FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Viviane Socorro de Almeida

EFEITO DO TABAGISMO NOS PARÂMETROS CLÍNICOS E NA TAXA DE SOBREVIDA DE IMPLANTES DENTÁRIOS

SÃO PAULO

2021

Viviane Socorro de Almeida

EFEITO DO TABAGISMO NOS PARÂMETROS CLÍNICOS E NA TAXA DE SOBREVIDA DE IMPLANTES DENTÁRIOS

Monografia apresentada ao Curso de Especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas-FACSETE, como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização em Implantodontia.
Orientador: Dr. Ricardo Perissinotti.

SÃO PAULO
2021

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Monografia intitulada “**Efeito do tabagismo nos parâmetros clínicos e na taxa de sobrevida de implantes dentários**” de autoria da aluna **Viviane Socorro de Almeida,** aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

_____

Orientador Dr.

_____

Examinador (a):

_____

Examinador (a):

SÃO PAULO

2021

DEDICATÓRIA

Dedico a José Aluisio de Almeida, meu pai homem maravilhoso**.**

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor Dario Paterno pelos seus ensinamentos.

RESUMO

A evolução da Implantodontia está relacionada com o restabelecimento dos aspectos morfológicos e funcionais de pacientes que apresentam ausências dentárias. A preservação da estética tem permitido a utilização de novas abordagens cirúrgicas, e a sua avaliação ajuda a determinar o comportamento dos tecidos peri-implantares. Os implantes osseointegrados são um dos tratamentos de escolha nas reabilitações protéticas sendo instalados no arcabouço ósseo. Esta modalidade terapêutica está em total ascensão, visto que a ausência de elementos dentários é um problema que afeta a autoestima do paciente e apresenta significativa influência cultural, social e econômica. O conhecimento da fisiologia oral e dos avanços nos procedimentos cirúrgicos e materiais odontológicos propiciaram as altas taxas de sucesso e de sobrevida dos implantes. Entretanto, deve-se considerar a possibilidade da ocorrência de falhas que podem estar associadas a multifatores, dentre eles o hábito de fumar. Pacientes tabagistas submetidos à instalação de implantes estão sujeitos aos efeitos deletérios dos subprodutos do tabaco tais como: infecções (gengivite e periodontite), reabsorção da crista alveolar, inadequado reparo tecidual e perda óssea marginal. O tabagismo pode afetar adversamente a cicatrização de feridas e, assim, comprometer o sucesso e a taxa de sobrevida do implante. Neste contexto, esta monografia teve como objetivo analisar a influência do tabagismo nos parâmetros clínicos e na taxa de sobrevida de implantes dentários.

Palavras-chaves: tabagismo; implantação dentária; taxa de sobrevida.

ABSTRACT

The evolution of Implantology is related to the restoration of the morphological and functional aspects of patients who have dental absences. The preservation of aesthetics has allowed the use of new surgical approaches, and their evaluation helps to determine the behavior of peri-implant tissues. Osseointegrated implants are one of the treatments of choice in prosthetic rehabilitation being installed in the bone framework. This therapeutic modality is on the rise, since the absence of dental elements is a problem that affects the patient's self-esteem and has a significant cultural, social and economic influence. The knowledge of oral physiology and the advances in surgical procedures and dental materials provided the high success and survival rates of the implants. However, one must consider the possibility of the occurrence of failures that may be associated with multifactors, including the habit of smoking. Smoking patients undergoing implantation are subject to the deleterious effects of tobacco by-products such as: infections (gingivitis and periodontitis), alveolar crest resorption, inadequate tissue repair and marginal bone loss. Smoking can adversely affect wound healing and, thus, compromise the success and survival rate of the implant. In this context, this monograph aimed to analyze the influence of smoking on clinical parameters and on the rate of survival of dental implants.

Key Words: tobacco use disorder; dental implantation; survival rate.

