalência significativa de metaplasia escamosa e células atípicas em indivíduos que fazem uso das duas substâncias, quando comparado com usuários de cada agente isoladamente (Klawinski *et al.*, 2021).

Além disso, o uso duplo de *cannabis* e nicotina também está associado a maior dependência desses compostos, piores resultados em tratamentos, maiores riscos de desenvolvimento de problemas respiratórios, e aumento da frequência no uso de outras substâncias altamente tóxicas, como cigarros combustíveis, álcool e uso de drogas lícitas ou ilícitas (Stefaniak *et al.*, 2021).

Mediante uma pesquisa realizada em pacientes diagnosticados com EVALI (lesão pulmonar associada a cigarros eletrônicos e *vaping*), observou-se que 82% dos pacientes relataram fazer uso de THC (principal componente psicoativo da *cannabis*) por meio de cigarros eletrônicos (BHAT *et al.*, 2023). O acetato de vitamina E foi identificado como um aditivo presente em produtos de vaporização contendo THC

e desempenhou um papel significativo no surto de EVALI em 2019 (Bagdas *et al.*, 2022).

Com base nisso, foi averiguado que a vaporização de canabinóides induz um microambiente pulmonar pró-inflamatório, provocando o acúmulo acentuado de células imunológicas inflamatórias com atividade de danificação dos tecidos e induzindo lesão pulmonar devido a processos de estresse oxidativo (Bagdas *et al.*, 2022).

O consumo de nicotina também pode ser alterado na presença do álcool, já que este aumenta o desejo pela nicotina e a vontade de fumar (Frie *et al.*, 2022). Diversos aromatizantes possuem interações farmacológicas com receptores de nicotina e acetilcolina nicotínicos, e dada a interação do álcool nesses receptores, pode haver relações entre o álcool, a nicotina e aromatizantes dos cigarros eletrônicos (Indian Council of Medical Research, 2019).

O propilenoglicol e o álcool são primariamente metabolizados pela álcool desidrogenase (ADH) no fígado, enzima que fica saturada em baixas concentrações de álcool. Logo, pode-se pensar em prováveis interações metabólicas entre essas substâncias, por exemplo, sabe-se que o etanol inibe competitivamente o metabolismo do propilenoglicol (Indian Council of Medical Research, 2019).

d) Danos celulares

A influência do uso de cigarros eletrônicos no desenvolvimento do câncer bucal ainda é uma questão pouco esclarecida, em parte, devido à grande variedade de marcas, ingredientes e concentração das substâncias que dificulta o estabelecimento de perfis de toxicidade confiáveis (Cameron; Yip; Garg, 2023).

Em uma pesquisa de Raj e colaboradores (2020), foram observados os efeitos do vapor de cigarros eletrônicos com e sem nicotina sob linhagens de células orais normais e carcinoma espinocelular de cabeça e pescoço. Os resultados concluíram que independente da presença ou ausência de nicotina, esse aerossol é capaz de induzir a morte celular por apoptose ou necrose, quebras na cadeia de DNA, estresse oxidativo, estresse carbonílico, aumento da resposta inflamatória nas células epiteliais gengivais e desregulação de genes envolvidos na carcinogênese, o qual poderia induzir o mecanismo de formação do câncer (Raj *et al.*, 2020).

Outras consequências produzidas pela exposição a esse vapor nocivo incluem redução da proliferação e atividade celular, alterações da morfologia e aumento da transcrição de citocinas pró-inflamatórias (Zhang; Wen, 2023).

O uso desses dispositivos também está relacionado a efeitos adversos sobre a região de cabeça e pescoço e as células orais, visto a análise de aberrações morfológicas, citotoxicidade, viabilidade reduzida, migração retardada de fibroblastos e genotoxicidade. Estudos *in vitro* declararam o potencial dos CE de implicar alterações que contribuem para a tumorigênese em células epiteliais normais e fenótipos agressivos em células malignas pré-existentes (Cameron; Yip; Garg, 2023).

O uso precoce de dispositivos de liberação de nicotina pode aumentar a susceptibilidade a danos nos cromossomos, estimulando dessa forma, mutações genéticas que fazem parte do desenvolvimento de um câncer (Capelario *et al.*, 2022). Ademais, apurou-se que a exposição aos vapores dos cigarros eletrônicos reduz a transcrição de proteínas fundamentais para o reparo de danos ao DNA em células orais humanas (Klawinski *et al.*, 2021).

A exposição de ratos Wistar machos à inalação não contingente de vapor de nicotina produzida pelos CE provocou sintomas de absti-

nência somática e níveis mensuráveis de nicotina e cotinina no sangue semelhantes aos relatados em fumantes humanos, sendo que isso oscila de acordo com a concentração de nicotina na solução de vapor, o número de dias de exposição ao vapor de nicotina, o tempo desde o término da exposição ao vapor de nicotina e em relação aos sinais de abstinência, se a abstinência foi espontânea ou precipitada (Saran *et al.*, 2022).

e) Lesões potencialmente malignas

Há evidências de que em queratinócitos displásicos orais, a nicotina regula positivamente a sintase de ácidos graxos (importante enzima lipogênica hepática associada à baixa sobrevivência de pacientes diagnosticados com carcinoma oral), promovendo a ativação do receptor do fator de crescimento epidérmico, o qual é um fator pró-oncogênico comum e que leva ao aumento da migração celular. Esses resultados causam uma preocupação quanto ao uso de cigarros eletrônicos em pacientes com lesões potencialmente malignas orais incipientes devido à capacidade da nicotina liberar sinais oncogênicos associados à progressão maligna (Wisniewski; Ma; Schneider, 2018). Altas temperaturas podem propiciar a liberação de aldeídos capazes de causar estomatite nicotínica, que denota em uma lesão com potencial maligno (Zhang; Wen, 2023).

f) Casos clínicos

A literatura é extremamente escassa quando a relatos de casos clínicos publicados. Serão descritos a seguir três casos com pacientes de 19, 59 e 66 anos, respectivamente.

Em 2021, Klawinski e colaboradores relataram o caso de um paciente do sexo masculino, 19 anos, previamente saudável. Apresentou úlcera em borda esquerda da língua que não cicatrizava evoluindo

para edema, dor, trismo, disфония e irradiação da dor para a mandíbula e região da articulação temporomandibular. O exame de *Papilomavírus Humano* foi negativo e paciente relatou fazer uso diário de sistemas de administração de nicotina. A biópsia revelou carcinoma espinocelular invasivo pouco diferenciado. Após o diagnóstico, ele passou a utilizar maconha de 2 a 3 vezes por semana. O paciente foi submetido à glossectomia total com reconstrução do retalho anterolateral da coxa esquerda, ressecção das paredes laterais da faringe bilateral, esvaziamento cervical seletivo à direita, esvaziamento cervical radical modificado à esquerda e traqueostomia. Paciente evoluiu para óbito após 06 meses.

Nguyen e colaboradores (2017) relataram dois casos: o primeiro é de paciente do sexo masculino, 66 anos, com queixa principal de perda de peso não intencional, disfagia e xerostomia. Clinicamente haviam áreas de endurecimento com parestesia da língua, além de massas exofíticas ao redor de áreas hiperqueratóticas com características histológicas de líquen plano. O paciente relatou fazer uso de cigarros eletrônicos 20 vezes ao dia, durante 13 anos. O diagnóstico foi de carcinoma espinocelular da variante basaloide, sendo encaminhado ao oncologista.

O segundo caso é de um homem, 59 anos, com queixa principal de úlcera assintomática não cicatrizante em lábio inferior há 09 meses acompanhada de disfagia e xerostomia. Não havia histórico de trauma, uso de álcool e cigarro convencional, entretanto, utilizava cigarro eletrônico em média 30 vezes por dia durante 13 anos. Clinicamente, havia a presença de lesão ulcerada, de 1 cm de diâmetro, no vermelhão do lábio inferior com endurecimento na periferia.

O diagnóstico foi de carcinoma espinocelular do tipo basaloide, sendo o paciente encaminhado ao oncologista.

g) Outras complicações

- Problemas bucais

Os sintomas e sinais orais comumente relatados devido ao uso de cigarros eletrônicos incluem xerostomia, sensação de queimação, irritação, dor, ulceração, estomatite nicotínica, língua pilosa, queilite angular, inflamação, doença periodontal, deterioração dos dentes e saúde gengival e alterações no microbioma oral. Além disso, queimaduras térmicas como resultado de explosões da bateria e mau funcionamento do dispositivo já foram relatadas (Cameron; Yip; Garg, 2023; Silva *et al.* 2021).

A associação da glicerina com os agentes aromatizantes e a viscosidade dos e-líquidos é responsável pela formação de um ambiente favorável à adesão de bactérias, sendo observado um aumento de quatro vezes na adesão microbiana e aumento de duas vezes na formação de biofilme em usuários. Ou seja, essas substâncias químicas favorecem a adesão da bactéria *Streptococcus mutans*, elevando o risco de cárie dental (Zhang; Wen, 2023).

O aerossol produzido pelos cigarros eletrônicos também pode causar alterações na coloração dos dentes, de próteses e restaurações, sendo que provavelmente o responsável por essas modificações são os aromatizantes (Zhang; Wen, 2023).

Os componentes químicos dos cigarros eletrônicos são capazes de provocar o desenvolvimento de uma série de alterações sistêmicas como: toxicidade no trato respiratório causando citotoxicidade, geração de espécies reativas de oxigênio e comprometimento dos mecanismos de depuração aumentando a probabilidade de lesões pulmonares e pneumonia; no sistema cardiovascular e circulatório há uma sinalização de óxido nítrico prejudicada, disfunção endotelial e maiores riscos de ser

acometido por infarto agudo do miocárdio e doenças cerebrovasculares; no sistema esquelético existem alterações na expressão gênica em osteoblastos e na pele também há citotoxicidade (Bhat *et al.*, 2023; Capelario *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2021). Além disso, já foi descrito envenenamento agudo por excesso de nicotina e problemas gastrointestinais (náuseas, vômitos e diarreia) (Costa E Silva *et al.*, 2022).

Em 2019, surgiu a primeira doença especificamente causada pelo consumo de produtos como os cigarros eletrônicos, o qual foi denominada como lesão pulmonar associada a *vaping*.

(VAPI ou EVALI), uma condição que afeta o sistema respiratório podendo causar pneumonite fibrinosa aguda, danos alveolares, pneumonia, febre, dispneia, tosse e representa um risco à vida (Capelario *et al.*, 2022). Em meio a esse quadro, foram realizadas pesquisas na tentativa de identificar o componente responsável por essa enfermidade e em 94% dos pacientes havia a presença de acetato de vitamina E na amostra das vias aéreas, sendo que ao ser aquecido em altas temperaturas, esse composto se transforma no gás ceteno, altamente tóxico (Silva *et al.*, 2021; Almeida-Da-Silva *et al.*, 2021).

Em geral, as células embrionárias foram mais sensíveis aos aromatizantes dos e-líquidos quando comparados a células adultas, indicando uma possível via indireta para efeitos no desenvolvimento (Bhat *et al.*, 2023). Ademais, o uso de dispositivos com a presença de nicotina durante a adolescência pode apresentar riscos ao cérebro em formação, visto que acomete áreas responsáveis pela atenção, aprendizagem, humor e controle dos impulsos (Almeida-Da-Silva *et al.*, 2021).

Dessa forma, pode-se concluir que a literatura é bastante clara sobre os riscos que essas formas de tabagismo podem danificar o organismo trazendo consequências de curto a longo prazo. Cabe ao cirurgião-dentista se informar, disseminar o conhecimento entre os seus pacientes e saber diagnosticar lesões precoces.

REFERÊNCIAS

ABDUL, N. S. *et al.* Cytotoxic and genotoxic effects of cigarette and water-pipe tobacco smoking on buccal mucosa: A systematic review and meta-analysis. [s.l.], **Journal of Oral and Maxillofacial Pathology (JOMFP)**, v. 26, n. 4, p. 534–540, 2022. DOI: 10.4103/jomfp.jomfp_292_22.

AL-ATTAS, S. A. *et al.* Prevalence of potentially malignant oral mucosal lesions among tobacco users in Jeddah, Saudi Arabia. Asian Pacific [s.l.], **Journal of Cancer Prevention**, v. 15, n. 2, p. 757-762, 2014. DOI: 10.7314/apjcp.2014.15.2.757.

ALMEIDA-DA-SILVA, C. L. C.; MATSHIK DAKAFAY, H.; O'BRIEN, K.; MONTIERTH, D.; XIAO, N.; OJCIUS, D. M. Effects of electronic cigarette aerosol exposure on oral and systemic health. [s.l.], **Biomed J.**, v. 44, n. 3, p. 252-259, 2021. DOI: 10.1016/j.bj.2020.07.003. [s.l.].

ALVES, M. G. O. *et al.* Waterpipe tobacco smoking and oral health: what is important to know? [s.l.], **Addiction**, v. 117, n. 5, p. 1493-1494, 2022. DOI: 10.1111/add.15776.

BAGDAS, D. *et al.* Animal Models to Investigate the Impact of Flavors on Nicotine Addiction and Dependence. [s.l.], **Curr Neuropharmacol**, v. 20, n. 11, p. 2175-2201, 2022. DOI: 10.2174/1570159X20666220524120231.

