



CESPU
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Influência do tabagismo nos implantes dentários

Lara Salomé Rocha Nogueira

Dissertação conducente ao **Grau de Mestre** em **Medicina Dentária**
(Ciclo Integrado)

Gandra, julho de 2022

Lara Salomé Rocha Nogueira

Dissertação conducente ao **Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)**

Influência do tabagismo nos implantes dentários

Trabalho realizado sob a Orientação de
Professor Doutor José Manuel Mendes

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Eu, acima identificado, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Agradecimentos

Foram 5 anos desafiantes, com muita dedicação, foco, empenho e persistência. Não foi fácil, mas não caminhei sozinha.

Aos meus pais, agradeço de coração, por me terem ajudado a tornar o meu sonho realidade. O meu mais sincero obrigada pelo apoio e motivação que me deram ao longo destes anos, por estarem sempre presentes e principalmente por fazerem de mim a pessoa que sou hoje. Sem eles não teria sido possível.

À minha irmã e confidente, um especial obrigado por mesmo longe estar sempre perto. Agradeço por nunca me deixar desistir, por cada palavra de conforto, por ser uma referência na minha vida e acima de tudo me ter ensinado a crescer.

À minha família, obrigada pelo carinho e incentivo ao longo de todo este percurso. Sem eles não teria sido a mesma coisa.

À minha binómia e melhor amiga, Mariana, o meu eterno obrigado. Este percurso não teria sido o mesmo sem ela. Foram 5 anos de uma amizade incrível que sem dúvida levarei para a vida. Obrigada por todo o apoio e pela presença nos bons e maus momentos. Há amigos que se tornam família e ela é o exemplo disso.

Aos amigos, agradeço por me acompanharem desde sempre. Obrigada por tornarem a minha vida muito mais feliz e animada.

Ao meu orientador, professor doutor José Manuel Mendes, um grande agradecimento por toda a disponibilidade, rigor e incentivo, para que concluísse esta etapa com sucesso.

À instituição e aos professores, obrigada. Agradeço imenso por me terem acolhido tão bem e contribuírem para o meu crescimento pessoal e profissional. À professora Helena Barros, o meu sincero obrigado, por toda a dedicação e exemplo a seguir.

Resumo

Introdução: A exposição dos tecidos peri-implantares aos constituintes do tabaco podem induzir ao fracasso da reabilitação de implantes em pacientes fumadores, afetando negativamente a cicatrização dos tecidos e a osteointegração dos implantes.

Objetivos: Clarificar a influência do tabagismo nos implantes dentários, demonstrar a relevância do papel do médico dentista na consciencialização dos riscos para o paciente fumador e dar a conhecer a importância da cessação e higiene oral no sucesso dos implantes dentários.

Materiais e Métodos: Foi realizada uma pesquisa bibliográfica para a recolha de artigos científicos na base de dados PubMed.

Resultados: Obteve-se 280 resultados com o uso dos filtros “free full text”, desde 2003, que após a sua análise foram excluídos 149. Dos 104 artigos selecionados para leitura dos abstratos, foram rejeitados 58 por não apresentarem informação relevante. Foram lidos na íntegra 45 artigos, dos quais 14 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão, resultando numa seleção de 31 artigos.

Discussão: O tabaco influencia as características anatómicas do implante, aumentando o risco de acumular as substâncias nocivas ao redor do mesmo e desenvolver doenças peri-implantares. Também afeta o processo de osteointegração, aumentando o risco de falha do implante e a nível dos tecidos periodontais, causando vasoconstrição dos tecidos tornando-os mais espessos. Os médicos dentistas têm um papel relevante na consciencialização dos riscos do tratamento em paciente fumadores, da importância de bons hábitos de higiene oral, bem como da cessação para obtenção dos resultados pretendidos.

Conclusão: O tabaco causa efeitos deletérios nos implantes, havendo maior risco de falha em fumadores do que em não fumadores saudáveis. O tabagismo não é uma contraindicação absoluta para a realização do tratamento com implantes dentários.

Palavras – chave: “Smoking”, “nicotine”, “dental implant” e “osteointegration”.

Abstract

Introduction: The exposure of peri-implant tissues to tobacco constituents can lead to the failure of implant rehabilitation in smokers, negatively affecting tissue healing and implant osseointegration.

Objectives: To clarify the influence of smoking on dental implants, to demonstrate the importance of the dentist's role in raising awareness of the risks for smoking patients and to raise awareness of the importance of cessation and oral hygiene in the success of dental implants.

Materials and Methods: A bibliographic search was carried out to collect scientific articles from the PubMed database.

Results: 280 results were obtained using the "free full text" filters, since 2003, which after analysis 149 were excluded. Of the 104 articles selected for abstract reading, 58 were rejected because they did not contain relevant information. A total of 45 articles were read in full, of which 14 were excluded for not meeting the inclusion criteria, resulting in a selection of 31 articles.

Discussion: Tobacco influences the anatomical characteristics of the implant, increasing the risk of harmful substances accumulating around it and developing peri-implant diseases. It also affects the osseointegration process, increasing the risk of implant failure, and the periodontal tissues, causing vasoconstriction of the tissues, making them thicker.

Dentists have an important role to play in raising awareness of the risks of treatment in patients who smoke, the importance of good oral hygiene habits and quitting in order to achieve the desired results.

Conclusion: Tobacco causes deleterious effects on implants, with a greater risk of failure in smokers than in healthy non-smokers. Smoking is not an absolute contraindication to dental implant treatment.

Key words: "Smoking", "nicotine", "dental implant" and "osteointegration".

Índice:

1. Introdução	1
2. Objetivos.....	3
3. Materiais e Métodos.....	4
3.1. Critérios de elegibilidade	4
3.2. Metodologia de pesquisa bibliográfica.....	4
3.3. Critérios de inclusão	5
3.4. Critérios de exclusão	5
3.5. Seleção de artigos	5
4. Resultados	7
5. Efeito do tabagismo a nível sistémico.....	13
5.1. Saúde em geral.....	13
5.2. Sistema imunitário.....	14
5.3. No tecido ósseo.....	16
6. Efeito do tabagismo a nível da cavidade oral.....	17
6.1. Cicatrização	17
6.2. No Periodonto	18
7. Implantes dentários e tabaco.....	19
7.1. Influência do tabaco na macro e microgeometria dos implantes	21
7.2. Influência do tabaco na osteointegração	22
7.3. Influência do tabaco no tecido ósseo peri-implantar	23
7.4. Influência do tabaco nos tecidos moles peri-implantares.....	24
8. Fatores que condicionam o sucesso do tratamento com implantes.....	25
8.1. Hábitos tabágicos	26
8.2. Localização dos implantes (influenciado pelo tabagismo)	26
8.3. Outros fatores (bruxismo, diabetes mellitus, ...)	27
9. Prevenção.....	28
9.1. Papel do médico dentista na consciencialização	28
9.2. Papel fundamental da higiene, principalmente em fumadores.....	28
9.3. Cessação tabágica	29
10. Conclusão:	30
11. Referências bibliográficas:.....	31

Índice de figuras:

Figura 1: Fluxograma PRISMA;

Figura 2: Cancro Oral - carcinoma epidermoide da língua

Figura 3: Cicatrização na cavidade oral;

Figura 4: Ponte de 4 elementos sobre 3 implantes na maxila;

Figura 5: Colocação de implantes com regularização óssea pós peri-implantite;

Figura 6: Peri-implantite. Perda de tecido duro peri-implantar. Tratamento cirúrgico;

Figura 7: Caso clínico de Peri-implantite;

Índice de tabelas:

Tabela 1: Critérios PICO;

Tabela 2: Estratégia de busca e bases de dados utilizados;

Tabela 3: Resultados dos artigos;

Tabela 4: Exemplos de doenças causadas pelo tabagismo;

1. Introdução

Os hábitos tabágicos são um comportamento predominante na população, que parece ser tão antigo quanto a civilização humana, sendo hoje em dia a causa de morte mais evitável, matando cerca de 8 milhões de pessoas por ano. ¹⁻³

O tabagismo é a dependência física e psicológica da nicotina, a principal substância tóxica presente no tabaco.⁴ Esta substância, entre outras que se encontram na composição do tabaco, apresentam efeitos deletérios na saúde em geral e na cavidade oral em particular.⁵

São alguns exemplos das várias complicações geradas pela influência do tabaco: cancro do pulmão, doenças pulmonares crónicas, enfartes do miocárdio, doenças cardíacas isquémicas, acidentes vasculares cerebrais, disfunção microcirculatória, aumento do risco de doença periodontal, lesões pré-cancerosas e cancerígenas orais, peri-implantites, aumento da perda óssea, alterações do paladar, coloração dos dentes e restaurações, bem como cicatrização tardia. ^{2,6-8}

O tabaco afeta também a imunidade inata e adaptativa e desempenha um papel duplo na regulação da imunidade, seja pela exacerbação das respostas imunes patogênicas ou pela atenuação da imunidade defensiva. ⁷

A perda de dentes está intimamente relacionada com a doença periodontal, que é uma das inúmeras consequências provocadas pelo hábito de fumar. Esta ausência de peças dentárias, acaba por comprometer a estética, dificultar a parte funcional e afetar a qualidade de vida dos pacientes. ⁴ Com a evolução dos tempos, foi possível reabilitar esses espaços edêntulos, através da implantologia e devolver a qualidade de vida aos pacientes.