LISTA DE ABREVIATURAS

AFR Análise de Frequência de Ressonância
DMT2 Diabetes mellitus tipo 2
F Fumante
FC Fumaça de Cigarro
IC Intervalo de Confiança
IDCs Implantes de Diâmetro Convencional
IDRs Implantes de Diâmetro Reduzido
IP Índice de Placa
IPM Índice de Placa Modificado
NF Não-Fumante
PFIS Prótese Fixa Implantossuportada
POC Perda Óssea Crestal
POM Perda Óssea Marginal
POP Perda Óssea Peri-implantar
PRFC Plasma Rico em Fatores de Crescimento
PRIS Prótese Removível Implantossuportada
PS Profundidade à Sondagem
QEI Quociente de Estabilidade do Implante
ROM Reabsorção Óssea Marginal
RR Risco Relativo
SS Sangramento à Sondagem

LISTA DE SÍMBOLOS

mg/kg	miligrama por quilograma
min	minuto
mm	milímetro
n	número
vs.	versus
=	igual
±	mais ou menos
>	maior
<	menor
≥	maior ou igual

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 10

2 REVISÃO DE LITERATURA 12

3 DISCUSSÃO 25

4 CONCLUSÃO 30

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 31

1 INTRODUÇÃO

Os implantes osseointegrados representam uma alternativa de tratamento sendo que em muitas situações, podem ser considerados como a primeira opção reabilitadora na ausência de um ou mais elementos dentários naturais. A introdução do conceito de osseointegração tornou possível oferecer aos indivíduos edêntulos um recurso protético adicional de retenção e estabilidade que proporciona resultados superiores nos aspectos funcionais, estéticos e psicológicos (BRÄNEMARK, 1969).

O sucesso e a previsibilidade de implantes dentários em longo prazo estão bem estabelecidos e documentados na literatura (TAKAMIYA; GOIATO; GENNARI FILHO, 2014; CHRCANOVIC; ALBREKTSSON; WENNERBERG, 2015; MALÓ *et al.*, 2016). Apesar das taxas de sobrevida e de sucesso dos implantes serem estimadas em 90%, existem fatores que predispõem o paciente a complicações intra e pós-operatórias, as quais podem ocasionar a perda do implante. Os fatores de risco referentes a falha dos implantes estão relacionados a técnica cirúrgica; tipo e local do implante; tempo de espera entre a exodontia e a inserção do implante, e entre a colocação do dispositivo e a aplicação de carga oclusal, e o perfil do paciente como presença de doenças sistêmicas, consumo de álcool e hábito de fumar (SVERZUT et al., 2008).

O tabagismo é considerado um fator de risco primário para a saúde geral, responsável pelo surgimento de doenças graves como neoplasias pulmonares (90%), infarto agudo do miocárdio em indivíduos com idade inferior a 50 anos (80%), doenças cardíacas isquêmicas crônicas e derrame (30%). Além do papel proeminente dos profissionais no controle e cessação do hábito de fumar, certos aspectos relativos à terapêutica odontológica devem ser considerados antes da realização do procedimento cirúrgico de colocação de implantes dentários (STRIETZEL *et al*., 2007).

O tabaco é responsável pela redução das atividades leucocitária e fagocítica, migração quimiotática e mobilidade. Essas deficiências causam baixa resistência as infecções e interrompem a cicatrização de feridas (STRIETZEL *et al*., 2007). Um possível mecanismo pelo qual o hábito de fumar pode afetar a osseointegração está relacionado a diminuição do fluxo sanguíneo devido ao aumento da resistência periférica e da agregação plaquetária. O calor e os

subprodutos tóxicos do tabagismo como monóxido de carbono, nicotina e cianeto de hidrogênio têm sido implicados como fatores de risco que inibem a proliferação celular, retardando o processo de cicatrização (LEVIN; SCHWARTZ-ARAD, 2005). Em relação à interface osso-implante, os efeitos deletérios da fumaça do tabaco refletem uma série de efeitos sistêmicos locais diretos e indiretos no metabolismo ósseo (PEREIRA *et al*., 2010).

Na cirurgia de inserção de implantes dentários, os pacientes são aconselhados a cessar o hábito de fumar, pelo menos, duas semanas antes do procedimento a fim de permitir a recuperação da viscosidade normal do sangue e a adesão plaquetária. E, ainda, a abstenção deve ser prolongada por, no mínimo, oito semanas de pós-operatório para que possa ocorrer a fase de cicatrização dos osteoblastos (TWITO; SADE, 2014).