BENOWITZ, N. L.; ST HELEN, G.; LIAKONI, E. Clinical Pharmacology of Electronic Nicotine Delivery Systems (ENDS): Implications for Benefits and Risks in the Promotion of the Combusted Tobacco Endgame. [s.l.], **Journal of Clinical Pharmacology**, 2021;61 Suppl 2(Suppl 2):S18-S36. DOI: 10.1002/jcph.1915.

BHAT, T. A. *et al.* Not all vaping is the same: differential pulmonary effects of vaping cannabidiol versus nicotine. [s.l.], *Thorax*, v. 78, n. 9, p. 922-932, 2023. DOI: 10.1136/**thorax**2022-218743.

BRAY, F. *et al.* The ever-increasing importance of cancer as a leading cause of premature death worldwide. [s.l.], **Cancer**, v. 127, n. 16, p. 3029-3030, 2021. DOI: 10.1002/cncr.33587.

CAMERON, A.; YIP, H. M.; GARG, M. e-Cigarettes and Oral Cancer: what do we know so far?. [s.l.], **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 61, n. 5, p. 380-382, 2023. DOI: 10.1016/j.bjoms.2023.03.013.

CAPELARIO, E. de F. S. *et al.* Relationship between the development of oral cancer and the gases and chemical mixtures contained in electronic cigarettes: a literature review. [s.l.], **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 11, p. e42111132872, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i11.32872.

COSTA E SILVA, I. M.; LOPES, P. H. dos R.; SILVEIRA, B. B.; MELO, L. D. C.; SANTOS, J. A. dos; FERREIRA, E. B.; GUERRA, E. N. S.; REIS, P. E. D. dos. Dispositivos Eletrônicos para Fumar: aliados ou adversários ao tabagismo? [s.l.], **Concilium**, v. 22, n. 4, p. 757- 768, 2022. DOI: 10.53660/CLM-358-358.

DE CARVALHO GUIMARÃES, G. L. *et al.* Hookah Smoking among Brazilian University Students: An Exploratory Survey on the Prevalence and Perceptions of Addiction and its Harmfulness. [s.l.], **Addiction & Health**, v. 14, n. 3, p. 166-174, 2022. DOI: 10.34172/ahj.2022.1354.

DINIZ, L.; SGANZERLA, J. T. Neoplasias malignas em cavidade oral associadas ao uso de narguilé: **Revisão integrativa da literatura**. [s.l.], *Revista Amazônia: Science & Health*, v. 9, n. 2, p. 89-95, 2021. [s.l.]: DOI: 10.18606/2318-1419/amazonia.sci.health.v9n2p89-95.

EL-HAKIM, I. E.; UTHMAN, M. A. Squamous cell carcinoma and keratoacanthoma of the lower lip associated with "Goza" and "Shisha" smoking. [s.l.], **International Journal of Dermatology**, v. 38, n. 2, p. 108-110, 1999. [s.l.]: DOI: 10.1046/j.1365-4362.1999.00448.x.

EZZATI, M.; LOPEZ, A. D. Estimates of global mortality attributable to smoking in 2000. [s.l.], **The Lancet**, v. 362, n. 9387, p. 847-852, 2003. [s.l.]: DOI: 10.1016/S0140-6736(03)14338-3.

FERLAY, J. *et al.* Cancer statistics for the year 2020: An overview. [s.l.], **International Journal of Cancer**, 2021. Advance online publication. DOI: 10.1002/ijc.33588. [s.l.].

FERLAY, J. *et al.* Global Cancer Observatory: Cancer Tomorrow. Lyon, France, **International Agency for Research on Cancer**, 2020. Disponível em: <https://gco.iarc.fr/tomorrow>. Acesso em 05 de setembro de 2023.

FRIE, J. A. *et al.* Addiction-Related Outcomes of Nicotine and Alcohol Co-use: New Insights Following the Rise in Vaping. [s.l.], **Nicotine & Tobacco Research**, v. 24, n. 8, p. 1141-1149, 2022. DOI: 10.1093/ntr/ntab231.

GUPTA, P. C. *et al.* Effect of cessation of tobacco use on the incidence of oral mucosal lesions in a 10-yr follow-up study of 12,212 users. [s.l.], **Oral Diseases**, v. 1, n. 1, p. 54-58, 1995. DOI: 10.1111/j.1601-0825.1995.tb00158.x.

INDIAN COUNCIL OF MEDICAL RESEARCH. White Paper on Electronic Nicotine Delivery System. [s.l.], **Indian Journal of Medical Research**, v. 149, n. 5, p. 574-583, 2019. DOI: 10.4103/ijmr.IJMR_957_19.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. [s.l.], **Estimativa 2023: incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA, 2022. 160 p.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Narguilé**: o que sabemos? Rio de Janeiro: INCA, 2019. 100 p.

JAVED, F. *et al.* Toxicological impact of waterpipe smoking and flavorings in the oral cavity and respiratory system. [s.l.], **Inhalation Toxicology**, v. 29, n. 9, p. 389-396, 2017. [s.l.]: DOI: 10.1080/08958378.2017.1384084.

JETHWA, A. R.; KHARIWALA, S. S. Tobacco-related carcinogenesis in head and neck cancer. [s.l.], **Cancer Metastasis Reviews**, v. 36, n. 3, p. 411-423, 2017. [s.l.]: DOI: 10.1007/s10555017-9689-6.

JIANG, X. *et al.* Tobacco and oral squamous cell carcinoma: A review of carcinogenic pathways. [s.l.], **Tobacco Induced Diseases**, v. 17, p. 29, 2019. [s.l.]: DOI: 10.18332/tid/105844.

KADHUM, M. *et al.* A review of the health effects of smoking shisha. [s.l.], **Clinical Medicine** (London), v. 15, n. 3, p. 263-266, 2015. [s.l.]: DOI: 10.7861/clinmedicine.15-3-263.

KIEU, H. D. *et al.* Novel hazards of waterpipe tobacco and the benefits of stop smoking in men, a prospective cohort study. [s.l.], **Scientific Reports**, v. 13, n. 1, p. 7346, 2023. [s.l.]: DOI: 10.1038/s41598-023-34388-1.

KLAWINSKI, D., *et al.* Vaping the Venom: Oral Cavity Cancer in a Young Adult With Extensive Electronic Cigarette Use. [s.l.], **Pediatrics**, v. 147, n. 5, e2020022301, 2021. [s.l.]: DOI: 10.1542/peds.2020-022301.

KORN, A. R. *et al.* The 2018 World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research Score and Cancer Risk: A Longitudinal Analysis in the NIH-AARP Diet and Health Study. [s.l.], **Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention**, v. 31, n. 10, p. 1983-1992, 2022. [s.l.]: DOI: 10.1158/1055-9965.EPI-22-0044.

KUMAR, M. *et al.* Oral cancer: Etiology and risk factors: A review. [s.l.], **Journal of Cancer Research and Therapeutics**, v. 12, n. 2, p. 458-463, 2016. [s.l.]: DOI: 10.4103/0973-1482.186696.

NATIONAL CANCER INSTITUTE. What Is Cancer? 2021. Disponível em: <https://www.cancer.gov/about-cancer/understanding/what-is-cancer#definition>. Acesso em 05 de setembro de 2023.

NEVILLE, Brad W. *et al.* **Patologia Oral e Maxilofacial**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 912 p. [s.l.].

NGUYEN, H.; KITZMILLER, J. P.; NGUYEN, K. T.; NGUYEN, C. D.; BUI, T. C. Oral Carcinoma Associated with Chronic Use of Electronic Cigarettes. [s.l.], **Otolaryngol (Sunnyvale)**, v. 7, p. 304, 2017: DOI: 10.4172/2161-119X.1000304.

PATIL, S. *et al.* The relationship of "shisha" (water pipe) smoking to the risk of head and neck cancer. [s.l.], **Journal of Oral Pathology & Medicine**, v. 48, n. 4, p. 278-283, 2019. [s.l.]: DOI: 10.1111/jop.12823.

PATIL, S.; MAHULI, A. V.; WARNAKULASURIYA, S. Effects of smoking shisha, cancer risk, and strategies for prevention of shisha habit. [s.l.], **Journal of Oral Biology and Craniofacial Research**, v. 12, n. 4, p. 439-443, 2022. [s.l.]: DOI: 10.1016/j.jobcr.2022.05.008.

PROCTOR, R. N. The global smoking epidemic: a history and status report. [s.l.], **Clinical Lung Cancer**, v. 5, n. 6, p. 371-376, 2004. DOI: 10.3816/CLC.2004.n.016.

RAHMAN, M. A.; JOSEPH, B.; NIMMI, N. Electronic Cigarettes or Vaping: Are There Any Differences in the Profiles, Use and Perceptions between a Developed and a Developing Country?. [s.l.], **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 3, p. 1673, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph19031673>.

RAJ, A. T. *et al.* Reviewing the oral carcinogenic potential of E-cigarettes using the Bradford Hill criteria of causation. [s.l.], **Translational Cancer Research**, v. 9, n. 4, p. 3142-3152, 2020.

RAMAMURTHY, P. H. *et al.* Clinical and cytological findings in the oral cavity of young shisha smokers and non-smokers – a comparative study. [s.l.], **Journal of Oral Medicine and Oral Surgery**, [s.l.], v. 28, n. 2, p. 15, 2022. DOI: 10.1051/mbcb/2021050.

REGEZI, Joseph A.; SCIUBBA, James J.; JORDAN, Richard C. K. *Patologia Oral: Correlações Clinicopatológicas*. 7^a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 496 p.

SARAN, S. K. *et al.* A Comparison of Vaping Behavior, Perceptions, and Dependence among Individuals Who Vape Nicotine, Cannabis, or Both. [s.l.], **Int. J. Environ. Res. Public Health**, [s.l.], v. 19, p. 10392, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph191610392>.

SILVA, B. B. L., *et al.* Injuries caused by the use of electronic cigarettes: an integrative review. [s.l.], **Research, Society and Development**, v. 10, n. 16, p. e25101623137, 2021. [s.l.]: DOI: 10.33448/rsd-v10i16.23137.

STEFANIAK, A. B. *et al.* Toxicology of flavoring- and cannabis-containing e-liquids used in electronic delivery systems. [s.l.], **Pharmacol Ther**, v. 224, p. 107838, 2021. DOI: 10.1016/j.pharmthera.2021.107838.

WALT, G. WHO's World Health Report 2003. [s.l.], **BMJ**, v. 328, n. 7430, p. 6, 2004. DOI: 10.1136/bmj.328.7430.6.

WARNAKULASURIYA, Saman; SUTHERLAND, Gay; SCULLY, Crispian. Tobacco, oral cancer, and treatment of dependence. [s.l.], **Oral Oncology**, v. 41, n. 3, p. 244-260, 2005. [s.l.]: DOI: 10.1016/j.oraloncology.2004.08.010.

WISNIEWSKI, D. J.; MA, T.; SCHNEIDER, A. Nicotine induces oral dysplastic keratinocyte migration via fatty acid synthase-dependent epidermal growth factor receptor activation. [s.l.], **Exp Cell Res.** 2018;370(2):343-352. DOI: 10.1016/j.yexcr.2018.06.036.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. [s.l.], **Cancer.** 2022. Disponível em: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cancer>. Acesso em 05 de setembro de 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global Health Estimates 2020: [s.l.], **Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region**, 2000-2019. WHO; 2020. Acesso em 05 de setembro de 2023. Disponível em: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates/ghe-leading-causes-of-death>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO report on the global tobacco epidemic, 2011: warning about the dangers of tobacco. 2011. 152 p. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44616>.

ZAID, K. *et al.* p53 Overexpression in Oral Mucosa in Relation to Shisha Smoking in Syria and Lebanon. [s.l.], **Asian Pacific Journal of Cancer Prevention**, v. 19, n. 7, p. 1879-1882, 2018. DOI: 10.22034/APJCP.2018.19.7.1879.

ZHANG, Q.; WEN, C. The risk profile of electronic nicotine delivery systems, compared to traditional cigarettes, on oral disease: a review. [s.l.], **Frontiers in Public Health**, 2023; 11: 1146949.

CAPÍTULO 10

USO DO NARGUILÉ E POLÍTICAS PÚBLICAS PARA CONTROLE DO CONSUMO

Paulo Zárate

EPIDEMIOLOGIA

A Organização Mundial da Saúde caracteriza o tabagismo como um grave problema de saúde pública mundial em decorrência das enfermidades provenientes de seu consumo, tornando-se uma doença crônica resultante da dependência do tabaco (Who, 2019). Políticas públicas de longo prazo têm provocado a diminuição do consumo de cigarros industrializados. Em contrapartida, o mundo observa o aumento de outras formas de tabagismo, especialmente o narguilé e o cigarro eletrônico, também definido como DEF – dispositivo eletrônico para fumar. No Brasil, observamos quedas significativas na prevalência de tabagismo, chegando ao patamar de 70% entre adultos maiores de vinte anos, de 1990 a 2017 (Malta *et al.*, 2020).

A Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), lançada em 2009, constitui um inquérito populacional com o objetivo de apoiar políticas públicas baseada em evidências. O estudo mostrou que entre os adolescentes, o consumo de cigarros permaneceu estável entre os anos de 2012 (5,0%) e 2015 (5,6%). Contudo, aumentou o uso de produtos do tabaco de 4,8% para 6,1%, no mesmo período. Considerando-se o consumo de cigarro e outros produtos do tabaco, observou-se o aumento de 18% da prevalência – de 7,6% em 2012, para 9,0% em 2015, fato que se

justifica pelo uso do narguilé, responsável por cerca de 70% desses outros produtos (Reis *et al.*, 2018).