Os implantes dentários são estruturas metálicas, na maior parte dos casos em titânio, que substituem as raízes dos dentes. O titânio é um material biocompatível, que geralmente não é rejeitado pelo corpo humano. São implantados por meio de cirurgia, normalmente sob anestesia local, sendo colocados no osso alveolar tanto na maxila como na mandíbula e serve para fornecer retenção e suporte para coroas, pontes ou próteses totais. ⁹

São inúmeros os fatores que ditam o sucesso ou falha do tratamento com implantes dentários. Normalmente divididos em fatores relacionados com o paciente (estado de saúde geral (diabéticos, bruxómanos, etc.), hábitos tabágicos, quantidade e qualidade do osso e manutenção da higiene oral), características do implante (tamanho e material de revestimento), localização do implante e experiência do médico dentista. ^{2,10,11}

A exposição constante ao fumo do cigarro, a longo prazo causa alterações no metabolismo ósseo, na osteogênese (processo biológico de formação e crescimento ósseo) e na angiogênese (formação de novas células sanguíneas), que são importantes na osteointegração. O processo de osteointegração requer a adesão, proliferação, migração e diferenciação de osteoblastos que libertam matriz extracelular na superfície do implante, unindo desta forma o osso e o implante. ^{1,11} Havendo alterações nestes processos, há maior risco de falha do implante.

Os médicos dentistas têm habilidades, competências e conhecimentos necessários para reconhecer e tratar lesões orais associadas ao tabagismo e devem consciencializar os pacientes sobre os efeitos nocivos que o tabaco provoca na cavidade oral, da importância acrescida da higiene oral em fumadores, bem como os benefícios da cessação. ^{12,13}

2. Objetivos

A procura pela reabilitação oral através da colocação de implantes, tem vindo a aumentar ao longo do tempo, devido à maior divulgação de informação relativamente a esse tema (consciencialização relativamente aos benefícios, aos avanços tecnológicos que garantem maior eficácia e segurança e necessidades estéticas). No entanto há fatores que podem condicionar o sucesso dos mesmos. Esta revisão sistemática tem como objetivos:

- Clarificar a influencia do tabagismo nos implantes dentários.
- Demonstrar a relevância do papel do médico dentista na consciencialização dos riscos para o paciente fumador.
- Dar a conhecer a importância da cessação e higiene oral no sucesso dos implantes dentários.

3. Materiais e Métodos

Para a realização desta revisão sistemática, foi seguida a metodologia PRISMA (“The Preferred Reporting Items for Systematic Review and Metanalysis”), definida como essencial para o desenvolvimento de qualquer revisão sistemática.

3.1. Critérios de elegibilidade

Foi utilizada a estratégia PICO: “Population (população/ participantes), Intervention (intervenção ou exposição para estudos observacionais), Comparison (comparação) e Outcomes (resultados)” referente à tabela 1. Foi definido um período de inclusão de 19 anos (2003-2022).

Tabela 1. Critérios PICO

P	Paciente fumadores e não fumadores
I	Dar a conhecer os efeitos do tabagismo nos implantes dentários
C	Comparar a colocação de implantes e taxa de sucesso entre os fumadores e não fumadores
O	A colocação de implantes em fumadores teve influência nas taxas de falha do implante e na perda óssea marginal, quando comparado com a colocação em não fumadores

3.2. Metodologia de pesquisa bibliográfica

Para a fundamentação teórica, foi realizada uma pesquisa bibliográfica para a recolha de artigos científicos na base de dados PubMed no modo de pesquisa avançada com as palavras-chave: “smoking”, “dental implant”, “nicotine” e “osseointegration”, tendo sido incluídos artigos de 2003 a 2022 (tabela 2).

Tabela 2. Estratégia de Pesquisa e bases de dados utilizados

Base de dados	Estratégia de Pesquisa	Artigos identificados
PubMed	(smoking) and (dental implant)	285
PubMed	(dental implant) and (osseointegration)	2012
PubMed	(smoking) and (dental implant) and (osteointegration)	36
PubMed	(smoking) and (dental implant) and (nicotine) or (osseointegration)	4216

3.3. Critérios de inclusão

- Artigos que apresentassem as palavras-chave ou abordassem temas relacionados com as mesmas;
- Artigos com um resumo considerado interessante para a fundamentação teórica desta revisão;
- Artigos publicados entre os anos 2003-2022;
- Revisões sistemática, estudos in vitro e ensaios clínicos randomizados.

3.4. Critérios de exclusão

- Artigos que não cumpriram com os critérios de inclusão;
- Artigos que após a leitura e análise detalhada, não se mostraram relevantes para o desenvolvimento desta revisão;
- Artigos com títulos ou resumos que se desenquadravam do tema selecionado;
- Artigos de acesso restrito.

3.5. Seleção de artigos

Etapa 1:

A seleção de artigos para a presente revisão sistemática, foi realizada através da utilização do motor de busca PubMed, onde foi utilizada uma pesquisa avançada com as seguintes palavras-chave: “smoking”, “dental implant”, “nicotine” e “osseointegration”.

Foram utilizados os filtros: “Free full text” e o intervalo de tempo do ano 2003 a 2022.

Etapa 2:

Os artigos foram selecionados após a leitura e análise do título e do resumo para verificar se os artigos atendiam ao objetivo pretendido. Os artigos que não estavam relacionados com o tema foram excluídos.

Etapa 3:

Os artigos selecionados foram lidos de forma completa e os que respondiam ao objetivo deste trabalho e satisfaziam os critérios de inclusão e exclusão, foram incluídos nesta revisão sistemática.

4. Resultados

Da pesquisa bibliográfica realizada na base de dados PubMed, excluindo todos os artigos publicados antes de 2003 e todos os artigos restritos, obteve-se um resultado de 280 artigos. Foram excluídos 149 artigos por não oferecerem dados que fossem ao encontro do objetivo do presente trabalho. 104 Artigos foram selecionados para leitura e análise dos títulos e resumos. Dos 104 artigos analisados, 58 foram rejeitados por não apresentarem informação relevante. 45 Artigos foram lidos na íntegra e avaliados quanto aos critérios de elegibilidade, dos quais 14 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão. Assim, foram incluídos nesta revisão sistemática 31 artigos, como se confirma na figura 1.