Nesta revisão de literatura, o objetivo é analisar a influência do tabagismo nos parâmetros clínicos e na taxa de sobrevida de implantes dentários.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Embora o sucesso, em longo prazo, da reabilitação com implantes tenha sido bem estabelecido ainda podem ocorrer falhas, e o hábito de fumar foi relatado como um fator de risco para a perda do dispositivo. TAKAMIYA, GOIATO e GENNARI FILHO (2014) realizaram uma revisão da literatura sobre os efeitos do tabagismo na sobrevida de implantes dentários. O banco de dados MEDLINE foi utilizado para realizar a revisão com as palavras-chave osseointegração, tabagismo e cicatrização óssea. O cigarro possui mais de 4.000 componentes químicos bioativos com efeitos tóxicos em potencial para os tecidos humanos, incluindo os ossos. A nicotina é o principal componente e está frequentemente associada a falhas na cicatrização óssea. Como o tabagismo afeta negativamente a osseointegração dos implantes dentários, o principal objetivo é interromper o consumo de cigarros. No entanto, o hábito de fumar não deve ser uma contraindicação absoluta para o tratamento, entretanto, os pacientes devem ser informados de que estão em maior risco de falha do implante.

TWITO e SADE (2014) analisaram a influência do hábito de fumar e outros fatores na sobrevida de implantes dentários. A população do estudo incluiu todos os pacientes procedentes de uma clínica odontológica militar, submetidos a tratamento no período de 1999 a 2008. Foi realizada correlação entre as características do implante e o hábito de fumar, conforme mencionado no questionário respondido pelos pacientes no exame periódico. Além dos métodos estatísticos padrão, vários modelos de regressão linear foram construídos para estimar a influência relativa de alguns fatores na taxa de sobrevida do implante. Os resultados do tratamento, em longo prazo, foram considerados satisfatórios. Do total de 7.680 implantes instalados, a taxa de sobrevida foi de 95,8% (7.359 implantes). Em relação ao hábito de fumar, os fatores relacionados a sobrevida dos implantes foram o *status* do paciente (fumante/não-fumante), quantidade de cigarros, tabagista passivo e tempo decorrido em ex-fumantes, desde o momento em que deixaram de fumar até a colocação do implante.

CHRCANOVIC, ALBREKTSSON e WENNERBERG (2015) verificaram, por meio de revisão sistemática da literatura, a ocorrência de falha do implante, risco de infecção pós-operatória e perda óssea marginal em pacientes fumantes e não-fumantes. Uma pesquisa foi realizada nas bases de dados eletrônicas

PubMed/MEDLINE, *Web of Science* e *Cochrane Oral Health Group Trials Register* em setembro/2014. Os critérios de elegibilidade incluíram estudos humanos clínicos, randomizados ou não. A estratégia de busca resultou em 1.432 publicações, das quais 107 foram elegíveis. Foram instalados 19.836 implantes em pacientes fumantes e 60.464 em não-fumantes, com taxas de falha de 6,35% e 3,18%, respectivamente. A inserção de implantes em fumantes afetou significativamente as taxas de falha, o risco de infecções pós-operatórias, bem como a perda óssea marginal. O tabagismo é um fator que tem o potencial de afetar negativamente a cicatrização e o resultado do tratamento com implantes dentários.

MARCANTONIO *et al*. (2015) estimaram a prevalência de peri-implantite e determinaram os fatores de risco associados em pacientes tratados com implantes dentários. De acordo com a literatura consultada, a prevalência de peri-implantite varia de 4,7 a 43% ao nível do implante, e de 8,9 a >56% em relação ao paciente. Existem fortes evidências de que a presença e o histórico de periodontite são fatores de risco em potencial para o desenvolvimento de peri-implantite. O tabagismo ainda não foi estabelecido conclusivamente como preditor para a doença, embora deva-se tomar cuidado extra com a colocação de implante dentário em fumantes. Outros fatores como diabetes, características genéticas, aspereza da superfície do implante e presença de mucosa queratinizada ainda requerem investigação adicional.