O estudo de Malta *et al.* (2022) descreveu a prevalência de indicadores do tabagismo entre escolares brasileiros segundo características demográficas, tendo como fonte os dados da PeNSE dos anos de 2015 e 2019. A amostra foi constituída de 10.926 e 159.245 escolares respectivamente, na faixa etária de 13 a 17 anos. A experimentação de narguilé no período aumentou em 26,9%, sendo maior entre os jovens de 16 e 17 anos do sexo masculino, sendo mais elevada nos estados do Paraná (52,4%), Distrito Federal (50,6%), Mato Grosso do Sul (48,9%) e São Paulo (45,9%). Em relação ao cigarro eletrônico, 16,8% dos adolescentes o experimentaram ao menos uma vez, especialmente no Distrito Federal (30,8%), Paraná (27,6%) e Mato Grosso do Sul (25,2%). Ainda que um decreto presidencial de 2014 incluiu a proibição do uso de narguilé em ambientes fechados e que a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) tenha proibido a comercialização dos cigarros eletrônicos em 2009, esses produtos têm sido largamente utilizados e vendidos no Brasil, resultado de uma fiscalização inadequada.

A prevalência do uso do tabaco é então considerada alta em nosso País entre os adolescentes, sendo ainda um problema de saúde pública, com consequências negativas para a saúde física e mental dos jovens. Desta forma, é necessária a implantação de um sistema eficiente de mecanismo de vigilância temática para monitorar as tendências do uso do tabaco e seus derivados, afim de diminuir os índices vigentes (Silva; Miranda, 2023).

Em relação às pessoas maiores de 18 anos distribuídos em todo território nacional, dados mostram que a prevalência de consumo atual de cigarros industrializados é de 12,2%, dos DEFs de 7,3% e a história do consumo de narguilé de 7,3%, sendo estes dois últimos mais frequentes na faixa etária de 18 a 24 anos. A análise do consumo por macrorre-

gião mostra que tanto entre homens quanto entre mulheres, a história de consumo dos DEFs (14,6% vs. 7,9%) e de narguilé (17,4% vs 10,2%) é maior na região Centro-Oeste. Esses dados mostram que a vigilância continuada no ambiente digital, nos postos de vendas, além de campanhas educativas na mídia, são essenciais na construção de medidas regulatórias e políticas públicas para catalisar uma redução no consumo do narguilé e dos DEFs no futuro. Os estudos de longo prazo também são importantes para monitorar a curva de prevalência e identificar possíveis impactos nas políticas de controle de tabaco (Menezes *et al.*, 2023).

LEGISLAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS

A história da política brasileira de controle do tabaco mostra que até a década de 1980, houve regulamentações esparsas relacionadas especialmente aos aspectos econômicos. Essa política somente se estruturou e expandiu entre os anos de 1986 e 2016, com diversas estratégias que trouxeram importantes reduções no consumo dos produtos com tabaco e derivados. Três momentos são relevantes nessa trajetória: a estruturação inicial da política (1986-1998); as negociações da Convenção-quadro da Organização Mundial da Saúde para o Controle do

Tabaco (CQCT-OMS) e sua ratificação pelo Brasil (1999-2005) e a implantação da CQCTOMS no país (2006-2016). (Portes *et al.*, 2018).

No Brasil, em 1986 foi implantada a Política Nacional de Controle do Tabagismo (PNCT), estabelecendo a regulamentação e restrição quanto ao uso do tabaco no território brasileiro, reforçada pela Constituição Federal de 1988 por meio da institucionalização do Sistema Único de Saúde (SUS). O Instituto do Câncer (INCA), órgão vinculado ao Ministério da Saúde, é o responsável pela coordenação da PNCT desde 1989, que entre outras ações, reforçou a ampliação do acesso ao tratamento de dependência da nicotina oferecido pelo SUS na Atenção Bá-

sica à Saúde por meio do Programa de Cessação do Tabagismo (PCT) (PORTES *et al.*, 2018). O PCT foi desenvolvido a partir de estudos sobre terapias e intervenções farmacológicas e psicoterapêuticas utilizadas no tratamento do tabagismo, disponíveis por meio de material didático oferecido pelo SUS. A proposta foi de trazer como qualidade no tratamento, a atenção ao sujeito na sua integralidade, com estratégias que visam os diferentes tipos de dependências (Lopes *et al.*, 2023).

O primeiro tratado internacional de saúde pública que versa sobre medidas de controle do tabaco foi a CQCT / OMS. Em 2006, esse tratado foi promulgado no Brasil por meio do Decreto nº 5.658 de 2006. O tratado norteou políticas para a prevenção do uso do tabaco, obtendo sucesso em vários países. Contudo, essas políticas foram mais focadas nos cigarros, o que pode, em tese, justificar o aumento do uso do narguilé nos cinco continentes. De acordo com o INCA (2019), nas políticas públicas de controle de tabaco não estão contemplados os produtos utilizados no narguilé. Exemplo disso, a proibição de aditivos e aromas nos produtos derivados do tabaco não contempla o tabaco utilizado no narguilé. A RDC Anvisa nº 90, de 27 de dezembro de 2007, determina que fabricantes e importadores de cigarro informem a Anvisa, quais os compostos presentes no produto e no tabaco total. Mas no caso do narguilé, a única exigência é que sejam comunicados os resultados das análises química e física dos produtos fumígenos presentes no tabaco total (Brasil, 2007).

Os aspectos relacionados à embalagem e à rotulagem dos produtos do tabaco também são mencionados na CQCT / OMS, que prevê a impressão de advertências sanitárias em 30% a 50% da embalagem dos produtos. Essa recomendação foi regulamentada no Brasil pelas RDC Anvisa nº 30, de 23 de maio de 2013 e RDC Anvisa nº 14, de 10 de abril de 2015, que prevêem, respectivamente, cobertura de 100% a 30% das superfícies visíveis da embalagem e 100% de um dos seus lados (INCA, 2019). Porém, em relação ao narguilé, a ausência de mensagem de ad-

vertência no equipamento pode levar à suposição de que seu uso seja somente recreativo, sem maiores prejuízos à saúde. O usuário acredita que está aspirando um vapor de água inofensivo, visível no fundo do recipiente (Kotecha *et al.*, 2016).

Uma das maneiras de minimizar essa situação seria a presença de informações sobre a composição do produto no rótulo das embalagens. Estudos indicam que nem sempre que essas informações estão presentes, as mesmas estejam corretas (Primack *et al.*, 2016). Porém, quando o narguilé já está pronto para ser servido, como no caso de cafeterias e tabacarias, os usuários podem não ter acesso às informações específicas sobre a composição dos produtos. Outro aspecto relevante é a comercialização de produtos conhecidos como redutores de danos como filtro de algodão, piteiras de filtro de carbono ativado, malha de plástico, entre outros, o que pode passar a falsa impressão que o uso desses produtos minimiza os danos advindos do uso do narguilé. Essas temáticas podem e devem subsidiar programas e políticas de saúde sobre a prevenção dos males causados pelo uso.

Um aspecto se diferencia na organização de políticas públicas para o controle do uso do tabaco e derivados. Trata-se dos documentos internos da indústria do tabaco, em inglês *Truth*.

Tobacco Documents Library, que foram disponibilizados há 20 anos em um evento na Universidade da Califórnia (EUA). Esses documentos permitiriam que diversas estratégias utilizadas pela indústria do tabaco fossem expostas, como por exemplo, as manobras para negar que cigarros causam câncer, o desenvolvimento das tecnologias que tornam o cigarro mais atrativo e como os projetos foram articulados para enfraquecer as políticas de saúde pública de controle do tabaco. O conhecimento desses documentos são ferramentas importantes para auxiliar na construção dessas políticas públicas.

Com a ratificação da CQCT-OMS no Brasil, em vigor desde 2006, a Política Nacional de Controle do Tabaco (PNCT) passou a fazer referência ao conjunto de ações intersetoriais antitabagistas e consolidou a rejeição social ao tabagismo no país. Em 2012, a adoção do Protocolo para Eliminar o Comércio Ilícito de Produtos de Tabaco e a inclusão da prevalência do tabagismo como uma das metas globais para a prevenção e controle das doenças crônicas não transmissíveis em 2013, foram avanços alcançados por meio dessa ratificação. No período de 2006 e 2016, destacaram-se a Lei Federal nº 12.546/2011 e o Decreto Nº 8.262/2014, que proibiram os fumódromos e ampliaram as restrições da propaganda de produtos fumígenos e o destaque de advertências nas embalagens dos produtos. Também se inclui nessas estratégias, a proibição de aditivos e os avanços relacionados aos preços dos impostos nos produtos do tabaco e derivados. Não menos importante, vale destacar as ações de proteção da PNCT da interferência da indústria do fumo; para isso, devem ser combatidas as doações e patrocínios da indústria, e a expansão dos DEFs e do narguilé. De acordo com Portes *et al.*, (2018), o envolvimento das três esferas do governo é fundamental para conter a influência dos grupos de interesse contrários à saúde pública.

TENDÊNCIAS

O Brasil possui legislação vigente quanto ao uso e consumo de produtos que contém tabaco, inclusive o narguilé, embora sejam necessárias aprimorar tanto as regulamentações quanto *modus operandi* para o cumprimento das mesmas.

O INCA recomenda que nos programas e políticas públicas de controle e prevenção do uso do tabaco, seja ampliada a aplicação do art. 11 da CQCT / OMS e do Decreto nº 8.8262 de 2014, que proíbe o uso de palavras, símbolos, desenhos ou imagens que podem conduzir à conclu-

sões equivocadas a respeito das características e composição dos produtos utilizados no narguilé. Mensagens como “natural”, “livre de produtos químicos”, “sem nicotina”, “0% de alcatrão”, propagandas relacionadas ao e-carvão e ao carvão de fibra de coco vendidos como ecológicos e naturais, induzem ao conceito de que o uso do narguilé não traz danos ao organismo, ou que eles são menores quando comparados ao consumo de cigarros. Nesse sentido, também deveriam ser contraindicada a associação de imagens de produtos alimentícios como frutas e chocolates nos rótulos dos produtos usados no narguilé. Essa recomendação já está regulamentada por meio de normas da Anvisa e firmada por Decreto.

Também poderia contribuir para a redução da prevalência do consumo do narguilé, uma fiscalização intensa no cumprimento da Lei nº 12.546, de 14 de dezembro de 2011, que proíbe o uso de narguilé em espaços públicos fechados, meios de transporte públicos, locais fechados de trabalho, exceto em lugares específicos determinados pela legislação. O desacato à lei pode levar à multas cabíveis e previstas na legislação aos estabelecimentos que disponibilizam o equipamento em ambiente fechado (Brasil, 2014).

Outra preocupação a ser manifesta nas políticas de saúde refere-se à venda, promoção e a publicidade a menores de idade, tanto em lojas físicas como estabelecimentos virtuais. O Estatuto da Criança e do Adolescente proíbe a comercialização de qualquer produto derivado do tabaco para crianças e adolescentes (Brasil, 1990). A fim de não estimular o consumo do narguilé por esse público, recomenda-se que os estabelecimentos comerciais não sejam instalados próximos a escolas e universidades.

O desenvolvimento e implantação de diretrizes específicas para a regulação do narguilé, considerando as questões relativas à inserção de imagens e frases de advertência quanto ao seu uso, devem ser intensificados. As advertências devem conter os riscos à saúde dos compostos químicos presentes no fumo, com ou sem tabaco, e do carvão. Mensagens

e imagens de advertências deveriam também estar na base do narguilé, assim como nos demais componentes, e nos menus dos bares, cafeterias e tabacarias que o comercializam.

Também medidas de alto alcance populacional podem ser estimuladas por meio de políticas públicas, visando especialmente a educação, a sensibilização, os profissionais de saúde e a população em geral a respeito dos perigos à saúde causados pelo narguilé. As ações educativas, os treinamentos específicos para profissionais da saúde e o trabalho dos educadores podem reduzir a desinformação e contribuir para a construção e implantação de políticas públicas para o controle e prevenção dos males causados pelo narguilé. O CQCT/ OMS recomenda inclusive que o dependente de narguilé seja motivado a buscar tratamento incluído no programa de cessação do dependente de nicotina, conforme preconizado em seu art. 14 (INCA, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não há dúvidas sobre o avanço do Brasil na redução do tabagismo, destacam-se de maneira importante no cenário mundial. Porém, conforme mencionado, os êxitos das Políticas Públicas de combate ao tabagismo surgiram acompanhados dos significativos aumentos do consumo de outros produtos derivados do tabaco, especialmente o narguilé, conforme apontado neste documento. Os desafios podem ser considerados imensos, não somente por questões da heterogeneidade dos muitos brasis que cabem em nosso país continente, incluindo aspectos culturais e sociodemográficos, mas razões da indústria, da economia, e fatores comportamentais dos indivíduos, especialmente entre adolescentes e adultos jovens. Abarcar toda essa gama de variáveis a fim de se buscar o bem maior, no caso, redução da prevalência do consumo do tabaco e derivados e com isso, o reflexo positivo que causaria em toda a cadeia que forma o sistema de saúde, só é possível por meio da intensificação das políticas públicas já implantadas, não dispensando o conceito de que avanços ainda são necessários.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei Nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 1990.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. RDC Nº 90, de 27 de dezembro de 2007. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2007/rdc0090_27_12_2007.pdf Acesso em: 5 set. 2023.