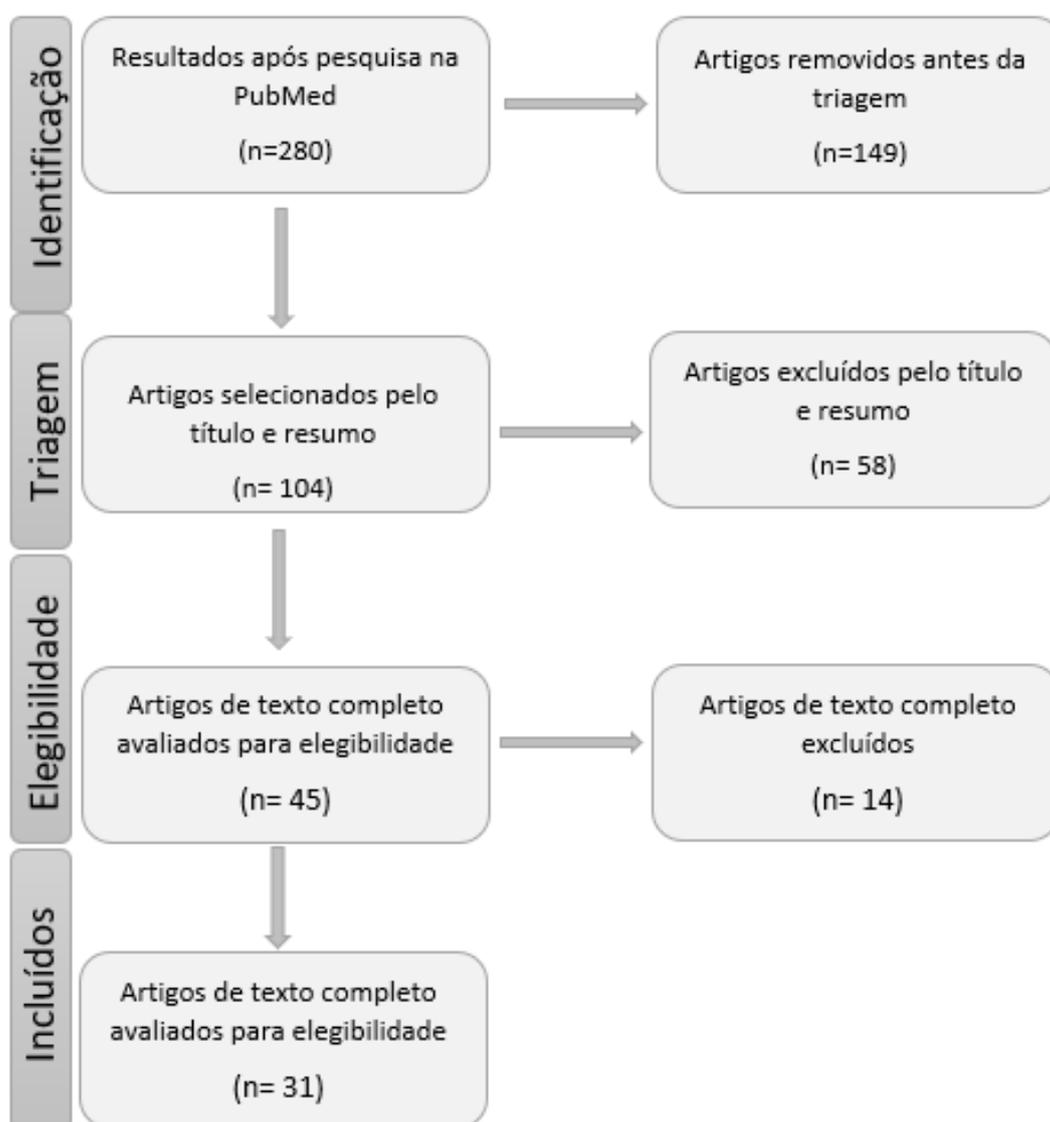


Figura 1. Fluxograma PRISMA

Dos 31 artigos, 20 são revisões sistemáticas e 12 são estudo experimentais. É possível observar na tabela 3, os objetivos, a amostra, os resultados e a conclusão desses 12 artigos experimentais.

Tabela 3. Resultados dos artigos

Título do artigo, Autores, Ano de publicação	Objetivo	Amostra Participantes	Resultados	Conclusão
<i>Comparative Evaluation of Marginal Bone Loss and Implant Failure Rate in Smokers and Nonsmokers.</i> Kumar A, Nasreen S, Bandgar S, Bhowmick D, Vatsa R, Priyadarshni P. 2021 (4)	Analisar o efeito do tabagismo na sobrevivência dos implantes dentários, bem como na perda óssea marginal em implantes.	86 Pacientes foram divididos em 2 grupos: - Grupo I com 43 pacientes fumadores; - Grupo II com 43 pacientes não fumadores; Foi avaliado, após a colocação dos implantes, a perda óssea e a mobilidade dos implantes aos 3, 6 e 12 meses pós-cirúrgicos.	No grupo II observou-se um aumento significativo de perda óssea comparativamente ao grupo I. Relativamente à mobilidade o grupo I apresentou de 13, 95% e o grupo II 6,97%.	O tabagismo está associado à falha do implante a longo prazo, uma vez que o tabaco prejudica o osso e os tecidos peri-implantares.
<i>Survival of Titanium-Zirconium and Titanium Dental Implants in Cigarette-smokers and Never-smokers: A 5-Year Follow-up.</i> Alsahhaf A, Alshagroud R, Al-Aali K, Alofi R, Vohra V, Abduljabbar T. 2019 (9)	Comparação de implantes de titânio-zircônio (TiZr) e implantes de titânio (Ti), colocados em fumadores (CS) e não fumadores (NS), num acompanhamento de 3 e 5 anos, relação aos dentes naturais saudáveis.	Grupo I: CS com implantes de TiZr; Grupo II: NS com implantes de TiZr; Grupo III: CS com implantes de Ti; Grupo IV: NS com implantes de Ti.	Nos acompanhamentos de 3 e 5 anos, não houve diferenças estatisticamente significativas e houve sucesso dos implantes em todos os grupos.	Os implantes TiZr e Ti podem permanecer clinicamente e radiograficamente estáveis em CS e NS, uma vez que haja uma rotina de higiene oral e cuidados em ambos os grupos.

<p><i>The effect of cigarette smoking habits on the outcome of dental implant treatment.</i></p> <p>Twito D, Sade P.</p> <p>2014 (10)</p>	<p>Analisar a influência do tabagismo e outros possíveis fatores relevantes na sobrevivência de implantes dentários.</p>	<p>Todos os pacientes que realizaram implantes dentários entre os anos 1999 e 2008, em uma grande clínica dentária militar.</p>	<p>De 7.680 implantes colocados em fumadores e não fumadores, 7.359 (95,8%) sobreviveram e 321 (4,2%) não sobreviveram.</p>	<p>O tabagismo é um fator negativo para a sobrevivência do implante.</p>
<p><i>Evaluation of marginal bone loss around dental implants in cigarette smokers and nonsmokers. A comparative study.</i></p> <p>Nazeer J, Singh R, Suri P, Mouneshkumar CD, Bhardwaj S, Iqbal MA, Dinesh.</p> <p>2020 (11)</p>	<p>Avaliar e comparar a perda óssea marginal ao redor de implantes dentários em fumantes e não fumantes.</p>	<p>500 Indivíduos que receberam implantes maxilares e mandibulares entre os anos 2010 e 2017. Foram divididos em 2 grupos: - Grupo I: 280 fumadores; - Grupo II: 220 não fumadores; Avaliados radiograficamente aos 3, 6 e 12 meses.</p>	<p>O A perda óssea crestal ao redor dos implantes dentários foi significativamente maior nos fumadores (grupo I) comparativamente aos não fumadores (grupo II). A perda óssea marginal variou significativamente de acordo com a localização, em ambos os grupos.</p>	<p>Fumar de um modo geral reduz a taxa de sucesso dos implantes dentários. A duração e frequência dos hábitos tabágicos, levam a um maior grau de perda óssea marginal ao redor dos implantes.</p>
<p><i>Effects of smoking on oral health: Awareness among dental patients and their attitude towards its cessation.</i></p> <p>More AB, Rodrigues A, Sadhu BJ.</p> <p>2021 (12)</p>	<p>Avaliar o conhecimento sobre os efeitos do tabagismo na saúde oral dos fumadores da cidade de Mangalore e avaliar a disposição dos fumadores para pararem de fumar.</p>	<p>Dados recolhidos de 140 pacientes fumadores, com idade superior a 16 anos, através de um questionário.</p>	<p>De um modo geral, não houve uma diferença estatisticamente significativa quanto ao conhecimento dos malefícios do tabaco. Houve diferenças significativas no conhecimento dos efeitos do tabaco no cancro oral e na colocação de implantes. 113 indivíduos manifestaram vontade de parar de fumar.</p>	<p>Os participantes desta amostra têm um bom conhecimento geral dos efeitos do tabagismo. Não tinham noção dos efeitos sobre os implantes dentários. Os dentistas têm um papel importante na consciencialização dos pacientes e em aconselhar a cessação tabágica.</p>