MUNDT *et al*. (2015) avaliaram as alterações nos níveis ósseos marginais ao redor de mini-implantes superiores e inferiores, e investigaram os possíveis fatores de risco associados a perda óssea. Todos os pacientes elegíveis de nove consultórios particulares foram convidados a participar do estudo. Radiografias panorâmicas foram obtidas no pós-operatório e no exame de acompanhamento. As alterações no nível ósseo foram estimadas com modelos lineares mistos que incluíram os parâmetros gênero, idade, mandíbula, região (anterior *vs.* posterior), tabagismo e conceito de carga. Dos 180 pacientes selecionados, 133 participaram do acompanhamento (taxa de resposta: 73,9%). Dos 336 mini-implantes colocados em 54 maxilas e 402 mini-implantes em 95 mandíbulas, 15 implantes superiores e 11 inferiores foram perdidos após a inserção, e quatro fraturados. A perda óssea marginal (POM) média nos 634 mini-implantes restantes foi de 0,8mm na maxila e 0,5mm na mandíbula durante

período de observação de 2,2 ± 1,0 anos. Os implantes em ex-fumantes mostraram maior perda óssea marginal (POM) em comparação aos pacientes que nunca haviam fumado. Os implantes que receberam carga três a quatro meses após a instalação, mostraram maior POM do que os mini-implantes com carga imediata. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre pacientes dos gêneros masculino e feminino, diferentes faixas etárias, ou implantes anteriores e posteriores. A perda óssea marginal média ao redor de mini-implantes utilizados para estabilizar a prótese total não foi significativamente maior na maxila do que na mandíbula após período médio de observação de 2,3 anos. Esses valores são comparáveis a POM em torno de implantes de diâmetro padrão. O hábito prévio de fumar e o atraso no carregamento após a colocação do implante com baixo torque de inserção demonstraram ser possíveis fatores de risco para a POM.

QUARANTA *et al*. (2015) investigaram o impacto do tabagismo e da doença periodontal prévia na microbiota e na saúde peri-implantar em pacientes acompanhados a médio e longo prazos. Foi realizada uma avaliação retrospectiva de pacientes edêntulos parciais reabilitados com implantes dentários e incluídos em uma terapia de suporte regular. Os critérios de inclusão foram: manutenção do implante (pelo menos cinco anos) e periodontal (médio e longo prazos), no mínimo dois implantes colocados em cada paciente, ausência de doenças sistêmicas que pudessem afetar a osseointegração. No estudo foram colocados 30 implantes em 15 pacientes não-fumantes e fumantes. Parâmetros peri-implantares e periodontais foram avaliados (PS, SS, IPM). Amostras microbiológicas foram coletadas ao redor do implante e do correspondente adjacente. Não foram observadas diferenças nas contagens bacterianas no local do implante e na região adjacente. Nos pacientes não-fumantes e saudáveis, foi observada quantidade significativa de espiroquetas em pacientes isolados. Valores positivos de SS e contagens elevadas significativas de bactérias patogênicas foram verificadas em pacientes NF com doença periodontal prévia. Nos fumantes com doença periodontal prévia foram observados sinais clínicos de inflamação incluindo bolsas profundas, reabsorção óssea não acentuada, e contagem significativa de bactérias patogênicas. Durante o período de acompanhamento de cinco a sete anos, foi possível afirmar que a ausência de tabagismo e de doença periodontal prévia influenciou positivamente as condições

microbiológicas e clínicas peri-implantares em pacientes desdentados parciais reabilitados com implantes dentários.

ATA-ALI *et al*. (2016) investigaram como o tabagismo influencia nas características clínicas, microbiológicas e de resposta do hospedeiro no fluido do sulco peri-implantar de pacientes saudáveis com implantes dentários. Um total de 29 indivíduos com 74 implantes dentários foi incluído no presente estudo, sendo que 20 implantes foram instalados em pacientes fumantes (F) e 54 em pacientes não-fumantes (NF). Os índices gengival e de placa modificados, e a profundidade de sondagem (PS) foram avaliados. As bactérias periodontopatogênicas *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola* e *Porphyromonas gingivalis* foram avaliadas juntamente com a carga bacteriana total. Amostras de fluido do sulco peri-implantar foram analisadas para a quantificação de interleucina-8, interleucina-1β, interleucina-6, interleucina-10 e fator de necrose tumoral-α. Não foram encontradas diferenças significativas nas variáveis clínicas avaliadas entre os grupos, embora os fumantes tivessem parâmetros peri-implantares mais pobres. Entre os fumantes, a microbiota subgengival foi composta por um maior número de patógenos periodontais, entretanto, essas diferenças não foram estatisticamente significativas. Os fumantes apresentaram uma maior expressão de interleucina-1β, interleucina-6, interleucina-10 e fator de necrose tumoral-α, mas a interleucina-8 foi ligeiramente maior entre os pacientes NF. No presente estudo e em relação às amostras analisadas, o tabagismo isolado não influenciou os parâmetros imunológicos e microbiológicos em implantes dentários com tecidos peri-implantares saudáveis.