BRASIL. **Portaria Interministerial MTE/MS Nº 2647**. Regulamenta as condições de isolamento, ventilação e exaustão do ar e medidas de proteção ao trabalhador, em relação à exposição ao fumo nos ambientes estabelecidos no art. 3º do Decreto nº 2.018 de 1º de outubro de 1996, alterado pelo Decreto nº. 8.262, de 31 de maio de 2014. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=278144>. Acesso em: 5 de set. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Convenção-Quadro para controle do tabaco**: texto oficial. Secretaria Executiva da Comissão Nacional para Implantação da Convenção-Quadro para controle do tabaco. Rio de Janeiro: INCA, 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Narguilé: o que sabemos?**. Rio de Janeiro: INCA, 2019.

KOTECHA, S., JAWAD, M., LLIFFE, S. Knowledge, attitudes and beliefs towards waterpipe tobacco smoking and eletronic sisha (e-sisha) among young adults in London: a qualitative analysis. [s.l.]. **Prim Health Care Res Dev**, v. 17, n. 2, p. 166-174, 2016.

LOPES, F.M., MORAES, C.A., RODRIGUES, L.C., BEZERRA, J.F.O., SZUPSZYNSKI, K.P.D.R. Efeito do Programa de Cessação do Tabagis-

mo: uma revisão dessa política pública para dependência tabágica. [s.l.]. **Estudos de Psicologia**, v. 40, p. e210170, 2023.

MALTA, D.C., GOMES, C.S., ALVES, F.T.A., OLIVEIRA, P.P.V., FREITAS, P.C., ANDREAZZI, M. O uso de cigarro, narguilé, cigarro eletrônico e outros indicadores de tabaco entre escolares brasileiros: dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2019. [s.l.]. **Rev. bras. Epidemiol**, v. 25, p. e-220014, 2022.

MALTA, D.C.; FLOR, L.S.; MACHADO IE, FELISBINO-MENDES MS, BRANT LCC, RIBEIRO ALP. Trends in prevalence and mortality burden attributable to smoking, Brazil and federated units, 1990 and 2017. [s.l.]. **Popul Health Metrics**, v.18, suppl 1, p. 1-15. 2020.

MENEZES, A.M.B., WEHRMEISTER, F.C., SARDINHA, L.M.V., PAULA, P.C.B., COSTA, T.A., CRESPO, P.A., HALLAL, P.C. Uso do cigarro eletrônico e narguilé no Brasil: um cenário novo e emergente. O estudo Covitel, 2022. [s.l.], **J Bras Pneumol**, v. 49, n. 1, p. e20220290, 2023.

PORTES, L.H., MACHADO, C.V., TURCI, S.R.B. Trajetória da política de controle do tabaco no Brasil de 1986 a 2016. [s.l.]. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 2, p. e000117617, 2018.

PRIMACK, B.A., CARROLL, M.V., WEISS, P.M., SHIHADDEH, A.L., SHENSA, S.T.F., FINE, M.J., EISENBERG. T, NAYAK, S. Systematic review and meta-analysis of inhaled toxicants from waterpipe and cigarette smoking. [s.l.]. **Public Health Rep**, v. 131, n. 1, p. 76-85, 2016.

REIS, A.A.C., MALTA, D.C., FURTADO, L.A.C. Desafios para as políticas públicas voltadas à adolescência e juventude a partir da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE). [s.l.]. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.23, n. 9, p. 2879-2890, 2018.

SILVA, A.L.O. 20 anos de documentos internos da indústria do tabaco:

por que esses documentos são importantes para a Saúde Pública. [s.l.]. **Rev bras Cancerologia**, v. 69, v. 2, p. e043831, 2023.

SILVA, S.S., MIRANDA, A.L. Prevalência do tabagismo na adolescência: uma revisão integrativa da literatura. [s.l.]. **Arquivos de Ciência da Saúde da UNIPAR**, v. 27, n. 3. p. 17641779, 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO report on the global tobacco epidemic - Offer help to quit tobacco use**. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241516204>. Acesso em: 5 set. 2023.

CAPÍTULO 11

DESAFIOS E PERSPECTIVAS DAS POLÍTICAS DE SAÚDE PÚBLICA EM RELAÇÃO AOS DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS DE FUMO

Sofia Rafaela Maito Velasco

Caroline Dantas Albuquerque Carneiro

INTRODUÇÃO

Recentemente tem-se observado uma nova epidemia do uso de cigarros eletrônicos, trazendo sérias complicações respiratórias e relacionada a outros efeitos adversos à saúde. Seu público alvo - jovens e adolescentes - seduzido pelo sabor, discricção do aparelho eletrônico, visto que não aparenta o formato de um cigarro convencional ou emite fumaça, e sim algo que se assemelha mais a um pendrive ou um dispositivo pequeno, vem aumentando gradativamente o uso.

Num primeiro momento, o cigarro eletrônico surgiu como uma alternativa para a redução dos danos do tabagismo e sua contribuição para a cessação do cigarro, pois inicialmente era tido como algo menos prejudicial à saúde. Entretanto, não é o que vem sendo demonstrado seja na mídia - pelo aumento do uso do dispositivo, seja pelas complicações que diversas pessoas relataram, inclusive intenações de celebridades, o que deu mais destaque à temática. A comunidade científica também vem relatando por meio de estudos, quão nocivo a utilização de tal dispositivo representa à sociedade.

Além disso, é importante ressaltar o esforço da legislação brasilei-

ra no combate ao tabagismo ao longo dos anos. Desde a implementação da Lei Antifumo em 2011, que proibiu o fumo em ambientes fechados de uso coletivo, até a adoção de embalagens padronizadas e advertências nas embalagens de cigarros, o país tem adotado medidas abrangentes para desencorajar o consumo de tabaco e seus derivados. No contexto específico dos cigarros eletrônicos, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) tem buscado regulamentar a comercialização e o uso desses dispositivos, como restrições de venda para menores de idade e advertências sobre os riscos à saúde.

No capítulo a seguir, iremos abordar o surgimento do cigarro eletrônico; sua relação com a saúde pública; a regulamentação de políticas de redução de danos do tabagismo no Brasil e como essa conquista está ameaçada; e por fim serão exploradas estratégias de promoção da saúde bucal e prevenção do uso do cigarro eletrônico, destacando a importância da conscientização e da ação coletiva para enfrentar essa questão de saúde pública.

REGULAMENTAÇÃO E POLÍTICAS DE REDUÇÃO DE DANOS NO BRASIL

O Brasil é reconhecido mundialmente por seu Programa Nacional de Controle do Tabaco. No país, desde a década de 1970, foram aprovadas diversas regulamentações que tratam desde consumo de tabaco em espaços públicos, formas de propaganda, aumentos de impostos e regulamentação do uso de aditivos, até políticas de substituição da agricultura do tabaco por outros produtos agrícolas. O grande êxito de tal Programa pôde ser comprovado através de pesquisas que revelaram que entre 1990 e 2015 o Brasil foi um dos países que registrou uma redução significativa da prevalência do tabagismo entre homens e mulheres de 56,5% e 55,8%, respectivamente (Reitsma, 2017).

No ano de 1979, foi criado o primeiro programa nacional de combate ao fumo, liderado pela Sociedade Brasileira de Cancerologia e envolvendo outras 46 entidades, entre elas organizações médicas, universidades e secretarias de saúde. A partir de 1985 o governo federal passa a participar mais efetivamente na pauta, criando, primeiramente, o Grupo Assessor para o Controle do Tabagismo no Brasil e, no ano seguinte, há a criação do Programa Nacional de Combate ao Fumo, vinculado ao Ministério da Saúde, e do Dia Nacional de Combate ao Fumo (29 de agosto).

A partir da Constituição Federal de 1988 e a criação do Sistema Único de Saúde (SUS), passou a se organizar efetivamente essas iniciativas, com grande ampliação da legislação e definição das responsabilidades de cada órgão envolvido, que permitiu a descentralização das ações. A Constituição também determinou que a propaganda comercial de tabaco estaria sujeita a restrições legais e contemplaria advertência sobre os malefícios do tabagismo.

Em 1989 as ações de combate ao tabagismo foram transferidas para o Instituto Nacional de Câncer (INCA), onde instala-se a Coordenação Nacional de Controle do Tabagismo e Prevenção Primária de Câncer, estruturando um conjunto de ações nacionais que compõem o que inclui um conjunto de ações nacionais que compõem o Programa Nacional de Controle do Tabagismo (PNCT). O objetivo geral do programa é reduzir a prevalência de fumantes, além da morbimortalidade relacionada ao consumo de derivados do tabaco, através de condutas educativas, de comunicação, de atenção à saúde, com ações legislativas e econômicas.

No ano de 1990, a partir da instituição do Estatuto da Criança e do Adolescente, tornou-se proibido vender, fornecer ou entregar, à criança ou ao adolescente, produtos cujos componentes possam causar dependência física ou psíquica. Em 1996, através da Lei Federal 9.294, inicia-se a regulamentação e restrições quanto à propaganda de produtos deriva-

dos de tabaco e também quanto ao uso em recintos de uso coletivo, com medidas de proteção à saúde, através de ações educativas e regulatórias para ambientes livres de fumaça.

Considerando o tabagismo um sério problema de saúde pública a nível global, na 52ª Assembleia Mundial da Saúde, em 1999, foi aprovado o texto final da Convenção-Quadro para o Controle do Tabaco (CQCT). O Brasil foi o segundo país a assinar o texto, assumindo o compromisso de dar apoio político as metas estabelecidas. Com o objetivo de reduzir e prevenir o consumo do tabaco, a Organização Mundial da Saúde preconiza seis ações centrais: monitorar o consumo de tabaco e as políticas de prevenção; garantir ambiente livre do tabaco para as pessoas que não fumam; ofertar ajuda a quem deseja parar de fumar; advertir sobre os riscos do tabaco; sancionar proibições de publicidade, promoção e patrocínio do tabaco; aumentar os impostos sobre o cigarro.

Alterando a normativa de 1996 (Lei 9.294), a Lei 10.167 de 2000 passou a proibir a publicidade de produtos derivados do tabaco em revistas, jornais, televisão, meio eletrônico (inclusive a internet), rádio e outdoors, restringindo-a à afixação de pôsteres, painéis e cartazes na parte interna dos locais de venda. Proíbe também a propaganda indireta contratada, também denominada merchandising, e o patrocínio de eventos esportivos nacionais e culturais.

Em 2002, a Resolução 304 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) passou a proibir a produção, importação, comercialização, propaganda e distribuição de alimentos na forma de cigarros, charutos, cigarrilhas, ou qualquer outro produto derivado do tabaco. Proibiu também o uso de embalagens de alimentos que simulem as embalagens de cigarros ou que utilizem nomes de marcas pertencentes a produtos derivados do tabaco. A partir de 2005 (Portaria MS/GM 2.608) as ações para a implantação de ambientes mais saudáveis, sem fumaça de derivados de tabaco, são incentivadas financeiramente atra-

ves da Vigilância e Prevenção de Doenças e Agravos Não Transmissíveis. A tributação e preço mínimo do cigarro foi estabelecida pela Lei no 12.546, de 14 de dezembro de 2011.

A Anvisa, criada em 1999 e vinculada ao Ministério da Saúde, tem a importante função de regular os produtos e serviços que possam afetar a saúde da população brasileira, entre eles, qualquer produto fumígeno derivado ou não do tabaco. Em 2009, através da Resolução nº 46, a Anvisa proibiu o comércio, a importação e a propaganda dos Dispositivos Eletrônicos para Fumar (DEF), conhecidos como cigarro eletrônico, tanto como substituto ao cigarro, a cigarrilha, ao charuto, ao cachimbo, quanto como alternativa ao tratamento da cessação do tabagismo, pela ausência de estudos científicos específicos que comprovem qualquer dessas finalidades.

Mesmo com tal proibição da Anvisa, a comercialização desses produtos é facilmente encontrada na internet ou comércio informal, sendo vendidos inclusive para crianças e adolescentes. Desta maneira, o uso dos DEF podem reverter em pouco tempo o enorme avanço que as políticas de controle do tabaco alcançaram no Brasil, caso não sejam instauradas medidas regulatórias mais restritivas.

ESTRATÉGIAS DE PROMOÇÃO DA SAÚDE BUCAL E PREVENÇÃO DO USO DE CIGARRO ELETRÔNICO

Apesar da grande variedade de marcas e formatos, os cigarros eletrônicos são compostos de quatro elementos principais: um cartucho ou reservatório, um elemento de aquecimento, uma bateria de íons de lítio e um bocal por onde é feita a inalação. O cartucho contém produtos químicos líquidos (e-líquido), como quantidades variáveis de nicotina, aromatizantes e aditivos de sabor que são aquecidos para

produzir um vapor sem fumaça, chamado aerossol, que é inalado pelo usuário (Barufaldi *et al.*, 2021).

Devido às medidas que restringiram a venda e uso dos cigarros tradicionais, a indústria do tabaco passou a buscar novos produtos. Essa mesma rede de indústrias se apropriou do discurso da redução de malefícios do cigarro tradicional à saúde e passou a comercializar os cigarros eletrônicos como um produto seguro, tornando-se de uso global e popular nos últimos anos (Sousa *et al.*, 2023).