<p><i>Impact of Smoking on Oral Health: Knowledge and Attitudes of Croatian Dentists and Dental Students.</i></p> <p>Komar K, Glavina A, Boras VV, Verzak Z, Brailo V.</p> <p>2018 (13)</p>	<p>Avaliar o hábito de fumar, o nível de conhecimento e atitudes em relação ao tabagismo, bem como o papel dos médicos dentistas na prevenção entre estudantes de medicina dentária da universidade de Zagreb e dentistas croatas praticantes.</p>	<p>159 Sujeitos dos quais 51 são estudantes do 1ºano, 53 são estudantes do 6ºano e 55 médicos dentistas.</p>	<p>A prevalência de tabagismo foi maior nos alunos de 6ºano (39,6%), seguido dos médicos dentistas (34,5%) e por fim os alunos do 1ºano (7,8%). A maioria dos estudantes mostrou o desejo de parar de fumar, enquanto menos de metade dos dentistas tinha desejo de parar.</p>	<p>É necessário aumentar a consciencialização dos profissionais de saúde.</p>
<p><i>Tobacco as a risk factor for survival of dental implants.</i></p> <p>Sánchez-Pérez A, Moya-Villaescusa M J, Caffesse R G.</p> <p>2007 (15)</p>	<p>Avaliar a sobrevivência dos implantes entre não fumadores (NS) e diferentes tipos de fumadores (S).</p>	<p>66 Pacientes receberam 165 implantes dentários e foram divididos em 2 grupos: -26 pacientes NS (70 implantes); -40 pacientes S (95 implantes).</p>	<p>16 Implantes falharam e tiveram de ser removidos. O grupo S apresentou 15 falhas e uma taxa de sucesso de 84,2%. O grupo NS apresentou apenas 1 falha, com taxa de sucesso de 98,6%.</p>	<p>O uso do tabaco envolve um risco de 15,8% de falha do implante. Um fumador de leve a moderado o risco de perda do implante é de 10,1%, enquanto o consumo de >20 cigarro por dia aumenta esse risco para 30,8%.</p>
<p><i>Effects of nicotine administration and nicotine cessation on bone histomorphometry and bone biomarkers in Sprague-Dawley male rats.</i></p> <p>Hapidin H, Othman F, Soelaiman I, Shuid A, Mohamed N.</p> <p>2011 (16)</p>	<p>Fornecer informações sobre o impacto do tabagismo e sua cessação na saúde óssea.</p>	<p>28 Ratos machos Sprague-Dawley com 3 meses a pesar 250-300 g. Foram divididos em 4 grupos: - Controle (C) solução salina normal por 4 meses; - Grupo N2 nicotina por 2 meses; - Grupo N4 nicotina por 4 meses; - Grupo NC, cessação da nicotina.</p>	<p>Todos os grupos de teste (N2, N4 e NC) apresentaram menor volume de osso trabecular em relação ao grupo C.</p>	<p>A administração de nicotina tem efeitos prejudiciais sobre o metabolismo ósseo. Fêmeas toleraram melhor o efeito da nicotina, do que os machos.</p>

<p><i>Simultaneous effects of nicotine, acrolein, and acetaldehyde on osteogenic-induced bone marrow cells cultured on plasma-sprayed titanium implants</i></p> <p>Pereira ML, Carvalho JC, Peres F, Fernandes MH.</p> <p>2010 (24)</p>	<p>Avaliar a potencial interação dos efeitos deletérios do tabaco sobre as células osteoblásticas humanas cultivadas em implantes de titânio, expostos a combinações de nicotina, acroleína e acetaldeído.</p>	<p>Implantes de titânio, semeados com células derivadas da medula óssea, foram cultivados em condições osteogênicas por 28 dias, para avaliar o perfil dose-dependente de acroleína e acetaldeído e o efeito da exposição simultânea a combinações de nicotina, acroleína e acetaldeído.</p>	<p>Acroleína e acetaldeído causaram efeitos inibitórios dose-dependentes em níveis semelhantes e superiores a 0,03 e 0,1mmol/L, respetivamente. A mineralização da matriz foi evitada em níveis superiores a 0,03 mmol/L de acroleína e 0,1mmol/L de acetaldeído. A exposição a uma combinação de nicotina 1,2 mmol/L com acroleína, acetaldeído ou ambas resultou em um comportamento celular intermediário ao observado em culturas tratadas com nicotina e culturas tratadas com aldeído. Por outro lado, a exposição à nicotina 2,4 mmol/L com acroleína, acetaldeído ou ambas causou respostas citotóxicas cumulativas.</p>	<p>Os resultados sugerem que as interações dos comportamentos do tabaco sobre os osteoblastos podem contribuir para os efeitos globais do uso do tabaco na osseointegração do implante e na sobrevida em longo prazo.</p>
<p><i>Bruxism and dental implant failures: a multilevel mixed effects parametric survival analysis approach.</i></p> <p>Chrcanovic BR, Kisch J, Albrektsson T, Wennerberg A.</p> <p>2016 (27)</p>	<p>Analisar as complicações do tratamento com implantes dentários em um grupo de pacientes com bruxismo em comparação com um grupo de pacientes sem bruxismo.</p>	<p>2670 pacientes foram divididos em 2 grupos. Um grupo de paciente com bruxismo e outro grupo de pacientes sem bruxismo.</p>	<p>98 dos 2670 foram identificados como bruxomanos. O grupo de pacientes com bruxismo apresentou maior prevalência de complicações mecânicas em comparação com os pacientes sem bruxismo.</p>	<p>O bruxismo pode aumentar significativamente tanto a taxa de falha do implante quanto a taxa de complicações mecânicas e técnicas das restaurações implanto-suportadas.</p>

<p><i>Bruxism and dental implant failures: a multilevel mixed effects parametric survival analysis approach.</i></p> <p>Chrcanovic BR, Kisch J, Albrektsson T, Wennerberg A.</p> <p>2016 (28)</p>	<p>Investigar a associação entre o bruxismo e o risco de falha do implante.</p>	<p>2670 pacientes que receberam 10.096 implantes em uma clínica.</p>	<p>As taxas de falha do implante foram de 13% para bruxomanos e 4 a 6% para não bruxomanos.</p>	<p>O bruxismo foi um fator de risco estatisticamente significativo para falha do implante.</p>
--	---	--	---	--

5. Efeito do tabagismo a nível sistémico

5.1. Saúde em geral

Morrem mais de 8 milhões de pessoas por ano, em todo o mundo, por doenças associadas ao tabaco, de acordo com as estimativas da OMS. Em conformidade com a estatística realizada pelo *Institute for Health Metrics and Evaluation* (IHME), morreram em 2017, em Portugal 13 104 pessoas. Dos quais, 2515 são mulheres e 10 588 são homens. Em ambos os sexos, a maior percentagem de óbitos, observou-se na facha etária dos 50 aos 69 anos, comprovando que o tabaco mata prematuramente.³

O fumo produzido pelo cigarro possui mais de 4000 componentes químicos bioativos, dos quais a maioria são potencialmente tóxicos para os tecidos humanos, contendo elevadas concentrações de oxidantes e radicais livres.⁶

A absorção das partículas do fumo ocorre em primeira instância, na cavidade oral (através das mucosas) e na pele. Essas partículas são inaladas até aos pulmões e seguem para a corrente sanguínea, onde alguns minutos depois atinge o cérebro, provocando efeitos no sistema nervoso central.⁵

A principal substância tóxica do tabaco é a nicotina e está presente no plasma e na saliva dos fumadores. É um dos constituintes do tabaco que está mais frequentemente envolvido nos efeitos negativos na saúde. Tem uma ação vasoconstritora, aumenta os níveis de fibrinogénio, hemoglobina e viscosidade sanguínea, compromete a função leucocitária e aumenta a adesividade plaquetária, retardando a cicatrização de feridas e exerce um efeito sobre a microcirculação (irrigação reduzida).^{5,14,15} Pode ainda estar relacionada com o crescimento tumoral, a osteoporose e aterosclerose.¹⁶

Os hábitos tabágicos aumentam o fator de risco para diversas doenças: autoimunes, respiratórias, cardíacas, orais, cancerígenas (figura 2), neurológicas e afeta a gravidez (tabela 4).⁷

Dependendo da duração e da intensidade dos hábitos tabágicos, há variação do espessamento das paredes das arteríolas pulmonares, do espessamento hialino nas arteríolas renais, redução da circulação da artéria oftálmica, diminuição do fluxo sanguíneo retiniano, menor fluxo sanguíneo basal

na pele, bem como baixo peso e morbimortalidade perinatal em crianças nascidas de mães fumadoras.¹⁷

Tabela 4. Exemplos de doenças causadas pelo tabagismo

D.Autoimunes	D.Respiratórias	D.Cardiacas	D.Orais	D.Cancerígenas	D.Neurológicas	Gravidez
Artrite reumatoide	Asma	Enfarte do miocárdio	Estomatite nicotínica	Cancro do pulmão	Doença de Alzheimer	Placenta prévia
Doença de crohn	Pneumonia	Ateroscleros e	Periodontit e	Carcinoma na cavidade oral	AVC	Restrição de crescimento fetal
Lúpus eritematoso	Bronquite	Arritmia	Peri-implantite	Cancro da faringe	Aneurisma	Descolamento da placenta
Hipertiroidismo	DPOC	Insuficiência cardíaca	Halitose	Cancro do estômago	Enfarte cerebral	Nascimento prematuro
Diabetes melito	Enfisema pulmonar	_____	Melanose do fumador	Cancro de fígado	Parkinson	Aborto espontâneo



Figura 2. Cancro Oral - carcinoma epidermoide da língua

5.2. Sistema imunitário

Há uma resposta inflamatória por parte do organismo por cada cigarro fumado.

O tabaco afeta a imunidade inata e adaptativa e desempenha um papel duplo na regulação da imunidade, seja pela exacerbação das respostas imunes patogênicas ou pela atenuação da imunidade defensiva.⁷

O tabagismo pode modificar a produção, o desenvolvimento e a função de células imunes inatas, como macrófagos, células NK e células dendríticas. Também pode alterar as células imunes adaptativas, incluindo células T e B, levando a respostas pró-inflamatórias ou disfunção das células imunes.