MALÓ *et al*. (2016) relataram os resultados de 10 anos de reabilitação protética fixa apoiada por implantes dentários com superfícies oxidadas com carga imediata. Este estudo de coorte retrospectivo incluiu 75 pacientes (44 do gênero feminino e 31 do masculino, sendo 21 fumantes) com idade média de 60 anos reabilitados com 264 implantes. Foram avaliados os seguintes parâmetros: taxa cumulativa de sobrevida do implante e nível ósseo marginal. A taxa de sobrevida cumulativa total do implante foi de 95,2% (maxila: 95,6%; mandíbula: 94,7%). O nível ósseo marginal médio foi de 1,96 mm sendo 1,92 mm para a maxila e 2,00 mm para a mandíbula, com diferença significativa entre os pacientes não-fumantes (1,60 mm) e fumantes (2,95 mm). Dentro das limitações

deste estudo pode-se concluir que a reabilitação protética fixa implantossuportada com carga imediata é uma opção viável e segura de tratamento.

SUN *et al*. (2016) avaliaram a estabilidade do implante e a resposta tecidual peri-implantar em pacientes fumantes que receberam implantes dentários devido a mandíbulas posteriores parcialmente desdentadas. Quarenta e cinco implantes dentários foram colocados em mandíbulas posteriores de 16 F e 16 NF. Um implante em cada paciente foi avaliado quanto à estabilidade após a cirurgia e antes do carregamento, e os parâmetros IPM, SS, PS e POM foram verificados após a aplicação da carga. A capacidade osteogênica de amostras de medula óssea mandibular coletadas foi avaliada por meio do teste de mineralização *in vitro*. Para ambos os grupos, o quociente de estabilidade do implante (QEI) diminuiu imediatamente após a cirurgia, aumentando a partir de duas semanas. No entanto, três, quatro, seis e oito semanas após a cirurgia, o QEI diferiu significativamente entre os pacientes não-fumantes e fumantes. Todos os implantes alcançaram a osseointegração, pelo menos, até o final da 12ª semana pós-cirurgia. Aos seis ou 12 meses após o carregamento, a POM e a PS foram significativamente maiores em pacientes fumantes, enquanto que o IPM e o SS não diferiram significativamente entre os grupos. A taxa de sucesso acumulado em 1 ano dos implantes foi de 100% para ambos os grupos. Considerando-se as limitações do estudo (tamanho reduzido da amostra e acompanhamento em curto prazo), o tabagismo não influenciou a taxa de sobrevida de implantes dentários instalados em mandíbula posterior, entretanto, afetou a cicatrização ao redor dos dispositivos. Além disso, promoveu a perda óssea marginal e o desenvolvimento de bolsas dentárias.

ABDULJABBAR *et al*. (2017) investigaram, por meio de estudo retrospectivo de caso-controle, os parâmetros inflamatórios do tecido mole peri-implantar e a perda óssea crestal (POC) em pacientes fumantes e não-fumantes). Foram avaliados o índice de placa (IP), sangramento e profundidade à sondagem (SS e PS, respectivamente). A POC peri-implantar foi medida em radiografias digitais padronizadas. O tamanho da amostra foi estimado e a análise estatística foi feita pelo teste U de *Mann-Whitney*. Foram incluídos no estudo 72 pacientes do gênero masculino, distribuídos em fumantes (G1, n=35) e não-fumantes (G2, n=37). A idade média dos indivíduos dos grupos G1 e G2 foi de 45,3 ± 5,2 e 42,6 ± 3,3 anos, correspondentemente. Em G1, a duração e a frequência diária do

consumo de tabaco eram de 17,5 ± 1,6 anos e 6,3 ± 0,5 vezes/dia, respectivamente. Os valores médios de IP peri-implantar, PS e POC mesial e distal foram estatisticamente maiores em G1. O sangramento à sondagem foi significativamente maior em pacientes não-fumantes. Os resultados mostraram que o fumo aumentou a inflamação do tecido mole peri-implantar e a perda óssea crestal.