A imagem de produto seguro e estratégia de redução de danos muito se dá pela ausência do tabaco propriamente dito e de alcatrão. Porém o vapor aquecido advindo da mistura de substâncias químicas pode causar alterações celulares e levar a possíveis inícios de mutações genéticas, aumentando as chances de câncer bucal (Sardella, Polignano, 2020).

A temperatura que o cigarro eletrônico atinge para vaporizar o e-líquido é suficientemente elevada para induzir reações químicas e mudanças físicas nele formando outras substâncias potencialmente tóxicas, a exemplo de compostos carbonílicos de baixo peso molecular, como o formaldeído, o acetaldeído, a acroleína e a acetona. Essas substâncias são classificadas como citotóxicas, carcinogênicas, irritantes, causadores de enfisema pulmonar e de dermatite (INCA, 2016). Mesmo os cigarros eletrônicos que se dizem sem nicotina podem gerar substâncias tóxicas ao organismo, devido ao número e à concentração de produtos químicos do e-líquido e aromatizantes. (Sousa *et al.*, 2023).

Além da falta de padronização dos compostos químicos que fazem parte dos e-líquidos, a falta de controle sobre a quantidade e dosagem torna um risco adicional para quem adere aos dispositivos. A concentração da nicotina presente no fluido, por exemplo, varia de acordo com o fabricante. Um cigarro comum no Brasil tem, no máximo, 1 mg de nicotina, enquanto os cigarros eletrônicos podem chegar a ter até 57 mg da

substância por ml do e-líquido; e enquanto no cigarro tradicional dá-se, em média, 15 tragadas, chegando a 300 tragadas por maço, há cigarros eletrônicos que ofertam 1.500 tragadas, sendo equivalente à cinco maços de cigarros (INCA, 2016).

A nicotina é uma droga psicoativa, que altera funções do sistema nervoso central e desencadeia mudanças temporárias no comportamento, no humor, na consciência e na percepção do indivíduo. Logo, desperta a sensação de prazer e satisfação, estimulando o cérebro a sentir mais vontade de fumar, o que gera dependência (Batista filho *et al.*, 2021).

É propagado que os cigarros eletrônicos poluem menos o ar e não geram odor, em relação aos cigarros convencionais, por não emitirem fumaça, mas sim um “vapor de água inofensivo”, tornando-o socialmente aceito em diversos lugares. Porém há comprovações científicas de que pessoas passivamente expostas ao vapor do cigarro eletrônico possuem a mesma dosagem de cotinina (metabolito da nicotina) que os fumantes passivos do cigarro convencional (INCA, 2016).

O uso dos cigarros eletrônicos também contribui significativamente no aparecimento de distúrbios da saúde bucal que aumentam a probabilidade de câncer oral. Estudos comprovam sua associação com o desenvolvimento de doenças periodontais, cárie, xerostomia, estomatite nicotínica, língua negra pilosa, queilite angular, queimadura, atraso de cicatrização e leucoplasia (Huang *et al.*, 2018; Silva *et al.*, 2022).

Também há relatos quanto às alterações estéticas e funcionais nos dentes com o uso dos cigarros eletrônicos, que podem ocasionar dentes quebrados e/ou rachados, alteração na coloração, dor, sensibilidade e presença de abscesso nos elementos dentários. Estudos apontam também lesões, traumas, avulsões e queimaduras ocasionadas por superaquecimento e explosões de cigarros eletrônicos (Silva *et al.*, 2022).

Apesar de afirmarem que seus produtos são voltados exclusivamente para a população adulta, aparentemente as empresas de cigarros eletrônicos utilizam as velhas estratégias utilizadas anos atrás com os cigarros tradicionais com o intuito de tornar o produto atraente para crianças e adolescentes. Seu design, cores, possibilidade de serem usados discretamente, divulgação e venda pela internet e uma vasta gama de essências, com mais de 8.000 sabores dentre eles biscoito, chocolate, algodão doce, favorecem a experimentação pelas gerações mais jovens (INCA, 2016; Silva, Moreira, 2019).

Estudos já comprovam essa tendência emergente entre os jovens. A pesquisa conduzida pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel, 2022) expôs que 20% dos jovens brasileiros de 18 a 24 anos já experimentaram cigarros eletrônicos. Entre os mais novos, os números são igualmente alarmantes: 13,6% dos estudantes de 13 a 15 anos e 22,7% dos alunos de 16 a 17 anos já experimentaram cigarro eletrônico, segundo a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2019 (IBGE, 2021).

Tais dados merecem a devida atenção, visto que o adolescente que usa o cigarro eletrônico aumenta em 50% a chance de ter asma (Schweitzer *et al.*, 2017), são menos propensos a parar de fumar, e o uso de nicotina nesta faixa etária afeta o desenvolvimento cerebral, aumentando transtornos ansiosos e depressivos (INCA, 2016). O uso de cigarros eletrônicos também aumenta em 42% as chances de o usuário ter um infarto (Temesgen *et al.*, 2017).

Em todo o mundo, fumar tabaco causa 7 milhões de mortes anualmente. No Brasil cerca de 125.148 bilhões de reais são perdidos a cada ano devido a despesas médicas e perda de produtividade atribuíveis ao tabagismo, e 161.853 mortes anuais poderiam ser evitadas (Brasil, 2022). Tais dados tendem a piorar tendo em vista a epidemia de cigarros eletrônicos na sociedade.

Apesar de proibido no Brasil, o uso massivo dos cigarros eletrônicos ameaça as cinco décadas de êxito na luta contra o tabaco. Torna-se urgente o cumprimento de normativas já existentes e o desenvolvimento de novas estratégias para promover saúde e prevenir o uso de cigarros eletrônicos, buscando garantir o bem-estar geral da população.

A própria Política Nacional de Promoção de Saúde, criada em 2006 e redefinida em 2014, traz entre suas ações específicas a prevenção e controle do tabagismo, tendo como tema prioritário o “enfrentamento do uso do tabaco e seus derivados, que compreende promover, articular e mobilizar ações para redução e controle do uso do tabaco, incluindo ações educativas, legislativas, econômicas, ambientais, culturais e sociais” (Brasil, 2014).

Os profissionais de saúde, especialmente os da Atenção Primária, destacando-se as Equipes de Saúde Bucal, pelas diversas sequelas ocorridas na cavidade oral, são peças-chave para trazer este debate e tratarem o assunto como pauta prioritária, por estarem mais próximos da população. Através de ações de educação em saúde na perspectiva interdisciplinar, de âmbito individual e coletivo, utilizando não só as Unidades de Saúde da Família, como também espaços sociais de relevância nas comunidades, poderão propagar informações relevantes sobre o uso dos cigarros eletrônicos.

A falácia do uso dos cigarros eletrônicos para a cessação do tabagismo precisa ser combatida, pois além da falta de evidências científicas quanto a segurança de uso destes como ferramenta de redução de danos e para cessação, o uso dos cigarros eletrônicos aumenta em quase três vezes e meia o risco de experimentar o cigarro convencional e em mais de quatro o de se tornar fumante habitual (INCA, 2016).

O grupo de crianças e adolescentes são especialmente vulneráveis para a experimentação dos cigarros eletrônicos, sendo prioritários para as ações de prevenção. Os jovens nessa fase de transição passam por situ-

ações de estresse e insegurança, nervosismo, frustração, aborrecimento, possuem uma demasiada necessidade de socialização e aceitação perante seus pares, motivos que podem levar ao uso do cigarro eletrônico tanto para desopilar como para seguir os moldes de seu grupo (Brasil, 2015).

Muitos dos adolescentes e adultos jovens são levados a fazerem uso dos cigarros eletrônicos pela falta de informação de seus malefícios. Torna-se necessário, então, que o Estado e os profissionais de saúde tomem para si o papel de educador da população, fazendo o esclarecimento e a conscientização em relação aos malefícios desses produtos, utilizando ações de educação em saúde presenciais, alertas maciços para inibir a experimentação e iniciação por não fumantes nas diversas redes sociais que esse público alvo utiliza, e a proibição da publicidade sofisticada e enganosa, principalmente na internet. Promover saúde também é munir a população de informações, dando-lhe autonomia para fazer escolhas mais saudáveis.

As afetações na saúde bucal, especificamente na estética, podem ser também temáticas utilizadas para chamar a atenção dos adolescentes quanto aos malefícios do uso dos cigarros eletrônicos, tendo em vista que nesta fase há uma ênfase significativa quanto a aparência e imagem pessoal. Os destaques sobre tais problemas podem inibir a experimentação do cigarro eletrônico e até mesmo convencer os que fazem uso de o abandonarem.

Trabalhar a prevenção da iniciação do uso do cigarro eletrônico junto aos escolares se constitui oportunidade estratégica para o desenvolvimento de ações de prevenção e cessação do vício, vindo a reduzir a prevalência de fumantes e a morbimortalidade por doenças relacionadas ao uso deste produto (Pichon-riviere *et al.*, 2020; Brasil, 2022). Os profissionais de saúde podem utilizar o Programa Saúde na Escola como um importante meio de priorizar e potencializar o debate do tema através de intervenções nesses espaços.

No mundo, um total de 603 mil mortes anuais são atribuíveis ao tabagismo passivo (Pinto *et al.*, 2019). Tornando-se o cigarro eletrônico socialmente aceito nos diversos ambientes, é provável que haja um considerável aumento neste valor. Logo, deve haver também ações de proteção aos não usuários às emissões do vapor líquido dos cigarros eletrônicos nos ambientes fechados.

Os estudos sobre as sequelas do uso do cigarro eletrônico ainda são muito recentes, porém já é possível observar na literatura fortes indícios de seus malefícios para saúde geral e especificamente para a saúde bucal, fortemente relacionado ao aparecimento de lesões précancerosas e o desenvolvimento de câncer bucal a longo prazo. Neste sentido, torna-se necessário desenvolver e estimular as potencialidades e a integração de cada política pública que perpassa por esta temática, e de cada espaço, instrumento e profissional que possam contribuir com promoção da saúde e a prevenção ao uso dos cigarros eletrônicos, com foco na melhoria da qualidade de vida da população brasileira.

Há mais de 10 anos a Anvisa, baseada no princípio da precaução, proibiu a venda, a importação ou a propaganda de cigarros eletrônicos no país. Pode-se considerar, então, que os impactos negativos desses produtos seriam ainda maiores sem esta normativa. Apesar de extremamente relevante, a Resolução sofre constantes ataques e críticas, havendo atualmente no Congresso Nacional dezenas de projetos de lei que buscam derrubá-la para, assim, permitir o livre comércio dos cigarros eletrônicos no país. A permissão para a venda desses dispositivos pode potencialmente comprometer as políticas públicas de Saúde do Brasil. O rumo mais acertado para se tomar é ampliar estudos de monitoramento quanto ao uso e vício em cigarro eletrônico, elaborar medidas mais rigorosas quanto à fiscalização e recolhimento desses produtos e punição aos que violarem as regras.

REFERÊNCIAS

BARUFALDI, Laura Augusta *et al.* Risco de iniciação ao tabagismo com o uso de cigarros eletrônicos: revisão sistemática e meta-análise. [s.l.]. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, p. 6089-6103, 2021.

BATISTA FILHO, André Rodrigues de Senna *et al.* Cigarro Eletrônico: Malefícios e Comparação com o Tabagismo Convencional E-Cigarette: Harmful Effects and comparison with Smoked Tobacco. [s.l.]. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 4, p. 15898-15907, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **Política Nacional de Promoção da Saúde** - PNaPS: revisão da Portaria MS/GM nº 687, de 30 de março de 2006. Brasília: MS; 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica**: o cuidado da pessoa tabagista. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Bolso do Programa Saúde na Escola**: prevenção ao uso do tabaco. Ministério da Saúde, Ministério da Educação. – Brasília, 2022. HUANG, Jidong *et al.* Vaping versus JUULing: how the extraordinary growth and marketing of JUUL transformed the US retail e-cigarette market. [s.l.]. *Tobacco control*, v. 28, n. 2, p. 146151, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional de saúde do escolar: 2019** [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2021 Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101852.pdf>. Acesso em 27 abr. 2022

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. Cigarros eletrônicos: o que

sabemos? Estudo sobre a composição do vapor e danos à saúde, o papel na redução de danos e no tratamento da dependência de nicotina. **Organização Stella Regina Martins.** – Rio de Janeiro: INCA, 2016.

PICHON-RIVIERE, Andrés *et al.* The health and economic burden of smoking in 12 Latin American countries and the potential effect of increasing tobacco taxes: an economic modelling study. [s.l.]. **The Lancet Global Health**, v. 8, n. 10, p. e1282-e1294, 2020.

PINTO, Marcia *et al.* Carga do tabagismo no Brasil e benefício potencial do aumento de impostos sobre os cigarros para a economia e para a redução de mortes e adoecimento. [s.l.]. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, 2019.

REITSMA, Marissa B. *et al.* Smoking prevalence and attributable disease burden in 195 countries and territories, 1990–2015: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2015. **The Lancet**, v. 389, n. 10082, p. 1885-1906, 2017. [s.l.].

SARDELLA, Allan Soares; POLIGNANO, Giovanni Augusto Castanheira. Incidência do carcinoma de células escamosas da cavidade oral em jovens. **Cadernos de Odontologia do UNIFESO**, v. 1, n. 2, 2020. [s.l.].

SCHWEITZER, Rebecca J. *et al.* E-cigarette use and asthma in a multiethnic sample of adolescents. **Preventive medicine**, v. 105, p. 226-231, 2017. [s.l.].