A principal função dos macrófagos é realizar a fagocitose. O fumo do tabaco estimula os macrófagos a libertar IL-8, diminuindo a resistência a inflamações e infeções, e suprime a fagocitose, aumentando a sobrevivência bacteriana. As células NK, são células citotóxicas não específicas, que têm extrema importância na resposta precoce às células tumorais e infeções víricas. Há maior frequência de células NK na circulação em fumantes em comparação com ex-fumantes e não fumantes. Relativamente às células dendríticas, são responsáveis pela identificação da infeção e desenvolvimento da resposta imune. O desenvolvimento e a função das células dendríticas, são afetados pelo tabagismo, mas são necessários mais estudos para determinar os efeitos exatos do tabaco nestas mesmas células.

As células Th17 associadas ao tabaco e doenças autoimunes (DPOC, Psoríase, doença de crohn, colite), agravam notoriamente a inflamação, embora a nicotina possa diminuir efeitos da colite, por redução da percentagem de IL-17. Além disso, o tabaco aumenta o risco de doenças autoimunes, através do aumento da concentração de Th1. Os hábitos tabágicos também promovem as alergias e infeções pulmonares mediadas pelas células Th2. Quanto aos linfócitos T citotóxicos (CTLs), desempenham um papel importante na defesa imunológica do hospedeiro, destruindo células infetadas ou danificadas, mas em associação com o tabaco há alterações da quantidade e função das mesmas. As células T reguladoras (Treg), têm um papel essencial na manutenção da homeostasia imunológica, através da sua função imunossupressora. A exposição destas células ao fumo do cigarro prejudica a sua função, reduzindo o número de Tregs supressivas ou aumentando a prevalência de Tregs não supressivas. No que diz respeito as células B, diferenciam-se em plasmócitos, produzindo anticorpos, que previnem as infeções ao inibir a ligação de microrganismos às células-alvo). A exposição ao fumo do tabaco aumenta o número de células B e a produção de IgE, e diminui a produção de IgA, IgG e IgM.

São inconsistentes os estudos que dizem respeito às contagens celulares, sendo deste modo, necessários mais, para consolidar este tema. ⁷

5.3. No tecido ósseo

A longo prazo a exposição constante ao fumo do cigarro, causa alterações na composição da matriz óssea, o que dificulta também a mineralização e resulta em maior fragilidade óssea. Esta redução da superfície mineralizante, bem como da taxa de deposição de minerais, leva conseqüentemente à diminuição da espessura das trabéculas ósseas. ¹

Um estudo in vivo realizado por Riesenfeld, relatou os efeitos deletérios da nicotina em 28 ratos Sprague-Dawley. Verificou-se que as fêmeas toleraram melhor o efeito da nicotina, do que os machos. Estudos em humano também provaram que os homens têm maior sensibilidade aos efeitos negativos do tabaco, a nível ósseo em comparação com as mulheres. ¹⁶

O tabaco altera também o processo biológico de formação e crescimento ósseo (osteogênese) e inibem diversos processos fisiológicos e bioquímicos que interferem com a angiogênese (formação de novas células sanguíneas), resultando em suprimento sanguíneo anormal nos tecidos, diminuindo os marcadores angiogênicos e conseqüentemente afetando a cicatrização óssea. Estes dois processos são importantes na osteointegração. ^{1,11}

O cálcio é um mineral que está presente maioritariamente nos ossos e nos dentes, mantendo a sua estrutura e função. É no intestino que se dá a absorção do cálcio. Mas fumar, afeta a absorção intestinal do cálcio, altera o metabolismo calciotrópico, que é responsável pela libertação de cálcio dos ossos para o sangue e leva a hipercortisolismo, onde se verificam níveis elevados de glicocorticoides no sangue, que interfere na função dos osteoblastos e osteoclastos. ¹

No processo de renovação óssea, há reabsorção do osso pelo osteoclasto e o novo osso é substituído pelo osteoblasto. Este processo ocorre ao longo da vida de forma contínua, mas a partir dos 30 anos a massa óssea atinge o máximo e tem poucas oscilações até aos 50 anos. Daí em diante, predomina a reabsorção óssea e diminui a formação, levando a perda óssea ou osteoporose. ¹⁶ Os hábitos tabágicos influenciam negativamente todo este processo, agravando a perda óssea ou osteoporose.

Quanto maior a quantidade de cigarros (dose) e maior a duração do tabagismo, maior será o impacto na densidade mineral óssea.

6. Efeito do tabagismo a nível da cavidade oral

6.1. Cicatrização

A primeira linha de defesa do nosso corpo, contra qualquer invasão, são a pele e as membranas das mucosas.

Tendo estas maior propensão a proliferação bacteriana e infeções das feridas, podem inibir ainda mais a cicatrização adequada.

A mucosa oral é menos reativa a inflamação durante o processo de cicatrização.

A saliva contém um pH que varia entre 5,5 a 7, o que acelera a reepitelização de feridas, mantêm a hidratação e a temperatura na cavidade oral. Também contém histatinas, peptídeos antimicrobianos e mucinas que podem ajudar na cicatrização. ¹⁸

A cicatrização divide-se em diferentes estágios: hemostasia, inflamação, proliferação, maturação e remodelação. Após a lesão, a cascata hemostática é iniciada para evitar sangramento excessivo. Durante a fase inflamatória, os neutrófilos recrutam células imunes, incluindo os monócitos, que ajudam a iniciar a reepitelização. Na fase proliferativa, a reepitelização começa a ocorrer nas bordas da ferida, à formação de novos vasos sanguíneos, diferenciação e migração de células endoteliais. É na última fase da cicatrização, que há remodelação e maturação do tecido reparado. ¹⁸

É possível observar na prática clínica, que a maior parte dos pacientes que apresentam feridas crônicas de cicatrização lenta são fumadores ou ex-fumadores. Isso porque os componentes do tabaco (a nicotina, o monóxido de carbono e o cianeto de hidrogénio), contribuem para um pior prognóstico na cicatrização. ⁵

O fumo do tabaco reduz a quantidade de oxigénio transportado para o tecido gengival e ósseo, devido ao monóxido de carbono (CO) que passa pelo filtro do cigarro e é inalado. O CO tem maior afinidade para a hemoglobina do que o oxigénio, e quando se ligam formam o composto carboxiemoglobina, que aumenta de forma progressiva e proporcional à quantidade de cigarros consumidos por dia. Esta insuficiência do fluxo de oxigénio, reduz a síntese de colagénio, que prejudica e retarda a cicatrização.

A nicotina é um dos componentes do tabaco que mais interfere na cicatrização. A sua absorção através da mucosa oral, modifica a síntese de proteínas celulares e tem um efeito tóxico nos fibroblastos gengivais, o que altera a sua capacidade de adesão e proliferação, prejudicando a integridade, manutenção e remodelação do tecido conjuntivo da mucosa oral. ¹⁹



Figura 3. Cicatrização na cavidade oral

6.2. No Periodonto

A perda de dentes está intimamente relacionada com a doença periodontal, que é uma das inúmeras consequências provocadas pelo hábito de fumar. Esta ausência de peças dentárias, acaba por comprometer a estética, dificultar a parte funcional e afetar a qualidade de vida dos pacientes. ⁴

O tabagismo é um forte fator de risco para o desenvolvimento e progressão de doenças periodontais, representando cerca de 40% dos casos desta patologia.

Os fumadores, por norma, apresentam uma maior prevalência e severidade de perda de inserção clínica, do índice de placa bacteriana e tártaro, de formação de bolsas periodontais, de recessão gengival, de defeitos ósseos verticais, de perda óssea marginal, de mobilidade dentária e perda de peças dentárias, comparativamente aos não fumadores.

A dose de tabaco consumido, ou seja, a quantidade de cigarros fumados diariamente, ditam a severidade das consequências a nível do periodonto.

Um indivíduo não fumador com doença periodontal, já apresenta complicações. Sendo um fumador com doença periodontal, acaba por ter maior predisposição para destruição severa do periodonto, uma resposta menos positiva aos tratamentos e maior probabilidade de reincidência.

A nicotina provoca vasoconstrição nos tecidos, diminuindo a migração de células de defesa e reduzindo a resposta inflamatória, tornando o tecido mais espesso. O tabaco gera outros componentes como o peróxido de hidrogénio que promove a destruição tecidular.