CATINARI *et al*. (2017) verificaram as alterações radiográficas, morfológicas e de reconstrução mandibular em paciente com periodontite grau II desenvolvida após a colocação de implantes endósseos de titânio. Paciente fumante, 57 anos de idade, apresentando três próteses instáveis, foi submetida à cirurgia para instalação de implantes com carga imediata. O procedimento foi realizado sob anestesia local após pré-medicação com diazepam (0,2 mg/kg), administrada por via oral 30 min antes da cirurgia. Após a incisão crestal, foi realizada limpeza meticulosa da cavidade bucal. Foram removidos os tecidos necróticos e todos os resíduos inflamatórios. Em seguida, a cavidade óssea foi estendida gradualmente, de acordo com o diâmetro pretendido dos implantes, que foram colocados 8 a 12 mm subcrestalmente. Os resultados mostraram que a carga óssea aplicada pelo implante foi capaz de induzir a reconstrução osteogênica mandibular em paciente fumante com periodontite.

DUAN *et al*. (2017) avaliaram o impacto do tabagismo no microbioma salivar e sua influência na perda óssea marginal ao redor do implante durante período de cicatrização óssea de três meses. Foram coletadas amostras de saliva no pré-operatório de 20 pacientes saudáveis com substituição de um dente na mandíbula (F, n=10; NF, n=10). O sequenciamento dos amplicons do gene do RNA recombinante 16S foi utilizado para caracterizar o microbioma salivar. No total, 871.389 sequências foram comparadas com o *Human Oral Microbiome Database* para identificação bacteriana. As sequências microbianas dos pacientes fumantes exibiram menor diversidade. Os gêneros *Streptococcus*, *Lachnoanaerobaculum*, *Stomatobaculum* e *Eubacterium* aumentaram significativamente em fumantes, enquanto *Selenomonas*, *Selenomonas* [G-3] e *Catonella* sofreram redução. Especificamente, o *Porphyromonas gingivalis* foi significativamente mais abundante em paciente fumantes, o que foi positivamente relacionado a gravidade da perda óssea marginal durante a cicatrização óssea. A

identificação do microbioma salivar em fumantes e não-fumantes é a base para a terapêutica personalizada para esta coorte de alto risco.

O objetivo do relato de caso apresentado por LANZA *et al*. (2017) foi verificar se a abordagem multidisciplinar é a melhor maneira de gerenciar casos difíceis de reabilitação protética sobre implantes. Paciente do gênero masculino com 46 anos de idade, fumante (mais de 20 cigarros por dia) apresentou numerosos problemas relacionados a cavidade oral, em particular dor e limitação mastigatória, dificuldade para pronunciar certas palavras ou letras, e inadequação da aparência estética. Considerando os exames clínico, radiográficos e dos modelos, especialistas em periodontia, implantodontia, prótese e ortodontia fizeram um diagnóstico sugerindo que a abordagem multidisciplinar seria a melhor opção terapêutica a ser adotada. Uma simulação da reabilitação final foi realizada e analisada com o paciente, com o objetivo de destacar quais seriam as vantagens e desvantagens das próteses. Os objetivos do tratamento incluíram o restabelecimento da saúde periodontal por meio da eliminação de fatores etiológicos, e a criação de um esquema oclusal estável para a função. O programa incluiu o desenvolvimento de reabilitação estética fixa em dentes naturais e implantes dentários, com o propósito de melhorar o aspecto estético e funcional do paciente. Um mês após a terapia periodontal não cirúrgica ter sido concluída, foi realizada a instalação de três implantes. Durante a fase de cicatrização, os dentes naturais foram preparados e os pilares foram cobertos com uma prótese provisória para condicionar os tecidos moles. Após o período de osseointegração de quatro meses e condicionamento dos tecidos moles, a impressão foi tomada para a reabilitação definitiva. A sondagem periodontal estava dentro dos limites normais e nenhuma inflamação foi registrada ao redor dos dentes ou dos implantes. Do ponto de vista funcional e estético, os objetivos foram alcançados, restabelecendo a boa estabilidade oclusal e um sorriso agradável e harmonioso. A terapia periodontal não cirúrgica e a precisão das estruturas protéticas ajudaram a manter a quantidade óssea razoavelmente estável ao longo do tempo. O exame radiográfico do período de acompanhamento de um ano não evidenciou perda óssea ao redor dos implantes e dos dentes em comparação com a condição inicial. A abordagem multidisciplinar juntamente com o controle de fatores de risco locais, como placa e tabagismo, permitiram obter