SILVA, Andre Luiz Oliveira da; MOREIRA, Josino Costa. Por que os cigarros eletrônicos são uma ameaça à saúde pública?. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, p. e00246818, 2019. [s.l.].

SOUSA, Ana Clara Carvalho de *et al.* Impactos Do Uso De Cigarro Eletrônico Na Prevalência Do Câncer Bucal: revisão de literatura. **Revista de Estudos Multidisciplinares UNDB**, v. 3, n. 1, 2023. [s.l.].

Alzahrani, T., Pena, I., Temesgen, N., & Glantz, S. A. (2018). Association Between Electronic Cigarette Use and Myocardial Infarction. **American journal of preventive medicine**, 55(4), 455–461. [s.l.]: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2018.05.004>

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Inquérito telefônico de fatores de risco para doenças crônicas - Covitel. **ACT Promoção da Saúde**, 2022. Disponível em <<https://actbr.org.br/uploads/arquivos/covitel-UFPelVital-Strategies%282%29.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2022

CAPÍTULO 12

DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS PARA FUMAR: REGULAMENTAÇÃO E SANÇÕES

Murilo Hamati Gonçalves

Os dispositivos eletrônicos para fumar (“DEF”) são compartimentos eletrônicos, movidos a bateria e que se materializam sob a forma de cigarros eletrônicos, *e-cigarettes*, *eciggy*, *e-cigar* e *vapes*. Foram, em um primeiro momento, promovidos como uma alternativa mais segura ao cigarro regular, de tabaco, mas estudos científicos recentes apontam a sua alta nocividade à saúde de seus usuários, principalmente por conta do acentuado potencial viciante.

Nesse contexto, considerando o risco à saúde pública e principalmente visando proteger crianças e adolescentes, a Agência Nacional de Saúde (“ANS”) editou a Resolução 46/2009, que, de forma expressa, proíbe a importação, a comercialização e até mesmo a publicidade relativa aos dispositivos eletrônicos para fumar, conforme o artigo 1º, caput, do aludido ato normativo.

Anos depois, em nova análise da matéria, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2022) publicou o “Relatório de Análise de Impacto Regulatório” sobre os dispositivos eletrônicos para fumar e concluiu pela necessidade de manutenção da proibição de comercialização, importação e propaganda relativa aos DEFS.

As medidas de regulamentação e combate a esses dispositivos não se limitaram ao campo de atuação das referidas agências: é destacável a

tramitação na Câmara dos Deputados do que “dispõe sobre a proibição da produção, da importação, da comercialização e da publicidade de Dispositivos Eletrônicos para Fumar, bem como dos acessórios e refis desses produtos”. O mencionado projeto reproduz a vedação contida na Resolução da ANS (RDC 46/2009), com a referência expressa à sujeição dos infratores às sanções previstas na Lei 6.437/1977.

A fiscalização acerca das disposições contidas na Resolução 46/2009 é atribuída às respectivas vigilâncias sanitárias, a quem, inclusive, compete a aplicação de sanções em caso de descumprimento. Assim sendo, o artigo 3º do aludido ato administrativo dispõe que a infração às disposições contidas na resolução sujeitarão os infratores às sanções previstas na Lei 6.437/1977, quais sejam:

Art . 2º - Sem prejuízo das sanções de natureza civil ou penal cabíveis, as infrações sanitárias serão punidas, alternativa ou cumulativamente, com as penalidades de: I - advertência;

1.II - multa;

1.III - apreensão de produto;

1.IV - inutilização de produto;

1.V - interdição de produto;

1.VI - suspensão de vendas e/ou fabricação de produto;

1.VII - cancelamento de registro de produto;

1.VIII - interdição parcial ou total do estabelecimento;

1.IX - proibição de propaganda;

1.X - cancelamento de autorização para funcionamento da empresa;

1.XI - cancelamento do alvará de licenciamento de estabelecimento;

XI - A - intervenção no estabelecimento que receba recursos públicos de qualquer esfera;

XII - imposição de mensagem retificadora;

XIII - suspensão de propaganda e publicidade.

Nesse sentido, em regra, a punição pelos atos de comercialização, importação e publicidade referente aos DEF encontra-se no âmbito do direito administrativo sancionador, consubstanciando-se em infrações administrativas, a serem autuadas e processadas pela Administração Pública, aplicando-se o regramento previsto na Lei 6.437/1977, que dispõe acerca da legislação sanitária federal.

O processo para aplicação de sanção se inicia com a lavratura do auto de infração e deve conter a qualificação, descrição dos fatos, indicação da infração praticada e respectiva penalidade, com a assinatura do autuado e de duas testemunhas, conforme artigo 888888.

Dessa forma, em que pese ensejar a atuação do poder de polícia da Administração, a comercialização dos dispositivos eletrônicos para fumar não é, em regra, punida criminalmente, ou seja, não há lei penal sancionadora da conduta. A isso se excetua, é claro, a venda, o fornecimento e a entrega, ainda que gratuita, de produtos cujos componentes possam causar dependência física e psíquica – e aqui se enquadram os dispositivos eletrônicos para fumar – para crianças e adolescentes, que configuram o crime, previsto no artigo 243, do Estatuto da Criança e do Adolescente, com pena de detenção de 02 a 04 anos e multa.

Verifica-se que a regulamentação acerca dos dispositivos eletrônicos para fumar ainda está em disputa por diversos setores, os fabricantes e importadores dos aparelhos e substâncias, bem como os órgãos

de saúde pública. Nesse contexto, a aprovação de legislação específica sobre a matéria será de grande importância para a promoção de uma consistência regulatória e garantia da segurança e saúde da população, principalmente das crianças e adolescentes.

REFERÊNCIAS

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução da diretoria colegiada- RDC N° 46**, de 28 de agosto de 2009. Brasil. 2009. Disponível em:< https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2009/res0046_28_08_2009.html> Acessado em: 30/08/2023

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Relatório Final de Análise de Impacto Regulatório sobre dispositivos eletrônicos para fumar**. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/regulamentacao/air/analises-de-impacto-regulatorio/2022/25351-911221-2019-74-relatorio-final-de-analise-de-impacto-regulatoriosobre-dispositivos-eletronicos-para-fumar>> Acessado em: 30/08/2023

BRASIL. Câmara dos Deputados. Projeto de Lei n. 5.087, de 2020. **Dispõe sobre a proibição da produção, da importação, da comercialização e da publicidade de Dispositivos Eletrônicos para Fumar, bem como dos acessórios e refs desses produtos**. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1946870> Acesso em: 30/08/2020

BRASIL. Lei nº 6.437, de 20 de agosto de 1977. **Dispõe sobre a infrações à legislação sanitária federal, estabelece as sanções respectivas, e dá outras providências**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1977.

BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. **Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1990.

CAPÍTULO 13

CONSEQUÊNCIAS DO FUMO PASSIVO NA CONDIÇÃO PERIODONTAL

Eloise Maria Gomes Faroni

Rafael Ferreira

Matheus Völz Cardoso

Vitor de Toledo Stuani

Gustavo Gonçalves do Prado Manfredi

A doença periodontal é definida por uma inflamação crônica de caráter multifatorial, associada pela combinação do biofilme com o perfil imunológico do hospedeiro, podendo acarretar em uma destruição das estruturas de inserção dentária (Tonetti, Greenwell, 2018).

Dentre os fatores de risco que aumentam a gravidade e a extensão da destruição periodontal (Newman; Carranza, 2007), sendo um dos mais frequentes na população mundial, é o tabagismo (heasman *et al.*, 2006). O cigarro apresenta substâncias prejudiciais a cavidade oral, como a nicotina, devido seu efeito de vasoconstritor, que provoca a supressão da proliferação osteoblástica e limitação da síntese de colágeno (Douglas, 2006), e o monóxido de carbono, que inibe a função dos fibroblastos gengivais (Hanioka *et al.*, 2011), alterando todo aparato imunológico.

Diante a literatura, os fumantes são separados em ativos e passivos, no qual os fumantes passivos são aqueles indivíduos que convivem com fumantes ativos, podendo apresentar prejuízos na saúde bucal (mais precisamente na condição periodontal) e afetar o sistema

imunológica (Javed *et al.*, 2014, Johnson e Slach, 2001). Sendo que a severidade da inalação dessa fumaça irá depender de fatores, como: quantidade de cigarro produzida, ambiente aberto ou fechado, frequência de expiração, idade e saúde física (World Health Organization, 2010; Nelson, 2001) e isso também vai refletir no grau de apresentação das lesões nos fumantes passivos.

A fumaça produzida pelo tabaco provoca diminui o sangramento à sondagem (Palmer *et al.*, 2012), alteram a superfície bacteriana e promovem aumento de bactérias anaeróbicas subgingivais, como *Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*" (Hutcheson, Scott e Bagaitkar, 2015). Quando essa fumaça é inalada, o fumo passivo em crianças são notadas alterações com pigmentação melânica na gengiva (Hanioka *et al.*, 2005) e níveis elevados de cotinina salivar e com aumento da perda do nível clínico de inserção (Erdemir *et al.*, 2010).

Portanto, o objetivo desse capítulo é realizar um levantamento bibliográfico da relação do fumo passivo sobre a condição periodontal. Para a realização da revisão de literatura, foram pesquisados artigos nas bases de dados PubMed, Lilacs e Science Direct, com as seguintes palavras-chave: "Peridontal Diseases", "Peridontal Conditions", "Smoke", "Tobacco", "Passive Smoking", com "AND" e "OR" como ferramentas integrativas de busca. O período de busca até setembro de 2022.

Como critério de inclusão, escolheu-se artigos que abordassem o objetivo do tema proposto. Sendo assim, foram selecionados estudos prospectivos, retrospectivos, caso-controle, transversal, relatos de casos, revisão sistemática e de literatura. Já os critérios de exclusão, eram quaisquer artigos que se distanciava do tema proposto, como estudo *in vitro*.

EVIDÊNCIA CIENTÍFICA

Foram encontrados 23 artigos, mas foram incluídos na pesquisa 15 estudos, sendo 9 ensaios clínico randomizado, 1 revisão de literatura e 2 revisões sistemáticas, conforme podem ser notados no Quadro 1 e 2.

Pessoas que convivem com fumantes ativos, conhecidas como fumantes passivas também são prejudicadas, com consequências de magnitude diferentes. Entretanto, a gravidade desse contato com a fumaça depende de vários fatores, entre eles, a quantidade de fumaça de cigarro produzida, o ambiente, se é aberto ou fechado, a frequência de expiração, a idade e a saúde física (World Health Organization *et al.*, 2010 e Nelson *et al.*, 2001).

Estudos mostram que a inalação da fumaça do cigarro causa uma diminuição no volume de tecido ósseo mineralizado na área de furca e reduz a taxa de reparo ósseo (César-Neto *et al.*, 2006). Podendo assim, apresentar baixa densidade mineral óssea e o risco aumentado para osteoporose e fraturas ósseas (Pompe *et al.*, 2017).

Essa fumaça do tabaco e seus componentes alteram a superfície bacteriana e promovem a formação de biofilme em vários patógenos da doença periodontal, principalmente bactérias anaeróbicas subgingivais, devido a tensão de oxigênio diminuída, como, *Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Hutcherson *et al.*, 2015) e também foram encontrados em fumantes passivos *Porphyromonas intermedia* e *Porphyromonas nigrescens* (Nishida *et al.*, 2006).

Os principais achados clínicos de consequência em fumantes passivos, são maiores reduções na profundidade de sondagem e sangramento à sondagem (Pater *et al.*, 2012) e alterações de lesões brancas na mucosa e recessão gengival (Johnson *et al.*, 2001), afetam também os neutrófilos, que são importantes para o progresso da periodontite.

No estudo Chatrchaiwiwatana e Ratanasiti (2011), foi avaliado a associação entre doença periodontal e cárie dentária na quantidade de monóxido de carbono exalado em fumantes ativos e fumantes passivos. Os resultados foram que o nível de monóxido de carbono nos fumantes eram de 10,72 ppm e nos fumantes passivos de 2,70 ppm. Porém, não houve correlação entre periodontite e cárie dentária no grupo de fumantes passivos (Chatrchaiwiwatana e Ratanasiti, 2011).

Em crianças, há estudos que comprovam prejuízos, como pigmentação melânica na gengiva, em pais que são fumantes ativos (Hanioka *et al.*, 2005). O delineamento foi com crianças expostas ao fumo passivo, e por meio de fotografias intra-orais, verificaram haver uma forte relação entre pigmentação excessiva na gengiva das crianças e o tabagismo dos pais (Hanioka *et al.*, 2005). Outro estudo que evidência danos às crianças são os níveis elevados de cotinina salivar e aumento significativo do nível clínico de inserção (Erdemir *et al.*, 2010). Uma amostra contendo crianças expostas e não expostas ao fumo passivo, foram submetidas a coleta do fluido crevicular salivar, placa subgengival, profundidade de sondagem, sangramento à sondagem e nível clínico de inserção. Os resultados ilustraram que crianças expostas ao fumo passivo têm elevados níveis de cotinina salivar e maior nível clínico de inserção em comparação ao grupo controle. (Erdemir *et al.*, 2010).