O tabaco também aumenta a incidência de patogénicos como *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Eikenella corrodens*, *Fusobacterium nucleatum* e *Tannerella forsythensis*.¹⁵

7. Implantes dentários e tabaco

A implantologia é uma área da medicina dentária que se dedica à avaliação e colocação de implantes dentários tanto na maxila (figura 4) como na mandíbula. Esta área tem evoluído bastante nos últimos tempos, existindo atualmente diversas soluções para substituir os dentes ausentes adaptando-se o tratamento a cada tipo de paciente. Além disso, tem existido maior divulgação de informação relativamente a esse tema (consciencialização relativamente aos benefícios, aos avanços tecnológicos que garantem maior eficácia e segurança e necessidades estéticas).⁹

Os implantes dentários são estruturas metálicas, na maior parte dos casos em titânio, que substituem as raízes dos dentes. O titânio é um material biocompatível, que geralmente não é rejeitado pelo corpo humano. São implantados por meio de cirurgia, sob anestesia local, que podem ser colocados no osso alveolar tanto na maxila como na mandíbula e serve para fornecer retenção e suporte para coroas, pontes ou próteses totais.⁹

Os tecidos que envolvem os implantes são denominados de tecidos peri-implantares e são compostos pela mucosa peri-implantar e pelos tecidos duros (osso lamelar e osso medular). A aparência da mucosa peri-implantar pode variar dependendo da característica da mucosa do rebordo onde foi colocado o implante. Quando o implante é colocado em um rebordo que permite que a mucosa queratinizada envolva o implante, a mucosa fica firme e com uma coloração rosada.

O tecido peri-implantar tem semelhanças com o tecido periodontal, mas também tem algumas diferenças. Sendo as mais significantes, a ausência de ligamento periodontal e cimento por parte do tecido peri-implantar e a nível da

vascularização. No tecido peri-implantar a vascularização advém diretamente do osso alveolar ao contrário do tecido periodontal em que a vascularização advém do tecido ósseo e do ligamento periodontal. ²⁰

Cerca de 2mm de epitélio juncional e 1 a 1,5mm de tecido conjuntivo compõem o tecido peri-implantar. Visto que não há presença de cimento, as fibras de colagénio posicionam-se paralelamente ao implante. A estrutura do tecido conjuntivo ao redor do implante é diferente à composição ao redor do dente, pois há maior quantidade de fibras e menor quantidade de células e vasos sanguíneos. ²⁰

Na doença peri-implantar, denominada de peri-implantite, há perda de osso de suporte, devido à inflamação dos tecidos que envolvem o implante. Os sinais que ditam a presença de peri-implantite incluem a inflamação da mucosa peri-implantar, profundidade de sondagem >4mm, sangramento à sondagem, perda de inserção clínica, perda óssea visível através de raio-x e até mesmo perda de osteointegração. ²⁰

Os fumadores são alertados para as taxas de risco aumentadas para a falha dos implantes em comparação com os não fumadores. Pois os hábitos tabágicos estão associados a efeitos negativos nos tecidos moles peri-implantares, cicatrização retardada, redução da altura óssea, aumento da perda óssea, bem como o aumento da incidência de peri-implantite. ¹¹ Após tratamento de peri-implantite, pode ser necessária a regularização óssea para a colocação dos implantes (figura 5).

Segundo um estudo realizado por Bruyn, 9% das falhas iniciais dos implantes eram em fumadores e apenas 2% em não fumadores. Bain e Moy realizaram um acompanhamento de trinta e oito meses, em que observaram que as taxas de falha do implante eram de 11,28% em fumantes e de 4,76% em não fumadores. Mostrando desta forma que o tabagismo afeta significativamente a taxa de sucesso dos implantes [19].



Figura 4. Ponte de 4 elementos sobre 3 implantes na maxila



Figura 5. Colocação de implantes com regularização óssea pós peri-implantite

7.1. Influência do tabaco na macro e microgeometria dos implantes

A anatomia do implante é bastante importante na osteointegração, sendo fundamental nos casos em que há pouca quantidade e qualidade óssea, bem como quando existe elevadas cargas oclusais. E dessa forma, a geometria pode ditar o sucesso do implante.

A macrogeometria do implante refere-se as características do implante, como a forma, as espiras (figura 6) e o colo. A microgeometria está relacionada com uma das características mais importantes do implante, que é a topografia/rugosidade de superfície. São estas características que ditam a estabilidade e influenciam a interligação entre o implante e o osso envolvente.²¹

Em fumadores, a acumulação de placa bacteriana por norma, é maior. Uma vez que implantes com superfícies rugosas propiciam o aumento da formação de biofilme, Kloss e os seus colaboradores indicam a utilização de implantes com rugosidade do colo entre os 100 e os 300nm, para evitar a elevada retenção de placa bacteriana.²²

7.2. Influência do tabaco na osteointegração

A exposição constante ao fumo do cigarro, a longo prazo causa alterações no metabolismo ósseo, na osteogênese (processo biológico de formação e crescimento ósseo) e na angiogênese (formação de novas células sanguíneas), que são importantes na osteointegração.^{1,11} Havendo alterações nestes processos, há maior risco de falha do implante. Este processo de osteointegração, tal como o próprio nome indica, é a integração da superfície do implante ao osso maxilar ou mandibular, de forma estável e de maneira a suportar a carga funcional.

Esta técnica foi estudada e desenvolvida em medicina dentária pelo médico sueco Dr. Per Ingvar Branemark em meados dos anos sessenta, sendo este considerado o “pai da implantologia”. Os estudos que desenvolveu permitem ainda nos dias de hoje, por todo o mundo, tratamentos seguros e viáveis a longo prazo.²³

Para que todo este processo de união entre o implante e o osso sejam possíveis, é necessário que os osteoblastos sejam capazes de migrar, aderir, proliferar, ancorar e diferenciar-se na superfície do implante, produzindo uma camada de matriz extracelular. O processo de cicatrização inicia com a formação de um coágulo de sangue entre a superfície do implante e o tecido ósseo envolvente. Desde o primeiro dia após a implantação, observa-se a migração e adesão das células mesenquimais que se diferenciam em fibroblastos, criando tecido cicatricial, ou em osteoblastos, produzindo uma matriz calcificada para a formação de osso ao redor do implante. A matriz formada é uma camada afibrilar calcificada, rica em cálcio, fósforo, osteopontina e sialoproteína óssea, e possui cerca de 0,5mm de espessura, que envolve osteoide pouco mineralizado, semelhante às linhas de cimento ósseo e lâminas limitantes. Essa camada precoce na superfície do implante ajuda a promover a osteointegração.¹¹

O fumo é um dos principais fatores de risco para a doença peri-implantar e conseqüentemente insucesso do implante. O hábito de fumar provoca alteração nos tecidos peri-implantares, como vasoconstrição, redução da altura óssea, aumento da taxa de perda óssea, aumento da incidência de peri-implantite, bem como conseqüências negativas no pós-operatório.

A principal substância do tabaco, a nicotina, interfere na normal adesividade e proliferação dos fibroblastos e aumenta a adesão plaquetária, produzindo constrição dos vasos, podendo levar a isquemia dos tecidos envolventes ao implante e conseqüentemente necrose dos mesmos.

A inalação de fumo tem um efeito negativo na densidade de osso pré-existente e na qualidade do osso recém-formado ao redor dos implantes, levando a uma diminuição do contacto entre o osso e o implante e uma redução do preenchimento das espiras. Essa influência atinge tanto o osso cortical como o osso esponjoso, mas a absorção da nicotina afeta em particular o osso esponjoso.

Foi realizado um estudo em 2010 por Maria L Pereira e seus colaboradores relativamente à influência dos componentes do tabaco na osteointegração dos implantes. A presença das substâncias do tabaco na interface entre osso e implante é favorecida através dos fluidos orais dos fumadores que contem grandes quantidades destes componentes. O estudo experimental indica que o epitélio juncional peri-implantar, embora similar em função e estrutura ao epitélio juncional que envolve os dentes naturais, é mais permeável a substâncias exógenas. A inalação do fumo do tabaco aumenta a permeabilidade celular e o gradiente de concentração, facilitando a difusão das substâncias e deposição das mesmas ao redor do implante. A interação destas substâncias com os osteoblastos, pode contribuir para efeitos negativos na osteointegração do implante.²⁴

7.3. Influência do tabaco no tecido ósseo peri-implantar

O tecido ósseo peri-implantar, tal como o tecido ósseo periodontal, são constituídos por uma porção orgânica e outra inorgânica. A porção orgânica é composta por osteoblastos, osteócitos, osteoclastos e de uma matriz óssea. As porções inorgânicas contêm diversos iões que representam 70% do peso total do osso.

A remodelação óssea acontece quando a formação e a reabsorção se complementam no tempo e no espaço. Neste processo de renovação óssea, os osteoclastos são responsáveis pela reabsorção e os osteoblastos pela formação de novo osso. Quando a atividade dos osteoclastos é maior que a atividade dos

osteoblastos, a reabsorção é patológica, como acontece na peri-implantite, observada na figura 6. ¹¹

Hollinger e outros, com base num estudo experimental, realçaram a hipótese de que a nicotina tem um efeito negativo na cicatrização óssea, diminuindo a função osteoblástica. Também parece causar morbidade no enxerto ósseo autógeno e interferir nas propriedades biomecânicas do enxerto.