Uma forma de avaliar essa concentração de exposição a fumaça do cigarro, é por meio da saliva. Uma pesquisa, compostas por não fumantes, fumantes passivos e ativos, avaliaram a influência dos biomarcadores salivares relacionados com a periodontite, os mediadores inflamatórios e as citocinas na saliva. Apesar das limitações, consideraram que a exposição passiva à fumaça afeta os biomarcadores salivares relacionados à progressão da periodontite, incluindo aminoácidos interleucina-1 β , lactoferrina e albumina (Nishida *et al.*, 2006; Nishida *et al.*, 2008).

Em mulheres grávidas, aparentemente pode ter uma relação entre fumo passivo e perda dentária, no qual um estudo composto por grávidas fumantes, ex-fumantes e fumantes passivas, verificaram que apesar de não mostrar evidências claras, o fumo passivo em casa mostrou forte relação com a porcentagem de perda dentária (Tanaka *et al.*, 2005).

Além disso, a fumaça do cigarro produz desregulação morfológica e funcional significativa nos fibroblastos gengivais, predispondo os fumantes passivos a infecções orais, onde um estudo realizado com uma amostra de cultura de células epiteliais e fibroblastos gengivais foram usadas para determinar a toxicidade da fumaça do cigarro, onde um modelo foi exposto ao fumo e outro não. Mostrou que a cultura submetida ao cigarro teve um crescimento celular inibido, reduzindo o número de células viáveis. Produziu apoptose/necrose de células epiteliais, e por sua vez, interferindo na cicatrização (Semlali *et al.*, 2011).

Tabela 1: Revisão de literatura com os artigos que abordam a temática de fumo passivo.

Autores	Tipo de estudo	Objetivo	Materiais e métodos
Tanaka <i>et al.</i> , 2005	- Estudo coorte prospectivo	Avaliar a associação do FA e FP com a perda dentária em grávidas.	Questionário sobre perda dentária de um ou mais dentes, FA, FP em casa ou trabalho
Nishida, Nobuko, <i>et al.</i> , 2006	- ECR	Avaliar a influência do fumo passivo sobre PP, BS e PCP	Foi realizado análises em adultos FA, FP e NF BS analisados: CO; IL-1 β ; PGE2; MMP-8; MMP-9; LF; IGA; AB. PP analisados: Pg, Tj, Aa, Td, Pi, Pn PCP analisados: PS e NCI
Nishida, Nobuko, <i>et al.</i> , 2008	- ECR	Examinar a associação entre exposição ao FP e progressão do PCP	Foi realizado análises em adultos FA, FP e NF - BS analisados: CO, PGE2, IL-1 β , MMP-8, MMP-9; LF; IGA; AB - PP analisados: Pg, Tj, Aa, Td, Pi, Pn - PCP analisados: PP e NCI
Erdemir, Ebru Olgun, <i>et al.</i> 2010	- ECR	Determinar níveis de CO, urina e FCG em crianças expostas ao FP e saúde gengival	Foi realizado análises em crianças com IM de 9 anos, sendo FP e NF PCP analisados: PS, NCI e SS Níveis de CO, cotinina na urina e FCG analisados
Yamamoto, Yumiko, <i>et al.</i> , 2005	- ECR	Avaliar a relação entre FP e FA base nos níveis de CO e PCP	Foi realizado análise em adultos FA, FP e NF - CO analisados - PCP analisados: PS e NCI
Ueno, Masayuki, <i>et al.</i> , 2015	- ECR	Examinar se o FP e FA estiveram associados à doença periodontal	Foi realizado análise em adultos FA, FP e NF PCP analisados: PS – Periodontite com PS \geq 6mm Número de dentes em função Índice de higiene
Chatrchaiwivatana <i>et al.</i> , 2011	- ECR	Avaliar a relação entre PCP e cárie dentária, e o nível de monóxido de carbono em FA e FP	Foi realizado análise em adultos FA, FP e NF PCP: PS, SS Monóxido de carbono na respiração exalada, valor mínimo de 0,05ppm Índice de cárie e estado protético
Hanioka <i>et al.</i> , 2005	- Caso-controle	Avaliar a relação entre PM na gengiva de crianças FP	Foi realizado análises de fotografias orais em crianças com IM de 11 anos, como pigmentação acastanhada ou preta na gengiva.
Karsiyyaka <i>et al.</i> , 2019	- ECR	Avaliar os níveis salivares de LL-37 e PCP em crianças FP e NF	Foi realizado análise em crianças com IM de 9 anos, sendo FP e NF Coleta de CO e níveis salivares de LL-37. PCP analisados: PS, NCI, índice gengival e de placa
Sutton <i>et al.</i> , 2012	- Estudo transversal	Avaliar a prevalência de periodontite em FP.	Foi realizado análise em adultos FP Coleta de sangue para avaliar CO PCP analisados: PS e NCI
Arbes <i>et al.</i> , 2001	- Estudo transversal	Determinar a prevalência de periodontite em NF com CO e investigar a exposição a fumaça de cigarro	Foi realizado análise em adultos FP PCP analisados: PS e NCI Exposição ao cigarro foi realizada por meio de questionário

Tabela 1: Revisão de literatura com os artigos que abordam a temática de fumo passivo (continuação)

Autores	Resultados	Conclusão
Tanaka et al., 2005	Perda dentária de 1 até 5+ dentes (p<0,005): - NF 53M, - ex-FP 30M, - FP 76M, - ex-FA 37M - FA 60M	Existe uma associação positiva entre FA e perda dentária. Há evidência entre FP com perda de dentes em mulheres grávidas que nunca fumaram
Nishida, Nobuko, et al., 2006	CO = 0 ng/ml NF, 3 ng/ml FP, 143 ng/ml FA (p<0,05) IL-1 b, LF, AB e AST = FP > NF (p<0,05) LF, AB e AST = FA > FP (p<0,02) Pg, Pt e Pn - FP = NF (p<0,05) Pg - FA > FP e NF (p<0,05)	A exposição passiva à fumaça afeta os BS relacionados à periodontite nos FP
Nishida, Nobuko, et al., 2008	CO = 0ng/ml NF, 3 ng/ml FP, 145 ng/ml FA (p<0,05) LF, AB e AST = FP > NF (p<0,05) Pg, Tj, Aa, Td, Ft - FP = NP = FA (p<0,05) Pn - FP < NF (p<0,05)	A exposição passiva à fumaça afeta os BS relacionados à periodontite nos FP
Erdemir, Ebru Olgun, et al. 2010	PS e NCI - FP > NF (p<0,05) CO = 1ng/ml NF; 4ng/ml FP (p<0,05) Cotina na urina - FP > NF (p<0,05)	Crianças que foram expostas ao fumo passivo têm elevados níveis de CO e maior NCI
Yamamoto, Yumiko, et al., 2005	CO: 0ng/ml NF, 3ng/ml FP, 143ng/ml FA (p<0,05) PS: FA > FP e FP > NF (p<0,05) NCI: FA > FP e FP > NF (p<0,05)	Esse estudo mostrou força considerável, incluindo o estado de tabagismo estimado pelo nível de CO.
Ueno, Masayuki, et al., 2015	H - PS: FA > FP > NF M - não houve diferenças significativas Não houve diferença nos outros índices	FA está associado a um maior risco de doença periodontal e perda dentária. E FP com doença periodontal em H
Chatrchaiwatana et al., 2011	Monóxido de carbono: FA 10,62ppm e FP 2,70ppm (p < 0,05) PS: FA > FP Cárie dentária não houve diferenças significativa.	O nível de monóxido de carbono na respiração exalada em FA foi maior do que no FP
Hanioka et al., 2005	PM: em 42 (71%) e 46 (78%) nas crianças, pelos examinadores A e B respectivamente. PM encontradas em crianças cujos pais eram FA	O efeito estimulador do FP na PM foi forte.
Karsiyaka et al., 2019	Ind. Placa: FP > NF Ind. gengival: FP > NF NCI e PS não houve diferença CO: FP 3,74ng/ml e NF 2,21ng/ml (p < 0,01) LL-37: FP 100pg/ml e NF 151pg/ml (p<0,01)	A concentração de LL-37 foi afetada pelo FP em crianças. Mas apresentaram uma correlação negativa e fraca.
Sutton et al., 2012	CO: 20% 0,05mg/ml, 19% 0,05mg/ml - <1,5mg/ml e 1% ≥ 1,5mg/ml PCP: 24% com periodontite moderada, desse valor a maioria era exposto ao FP	A exposição ao fumo passivo aumenta o risco de um indivíduo desenvolver periodontite, principalmente em H.
Arbes et al., 2001	PCP: 8,8% apresentava doença periodontal Exposição a fumaça do cigarro: 32,8% eram expostos em casa ou no trabalho	Apesar da limitações do estudo, as pessoas expostas a fumaça do cigarro foram mais propensas de ter doença periodontal em relação aos NF.

Legenda: ECR – Ensaio Clínico Randomizados; NF – não fumantes; FP – fumante passivo; FA – fumante ativo; IM – idade média; ; PP – periodontopatogenos BS – biomarcadores salivares; CO – cotinina salivar; IL-1 β – interleucina -1b; PGE2 – prostaglandina-E2; MMP-8 – matriz de metaloproteinase-8; MMP-9 – matriz de metaloproteinase-9; LF – lactoferrina; IGA – imunoglobulina ; AB – Albumina; AST – aspartato aminotransferase; FCG – fluido gengival; PCP – parâmetros clínicos periodontais; Pg – *Porphyromonas gingivalis*; Tf – *Tannerella Forsythig*; Aa – *Aggregatibacter actinomycetemcomitan*; Td – *Treponema denticola*; Pi – *Prevotella intermedia*; Pn – *Prevotella nigrescens*; P – profundidade de sondagem; NCI – nível clínico de inserção; SS – sangramento à sondagem; PM – Pigmentação melânica; M – mulher. **Fonte:** Os autores.

Essa revisão de literatura, abordou possíveis evidências da influência do fumo passivo nas condições periodontais. No qual foi encontrado associação de perda dentaria e níveis de cotinina salivar superior a pacientes não fumantes. Entretanto em análises dos parâmetros clínicos periodontais como nível clínico de inserção e sangramento a sondagem, foi encontrado pouco ou nenhuma alteração quando comparados com os não fumantes.

Dentre as substancias nocivas do cigarro nas condições periodontais, a nicotina apresenta o maior prejuízo, podendo acarretar em pigmentação melânica na gengiva, níveis mais elevados de cotinina salivar, acarretando em aumento do nível clínico de inserção, profundidade de sondagem aumentada e até perda dentária.

Existe uma associação relevante entre a exposição da fumaça e a periodontite em fumantes passivos, em relação ao nível salivar, urinário ou cotinina, monóxido de carbono exalado e também por autorrelato, porem há a necessidade de maiores investigações (Akinkugbe, 2016).

É perceptível que a obtenção de algumas análises como a respiração de monóxido de carbono, é de difícil obtenção, não conseguindo captar com precisão, tornando os resultados inconclusivos ou ineficaz. Existem fatores de confusão para esse resultado, como, o padrão de

fumar, o tipo de cigarro e exposição ambiental. E o uso de bafômetros para detecção de monóxido de carbono, geralmente é ineficaz para exposição ambiental do cigarro, podendo gerar resultados não conclusivos (Vasthare *et al.*, 2018).

Os biomarcadores salivares é fundamental para a avaliação da consequência do fumo passivo, pois comprova como está o funcionamento celular e auxilia no diagnóstico. É fundamentado na hipótese de indicar função normal e homeostase, e também, pode indicar um risco aumentado para a ocorrência de uma doença. Com isso, Nishida *et al.*, (2006, 2008), avaliou os níveis dos biomarcadores salivar, como a Interleucina-1 β , Lactoferrina, Albumina e Aspartato Aminotransferase, foram significativamente mais elevados em fumantes passivos, quando comparados aos não fumantes (Nishida, 2006; Nishida, 2008). Outro importante aliado de mensuração é o nível de cotinina salivar, em que este, é o principal metabólito da nicotina, podendo ser encontrada no soro, saliva ou urina (Newman *et al.*, 2012). E segundo Yamamoto *et al.*, (2005), o nível de cotinina salivar em fumantes passivos é maior do que em não fumantes, mostrando força considerável para o estado do tabagismo passivo (Yamamoto *et al.*, 2005).

Avaliando a existência de uma associação entre a exposição à fumaça ambiental do cigarro com a doença periodontal, ainda permanece discutível e inconclusivo, visto que existem fatores que podem interferir no resultado, necessitando de melhor metodologia (Javed, Ahmed, Romanos, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante disso, há um fator sugestivo de uma consequência do fumo passivo na condição periodontal, com maior relevância aos biomarcadores salivares. Mas há a necessidade mais estudos, com critérios

abordando parâmetros clínicos periodontais, estilo de vida, ambiente em que se é exposto e com maior número amostral. Com isso, futuramente poderão ser comprovados os reais prejuízos ao periodonto e uma possível conscientização dos riscos à saúde.

Pesquisas relacionando fumo passivo com narguilé e dispositivos eletrônicos de fumo também são estimulados para favorecer a real compreensão sobre os aspectos referentes dessas modalidades de fumo com o aparecimento de lesões bucais em fumantes passivos.

REFERÊNCIAS

ARBES JR, Samuel James; AGÚSTSDÓTTIR, Helga; SLADE, Gary Douglas. Environmental tobacco smoke and periodontal disease in the United States. **American Journal of Public Health**, [s.l], v. 91, n. 2, p. 253, 2001.

AKINKUGBE, A. A.; SLADE, G. D.; DIVARIS, K.; POOLE, C. Systematic Review and Metaanalysis of the Association Between Exposure to Environmental Tobacco Smoke and Periodontitis Endpoints Among Nonsmokers. *Nicotine & Tobacco Research: Official Journal of the Society for Research on Nicotine and Tobacco*, [s.l], v. 18, n. 11, p. 2047–2056, 2016.: DOI: 10.1093/ntr/ntw105.

CHATRCHAIWIWATANA, Supaporn; RATANASIRI, Amornrat. Association between exhaled carbon monoxide and oral health status in active and passive smokers. **Journal of the Medical Association of Thailand= Chotmaihet Thangphaet**, [s.l], v. 94, n. 5, p. 601-609, 2011.

DOUGLASS, C. *et al.* Uso de produtos de tabaco prejudica a Saúde Periodontal. **Prev New**, [s.l]., indd1, p.1, out 2006. Disponível em: <http://www.google.com>. Acesso em 05 out 2022.

ERDEMIR, Ebru Olgun *et al.* Periodontal health in children exposed to passive smoking. **Journal of clinical periodontology**, [s.l], v. 37, n. 2, p. 160-164, 2010.

HANIOKA, Takashi *et al.* Causal assessment of smoking and tooth loss: a systematic review of observational studies. **BMC public health**, [s.l], v. 11, n. 1, p. 1-10, 2011.

HANIOKA, Takashi *et al.* Association of melanin pigmentation in the gingiva of children with parents who smoke. *Pediatrics*, [s.l], v. 116, n. 2, p. e186-e190, 2005.

HEASMAN, L. *et al.* The effect of smoking on periodontal treatment response: a review of clinical evidence. **Journal of clinical periodontology**, [s.l.], v. 33, n. 4, p. 241-253, 2006.

HUTCHERSON, Justin A.; SCOTT, David A.; BAGAITKAR, Juhi. Scratching the surface– tobacco-induced bacterial biofilms. **Tobacco induced diseases**, [s.l.], v. 13, n. 1, p. 1-6, 2015.

JAVED, F.; BASHIR AHMED, H.; ROMANOS, G. E. Association between environmental tobacco smoke and periodontal disease: a systematic review. **Environ Res.** , [s.l.], v. 133, p. 117-122, ago. 2014. DOI: 10.1016/j.envres.2014.05.008.

JOHNSON, Georgia K.; SLACH, Nancy A. Impact of tobacco use on periodontal status. **Journal of dental education**, v. 65, n. 4, p. 313-321, 2001.

KARSIYAKA HENDEK, Meltem *et al.* Salivary LL-37 and periodontal health in children exposed to passive smoking. **International journal of paediatric dentistry**, v. 29, n. 3, p. 369374, 2019.

NELSON, Ed. The miseries of passive smoking. **Human & experimental toxicology**, v. 20, n. 2, p. 61-83, 2001.

NEWMAN, Michael G. **Carranza, periodontia clínica**, , [s.l.], Elsevier Brasil, 2007.

NISHIDA, Nobuko *et al.* Association between passive smoking and salivary markers related to periodontitis. **Journal of clinical periodontology**, [s.l.], v. 33, n. 10, p. 717-723, 2006.

NISHIDA, Nobuko *et al.* Association between involuntary smoking and salivary markers related to periodontitis: a 2-year longitudinal study. **Journal of periodontology**, [s.l.], v. 79, n. 12, p. 2233-2240, 2008. [s.l.].

PALMER, Richard M. The effect of smoking on periodontal bone rege-

neration: a systematic review and meta-analysis. **Journal of periodontology**, [s.l.], v. 83, n. 2, p. 143-155, 2012.

SUTTON, Julie D.; SALAS MARTINEZ, Mabel L.; GERKOVICH, Mary M. Environmental tobacco smoke and periodontitis in United States non-smokers, 2009 to 2012. **Journal of periodontology**, [s.l.], v. 88, n. 6, p. 565-574, 2017. [s.l.].

TANAKA, Keiko *et al.* Active and passive smoking and tooth loss in Japanese women: baseline data from the osaka maternal and child health study. **Annals of epidemiology**, [s.l.], v. 15, n. 5, p. 358-364, 2005. [s.l.].

TONETTI, Maurizio S.; GREENWELL, Henry; KORNMAN, Kenneth S. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. **Journal of periodontology**, [s.l.], v. 89, p. S159-S172, 2018.

UENO, M.; OHARA, S.; SAWADA, N.; INOUE, M.; TSUGANE, S.; KAWAGUCHI, Y. The association of active and secondhand smoking with oral health in adults: Japan public health center-based study. **Tob Induc Dis.**, [s.l.], v. 13, n. 1, p. 19, 29 jul. 2015. DOI: 10.1186/s12971-0150047-6. PMID: 26225132; PMCID: PMC4518564.

ASTHARE, R.; KUMAR, S.; ARRON, L. Y. Carbon monoxide breath analyzers and its role in tobacco cessation: A narrative review of literature. **J Int Oral Health**, [s.l.], v. 10, p. 71-76, 2018.

World Health Organization. Second-hand smoke kills. Let's clear the air [database on the Internet]. **World No Tobacco Day**, [s.l.], 31 May 2001 [cited 2010 Apr 25]. Available from: http://www.euro.who.int/mediacentre/PR/2001/20010909_4.

YAMAMOTO, Yumiko ;. Associação entre tabagismo passivo e ativo avaliada por cotinina salivar e periodontite. **Journal of Clinical Periodontology**, [s.l.], v. 32, n. 10, pág. 1041-1046, 2005. [s.l.].

ASOBRE OS AUTORES

Alan Augusto Kalife Coelho

Possui graduação em Odontologia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2002), mestrado em Odontologia pela Universidade Federal de Uberlândia (2006) e doutorado em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2014). Atualmente é professor assistente da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Faodo-UFMS).

Alessandro Diogo de Carli

Graduado em Odontologia pela Universidade Federal de Pelotas (1999). Professor Associado - 2, da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), na disciplina de Saúde Coletiva. Doutor em Ciências da Saúde. Docente Permanente do Programa de Pós-graduação em Saúde da Família (Área de Saúde Coletiva - UFMS) e Coorientador no Programa de Pós-graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste (Área Interdisciplinar - UFMS). Membro do Laboratório Ítalo Brasileiro de Formação e Educação na Saúde (Universidade de Bolonha- Itália).

Amanda Vansan Fernandes

Graduando em Odontologia pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Faodo-UFMS).

Bianca Neves Kaspary

Possui graduação em Odontologia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS - 2022) e especialização em Dentística Restauradora pelo Instituto Odontológico das Américas de Campo Grande/MS (IOA-CG - 2023).

Bruno Hideki Higa da Silva

Cirurgião-dentista formado pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Faodo-UFMS).

Caroline Dantas Albuquerque Carneiro

Cirurgiã-Dentista graduada pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE - 2015). Sanitarista formada pelo programa de Residência em Odontologia em Saúde Coletiva no Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP - 2019). Especialista em Saúde da Família pela Faculdade Única (2021). Mestre pelo programa de Mestrado Acadêmico em Saúde Pública do Instituto Aggeu Magalhães da Fundação Oswaldo Cruz - Pernambuco (IAM - Fiocruz - PE - turma 2019/2021).

Ellen Cristina Gaetti Jardim

Possui graduação em Odontologia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2006), mestrado em Estomatologia (2009) e Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial (2011) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho e Doutorado em Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial (2013) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Especialista em Cirurgia e Traumatologia Bu-

comaxilofacial e Estomatologia pelo Conselho Federal de Odontologia (CFO). Residência em Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial (2014) do Núcleo de Hospital Universitário da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Atualmente é Docente da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Eloise Maria Gomes Faroni

Cirurgiã-dentista formada pela Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP). Especialista em Periodontia pelo Hospital de Reabilitação e Anomalias Craniofaciais – HRAC- USP Bauru.

Fernando Isquierdo de Souza

Cirurgião Dentista pela Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP - Mestre em Odontologia - área de concentração em Prótese Dentária, pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - campus de Araçatuba. Doutor em Odontologia - área de concentração em Prótese Dentária, pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” campus de Araçatuba. Professor das disciplinas de Prótese Dentária e Clínica Integrada da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP-Jacarezinho).

Gabriela Moura Chicrala

Atualmente exerce o cargo de Professora Adjunta na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Faodo-UFMS) na área de Estomatologia. Doutora em Ciências Odontológicas Aplicadas, pela Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São

Paulo, na área de concentração de Biologia Oral, Estomatologia, Radiologia e Imaginologia. Mestre em Ciências Odontológicas Aplicadas (área de concentração de Estomatologia e Biologia Oral) pela FOB USP. Habilitação em Odontologia Hospitalar pela FunBEO (Bauru). Graduação em Odontologia pela Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo (FOB USP).

Gustavo Gonçalves do Prado Manfredi

Graduação na Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo. Mestre em Reabilitação Oral na Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo. Doutor em Periodontia na Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo. Professor da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP-Jacarezinho).

Henrique Santos de Almeida

Graduando em Odontologia pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Faodo-UFMS).

Ísis de Fátima Balderrama

Possui Graduação em Odontologia pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (2013), durante a Graduação foi Bolsista de Iniciação Científica. Especialista em Periodontia pela Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (2016). Mestrado em Ciências Odontológicas Aplicadas com área de concentração em Reabilitação Oral-Linha de pesquisa na Periodontia, pela Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (2018). Realizou Intercâmbio com duração

de 9 meses como Pesquisadora no Departamento de Periodontia, Malmö University, Suécia (2016-2017). Especialista em Implantodontia pela FOAr/UNESP (2021). Atualmente é Doutoranda em Odontologia com área de concentração em Implantodontia na Faculdade de Odontologia de Araraquara da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" com bolsa da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Foi Visiting Scholar na New York University, New York, USA, College of Dentistry, Division of Biomaterials com Bolsa Estágio de Pesquisa no Exterior (BEPE) da FAPESP (período de 10/2022 até 10/2023- 12 meses). Embaixadora Acadêmica do National Osteology Group Brazil da Osteology Foundation (2023-atual).

Jhennyfer Ribeiro Brizola

Graduanda em Odontologia pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Faodo-UFMS)

Liciane Paula Leite de Meira

Cirurgiã-dentista pela Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP-Jacarezinho).

Maria Luiza Guarienti Piati

Graduanda em Odontologia pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Faodo-UFMS).

Matheus Völz Cardoso

Doutor em Periodontia pela Faculdade de Odontologia de Bauru (USP)
Professor Ceuni Fametro Manaus/AM . Professor de cursos de Pós Graduação (especialização e capacitação) projeto PERIOtouch. Consultório Privado CEMOM - Centro Médico e Odontológico de Manaus, sala 508

Melissa Juraski Amarante

Cirurgiã Dentista pela Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP-Jacarezinho).

Murilo Hamati Gonçalves

Promotor de Justiça do Ministério Público de Mato Grosso do Sul, graduado em Direito pela União Metropolitana de Educação e Cultura - UNI-ME/BA, especialista em Direito Constitucional Aplicado pela Damásio Educacional

Nátaly Domingues Almeida

Possui graduação em Odontologia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS - 2022). Atualmente, realizando mestrado em periodontia, na Universidade Estadual Paulista (ICT-UNESP).

Paulo Zárate

Possui graduação em Odontologia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (1990), especialização em Saúde Coletiva pela Escola Na-

cional de Saúde Pública. Mestrado em Odontologia (Clínica Integrada) pela Universidade de São Paulo (1999) e Doutorado em Odontologia (Clínica Integrada) pela Universidade de São Paulo (2003). Estágio pós-doutoral junto ao Departamento de Ciências Fisiológicas na Faculdade de Odontologia de Piracicaba - FOP-UNICAMP. Diretor da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul no período de 2013 a 2021. Atualmente é professor titular da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Faodo-UFMS).

Rafael Ferreira

Possui graduação em Odontologia pela Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo - FOB/USP (2012), Mestrado em Reabilitação Oral com linha de pesquisa em Periodontia (2015) pela FOB/USP e Doutorado em Periodontia pela FOB/USP. Atualmente, é professor adjunto na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Faodo-UFMS).

Sofia Rafaela Maito Velasco

Professora substituta da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2023). Pós doutorado no Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein, Centro de Estudos, Pesquisa e Prática em APS e Redes (2022). Doutora em Saúde Pública pela Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo - FSP/USP (2017/2022). Mestre em Saúde Coletiva pela Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo - FOB/USP (2014/2016). Formada em Odontologia pela FOB-USP (2010/2013). Interesse em atividades de ensino, pesquisa e extensão em Saúde Coletiva na área de desigualdades sociais, epidemiologia bucal e políticas de Saúde.

Rodrigo dos Santos Pereira

Cirurgião-dentista pela Universidade Federal Fluminense - campus de Niterói. Mestre em Odontologia - área de concentração em Implantodontia, pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - campus de Araçatuba. Doutor em Odontologia - área de concentração em Implantodontia, pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” campus de Araçatuba. Professor de Cirurgia do curso de Odontologia da UNIGRANRIO.

Vitor de Toledo Stuani

Mestre em Reabilitação Oral (Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo). Doutor em Periodontia (Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo). Osteology Research Scholar Alumni (Harvard School of Dental Medicine). Membro do comitê diretivo do National Osteology Group Brasil. Atualmente, realiza Pós-doutorado na Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo.

Este livro foi editorado com as fontes Crimson Text e Montserrat.
Publicado on-line em: <https://repositorio.ufms.br>



ISBN 978-85-7613-752-8



 editora
UFMS