Trovão e outros, observaram alto grau de complicações pós-operatórias ou falha de implantes em fumadores. Sugeriram que o calor libertado pelo fumo do cigarro e as suas substâncias tóxicas, podem ser os fatores de risco que afetam o sucesso dos implantes dentários e enxertos ósseos que sejam necessários antes da colocação dos mesmos. ¹⁹

Lindquist e os seus colaboradores relataram perda óssea marginal significativamente maior ao redor dos implantes em fumadores pesados (>14 cigarros por dia) do que naqueles com baixo consumo de cigarros (<14 cigarros por dia).

Foi também realizado um estudo por Feloutzis e os seus colaboradores, em que fumadores pesados (>20 cigarros por dia) demonstraram perda óssea marginal maior (média = 1,98mm) ao redor dos implantes, em comparação com os não-fumadores (média = 0,18mm) e pacientes que pararam de fumar (média = 0,24mm). ¹¹



Figura 6. Peri-implantite. Perda de tecido duro peri-implantar. Tratamento cirúrgico

7.4. Influência do tabaco nos tecidos moles peri-implantares

Os tecidos moles peri-implantares envolvem a mucosa peri-implantar, o epitélio peri-implantar, a lâmina basal implantar e o tecido conjuntivo peri-implantar. A mucosa peri-implantar são todos os tecidos moles supra-cristais que

envolvem os implantes. Neste tecido está presente o espaço biológico, que corresponde à altura mínima que separa o fundo do sulco do nível da crista óssea. O tabaco e os seus componentes, afetam e depositam-se neste mesmo espaço, podendo gerar bolsas periodontais e posteriormente reabsorção óssea. O epitélio peri-implantar é constituído pelo epitélio bucal peri-implantar, que garante a proteção mecânica do implante, pelo epitélio sulcular peri-implantar, que impede a colonização bacteriana no sulco e pelo epitélio justa-implantar que tem o papel de defesa contra agentes patogénicos. Quanto ao tecido conjuntivo peri-implantar, é o tecido que envolve diretamente a superfície do implante.¹⁵

O fumo do tabaco é considerado um elevado fator de risco para o desenvolvimento de doenças peri-implantar, podendo, portanto, interferir na taxa de sucesso do tratamento com implantes. A doença peri-implantar traduz-se numa inflamação com presença de biofilme ao redor dos implantes. A formação da placa bacteriana nos implantes induz inflamação por parte do hospedeiro, começando por se localizar nos tecidos moles adjacentes ao implante (Mucosite), podendo progredir para Peri-implantite (figuras 7), atingir os tecidos osteointegrados, criar mobilidade dos implantes e possível perda dos mesmos.

25

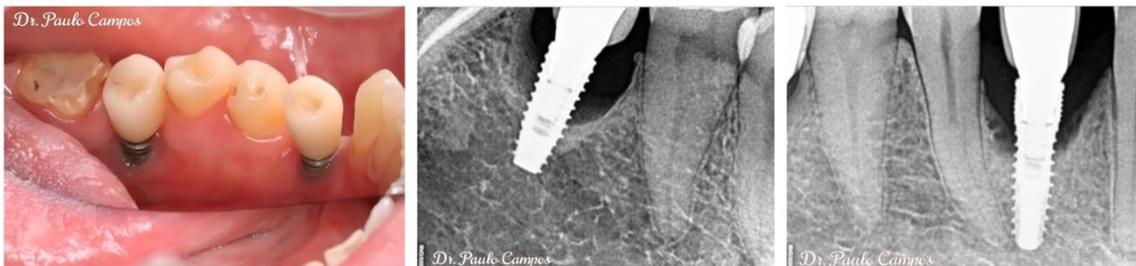


Figura 7. Caso clínico de Peri-implantite.

8. Fatores que condicionam o sucesso do tratamento com implantes

São inúmeros os fatores que ditam o sucesso ou falha do tratamento com implantes dentários. Normalmente divididos em fatores relacionados com o paciente (estado de saúde geral (diabéticos, bruxómanos, etc.), hábitos tabágicos, quantidade e qualidade do osso e manutenção da higiene oral), características do implante (tamanho e material de revestimento), localização do implante e experiência do médico dentista.^{2,10,11}

8.1. Hábitos tabágicos

Os hábitos tabágicos têm efeitos negativos na cavidade oral, que estão associados a redução da altura óssea, aumento da taxa de perda óssea, formação de osso de má qualidade, retardo na cicatrização óssea, bem como aumento da incidência de peri-implantites, que desta forma se tornam um fator que condiciona o sucesso do tratamento com implantes dentários.

Takamiya e os seus colaboradores, realizaram um estudo em que observaram que os fumadores apresentam cerca de 1,69 vezes mais probabilidade de falha do implante do que os não fumadores durante a primeira etapa cirúrgica do implante (antes da inserção da prótese sobre os implantes). Ocorrendo também falhas tardias do implante na segunda etapa (após a colocação da prótese sobre os implantes). Também relataram que a duração do hábito tabágico e a quantidade de cigarros consumidos por dia interferem no tecido ósseo peri-implantar. Quanto maior a duração e a quantidade de cigarros fumados, maior e mais graves serão as consequências no tecido ósseo e no fracasso dos implantes. ⁶

8.2. Localização dos implantes (influenciado pelo tabagismo)

Os implantes são implantados tanto na maxila como na mandíbula, no entanto, apresentam tipo ósseo diferente. O osso maxilar contém uma estrutura mais esponjosa, com uma camada cortical mais fina e com uma densidade trabecular reduzida. Por outro lado, a mandíbula possui uma densidade óssea superior e corticais mais espessas.

Nitzan e os seus colaboradores realizaram um estudo no qual descobriram que o tabagismo foi um fator significativo na falha dos implantes e que a maxila foi mais afetada do que a mandíbula, uma vez que a absorção da nicotina tem maior impacto negativo no osso esponjoso devido à sua porosidade.

Lambert e colegas de trabalho observaram em fumadores, uma falha 1,6 vezes maior nos implantes maxilares comparativamente aos mandibulares.

Relativamente à localização dos implantes em anterior ou posterior, Lindquist e os seus investigadores, descobriram que a perda óssea marginal é

cerca de 2 vezes maior no setor anterior do que no setor posterior, visto que há menor densidade óssea. Isto leva maior falha do implante na região anterior. ¹⁴

8.3. Outros fatores (bruxismo, diabetes mellitus, ...)

Para além do tabaco e das características relativas ao implante, existem outros fatores que condicionam o sucesso dos implantes, como por exemplo o bruxismo e a diabetes mellitus.

O bruxismo é uma atividade parafuncional, que se caracteriza principalmente pelo ranger e apertar dos dentes, causando pressão e tensão muscular e pode ocorrer tanto no período diurno como noturno. ²⁶

Um estudo realizado por Chrcanovic BR e os seus colaboradores, sugeriu que o bruxismo pode ser um fator de risco aumentado para a falha de implantes dentários. Os investigadores, acreditam que esteja parcialmente relacionado com a redução da propriocepção dos implantes em comparação com os dentes, uma vez que não apresentam ligamento periodontal que permita fornecer um feedback ao sistema nervoso central para perceção sensorial e controle motor, causando menor sensibilidade tátil. Essa falta de sensibilidade ao redor dos implantes pode aumentar o risco de carga excessiva aplicada sobre as restaurações implanto-suportadas durante o bruxismo, tornando mais propenso a sobrecarga oclusal e possível falha subsequente. ²⁷

A diabetes mellitus é uma doença metabólica crónica, que ocorre quando o pâncreas não produz insulina suficiente ou quando o organismo não consegue utilizar eficazmente a insulina que produz. Pacientes controlados podem ser considerados apropriados para a terapia com implantes, enquanto pacientes diabéticos sem bom controle glicêmico podem não ser beneficiados com terapia com implantes

Estudos realizados em animais comprovaram que a diabetes descontrolada dificulta a formação óssea, a remodelação óssea, a cicatrização e diminui o contacto osso-implante, bem como a espessura do osso. Se essa falta de contacto for extrema, ocorre falha na osteointegração, o implante fica com mobilidade e acaba por ser considerado perdido. ²⁸

9. Prevenção

9.1. Papel do médico dentista na consciencialização

Os profissionais de saúde, incluindo os médicos dentistas, têm deveres éticos, morais e profissionais de ajudar os pacientes no processo de cessação tabágica. Dado que estes têm conhecimentos, competências e habilidades para diagnosticar e tratar lesões na cavidade oral que estejam associadas ao tabagismo.

A cooperação entre os Médicos de Família e os Médicos Dentistas é muito importante, visto que parar de fumar não só melhorará a saúde oral, como também contribui para a prevenção de doenças sistémicas.²⁹

9.2. Papel fundamental da higiene, principalmente em fumadores

Uma higiene oral correta é fundamental para manter a saúde dentária e para o sucesso e longevidade dos implantes dentários.

Esta etapa é essencial principalmente em paciente fumadores, uma vez que é importante eliminar todos os resíduos do tabaco presentes na cavidade oral para minimizar a pigmentação excessiva dos dentes, mau hálito e evitar o aparecimento de doença peri-implantar.

A higiene oral inadequada promove o acúmulo de placa bacteriana, que pode causar inflamação da mucosa ao redor do implante. Essa inflamação pode ser de 2 tipos: mucosite peri-implantar ou peri-implantite. A mucosite peri-implantar trata-se de uma inflamação da mucosa que envolve o implante com sangramento à sondagem e ausência de perda óssea. Esta pode evoluir para peri-implantite.³⁰ A peri-implantite é uma doença progressiva e irreversível dos tecidos duros e moles que circundam o implante e faz-se acompanhar de perda óssea, redução da osteointegração, sangramento à sondagem e profundidade de sondagem aumentada.²⁹

9.3. Cessação tabágica

Foi referido ao longo desta revisão sistemática diversos efeitos negativos do tabagismo no organismo do paciente, mais especificamente ao nível dos implantes dentários.

Até aos dias de hoje, ainda não existe abordagens preventivas ou terapêuticas na prática periodontal ou peri-implantar específicas para pacientes fumadores. No entanto, a cessação tabágica pode ser considerada a melhor intervenção e a mais viável para diminuir o risco e progressão tanto da periodontite como peri-implantite e conseqüente perda do implante.

A cessação é um processo que deve ser acompanhado por profissionais de saúde de modo a melhorar a taxa de sucesso do tratamento. ³¹

10. Conclusão:

Há diversos fatores que influenciam a taxa de sucesso dos implantes, como podemos verificar ao longo desta revisão sistemática. Sendo o tabagismo a que teve mais destaque. As principais conclusões, dos estudos selecionados, são:

- O tabagismo causa efeitos deletérios na cavidade oral, afetando especialmente a taxa de sucesso dos implantes, a sua osteointegração e os tecidos peri-implantares, mas não é uma contraindicação absoluta.
- Os fumadores apresentam maior risco de falha dos implantes dentários em comparação com os não fumadores saudáveis, uma vez que tem maior prevalência de efeitos pejorativos associados ao hábito tabágico.
- Ainda não há nenhuma abordagem terapêutica ou preventiva na prática peri-implantar específica para pacientes fumadores, mas é certo que a cessação ajuda na diminuição do risco de desenvolver ou progredir as doenças peri-implantares mais especificamente.

11. Referências bibliográficas:

1. Mustapha AD, Salame Z, Chrcanovic BR. Smoking and dental implants: A systematic review and meta-analysis. *Medicina (Lithuania)*. 2022;58(1).
2. Kasat V, Ladda R. Smoking and dental implants. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2012;2(2):38-41.
3. PROGRAMA NACIONAL PARA A PREVENÇÃO E CONTROLO DO TABAGISMO. www.dgs.pt
4. Kumar A, Nasreen S, Bandgar S, Bhowmick D, Vatsa R, Priyadarshni P. Comparative evaluation of marginal bone loss and implant failure rate in smokers and nonsmokers. *J Pharm Bioallied Sci*. 2021;13(5):203.
5. Bain CA. Implant installation in the smoking patient. *Periodontol* 2000. 2003;33:185-193.
6. Takamiya AS, Goiato MC, Filho HG. Effect of smoking on the survival of dental implants. *Biomedical Papers*. 2014;158(4):650-653.
7. Qiu F, Liang CL, Liu H, et al. Oncotarget 268 [Www.impactjournals.com/oncotarget](http://www.impactjournals.com/oncotarget) Impacts of Cigarette Smoking on Immune Responsiveness: Up and down or Upside Down? Vol 8.; 2017.
8. Ford PJ, Rich AM. Tobacco Use and Oral Health. *Addiction*. 2021;116(12):3531-3540.
9. Alshahaf A, Alshagroud RS, Al-Aali KA, Alofi RS, Vohra F, Abduljabbar T. Survival of Titanium-Zirconium and Titanium Dental Implants in Cigarette-smokers and Never-smokers: A 5-Year Follow-up. *Chin J Dent Res*. 2019;22(4):265-272.
10. Twito D, Sade P. The effect of cigarette smoking habits on the outcome of dental implant treatment. *PeerJ*. 2014;2014(1).
11. Nazeer J, Singh R, Suri P, et al. Evaluation of marginal bone loss around dental implants in cigarette smokers and nonsmokers. A comparative study. *J Family Med Prim Care*. 2020;9(2):729.
12. More A, Rodrigues A, Sadhu B. Effects of smoking on oral health: Awareness among dental patients and their attitude towards its cessation. *Indian Journal of Dental Research*. 2021;32(1):23.
13. Komar K, Glavina A, Boras VV, Verzak Ž, Brailo V. Impact of smoking on oral health: Knowledge and attitudes of dentists and dental students. *Acta Stomatol Croat*. 2018;52(2):148-155.
14. Rustum Baig M, Rajan M. Effects of Smoking on the Outcome of Implant Treatment: A Literature Review Full Text.; 2007.
15. Sánchez-Pérez A, Moya-Villaescusa MJ, Caffesse RG. Tobacco as a Risk Factor for Survival of Dental Implants. *J Periodontol*. 2007;78(2):351-359.
16. Hapidin H, Othman F, Soelaiman IN, Shuid AN, Mohamed N. Effects of nicotine administration and nicotine cessation on bone histomorphometry and bone biomarkers in Sprague-Dawley male rats. *Calcif Tissue Int*. 2011;88(1):41-47.
17. Lehr HA. Microcirculatory Dysfunction Induced by Cigarette Smoking. *Microcirculation*. 2000;7(6):367-384.
18. Toma AI, Fuller JM, Willett NJ, Goudy SL. Oral wound healing models and emerging regenerative therapies. *Translational Research*. 2021;236:17-34.
19. Balaji S. Tobacco smoking and surgical healing of oral tissues: A review. *Indian Journal of Dental Research*. 2008;19(4):344.

20. Araujo MG, Lindhe J. Peri-implant health. *J Clin Periodontol.* 2018;45:S230-S236.
21. Tetè S, Zizzari V, De Carlo A, Sinjari B, Gherlone E. Macroscopic and Microscopic Evaluation of a New Implant Design Supporting Immediately Loaded Full Arch Rehabilitation Original Article. Vol III.; 2012.
22. Kloss FR, Steinmüller-Nethl D, Stigler RG, Ennemoser T, Rasse M, Hächl O. In vivo investigation on connective tissue healing to polished surfaces with different surface wettability. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22(7):699-705.
23. Buser D, Sennerby L, De Bruyn H. Modern implant dentistry based on osseointegration: 50 years of progress, current trends and open questions. *Periodontol 2000.* 2017;73(1):7-21.
24. Pereira ML, Carvalho JC, Peres F, Fernandes MH. Simultaneous effects of nicotine, acrolein, and acetaldehyde on osteogenic-induced bone marrow cells cultured on plasma-sprayed titanium implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010;25(1):112-122.
25. Ardila Medina CM, Guzmán Zuluaga IC. Superficie del implante como indicador de riesgo en enfermedades periimplantares. *Avances en Periodoncia e Implantología Oral.* 2012;24:139-144.
26. Chrcanovic BR, Kisch J, Albrektsson T, Wennerberg A. Bruxism and dental implant treatment complications: a retrospective comparative study of 98 bruxer patients and a matched group. *Clin Oral Implants Res.* 2017;28(7):e1-e9.
27. Chrcanovic BR, Kisch J, Albrektsson T, Wennerberg A. Bruxism and dental implant failures: a multilevel mixed effects parametric survival analysis approach. *J Oral Rehabil.* 2016;43(11):813-823.
28. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Diabetes and oral implant failure: A systematic review. *J Dent Res.* 2014;93(9):859-867.
29. Smeets R, Henningsen A, Jung O, Heiland M, Hammächer C, Stein JM. Definition, etiology, prevention and treatment of peri-implantitis - a review. *Head Face Med.* 2014;10(1).
30. Heitz-Mayfield LJA, Salvi GE. Peri-implant mucositis. *J Clin Periodontol.* 2018;45:S237-S245.
31. Caggiano M, Gasparro R, D'Ambrosio F, Pisano M, Di Palo MP, Contaldo M. Smoking Cessation on Periodontal and Peri-Implant Health Status: A Systematic Review. *Dent J (Basel).* 2022;10(9).