uma integração estética e funcional da reabilitação final em dentes naturais e implantes.

ABDULJABBAR *et al*. (2018) compararam, por meio de estudo retrospectivo em longo prazo (seis anos), os parâmetros clínicos e radiográficos peri-implantares de implantes dentários curtos (6mm de comprimento) colocados em pacientes fumantes (F) e não-fumantes (NF). A amostra constou de 56 pacientes do gênero masculino distribuídos em dois grupos: G1 (n=29), fumantes, 48 implantes, e G2 (n=27), NF, 43 implantes. Foram mensurados os seguintes parâmetros: índice de placa peri-implantar, sangramento à sondagem e perda óssea crestal. As comparações entre os grupos foram feitas usando o teste de *Kruskal-Wallis* e o tamanho da amostra foi estimado. Em G1 e G2, os tempos de acompanhamento foram de 6,2 ± 0,1 anos e 6,1 ± 0,3 anos, respectivamente. Um histórico de tabagismo de 8,9 ± 3,6 maços/anos foi relatado por indivíduos do grupo G1. No seguimento, os escores dos parâmetros avaliados ao redor dos implantes foram similares em ambos os grupos. Sob rigorosos protocolos de manutenção da higiene bucal, os implantes dentários curtos podem permanecer funcionalmente estáveis em pacientes fumantes.

AL-AALI *et al*. (2018) avaliaram o impacto da localização no status clínico e radiológico da terapia com implantes dentários em fumantes (n=29) e não-fumantes (n=27). Todos os implantes foram categorizados em três regiões com referência à localização na maxila ou mandíbula: anterior, implantes colocados nos dentes anteriores; intermediária, região de pré-molares, e posterior, região molar. Perda óssea crestal peri-implantar (POC), sangramento e profundidade à sondagem (PS ≥4 mm) foram avaliados. A idade média dos pacientes fumantes e não-fumantes foi de 44,5 anos (39-51 anos) e 43,6 anos (35-49 anos), respectivamente. A duração média do tabagismo foi de 20,3 anos. A profundidade à sondagem e a perda óssea crestal peri-implantar foram significativamente maiores em todas as áreas nos pacientes fumantes.

AL-SOWYGH *et al*. (2018) investigaram os parâmetros inflamatórios do tecido mole peri-implantar e a perda óssea crestal (POC) em pacientes fumantes (narguilé) que apresentavam ou não Diabetes mellitus tipo 2 (DMT2). Dados demográficos e informações sobre duração dos implantes em função, frequência diária de tabagismo, duração e tratamento do DMT2 e escovação diária foram coletados por meio de questionário. Índice de placa, sangramento e profundidade

à sondagem (≥4 mm), POC e níveis de hemoglobina glicada A1c (HbA1c) foram avaliados em todos os pacientes. Setenta e nove indivíduos do gênero masculino sendo 39 portadores de DMT2 (20F e 19NF) e 40 saudáveis (21F e 19NF) foram incluídos na pesquisa. Os níveis médios de HbA1c foram significativamente maiores entre os pacientes com DMT2 em comparação aos controles. As variáveis IP peri-implantar, POC e PS foram comparáveis entre os pacientes F e NF com DMT2. Entre os pacientes que não apresentavam DMT2, IP, PS ≥ 4 mm e POC mesial e distal foram significativamente maiores nos pacientes fumantes em comparação aos NF.

A colocação imediata do implante pós-extração é um protocolo bem aceito, no entanto, em pacientes fumantes ainda é controverso. Neste contexto, GANGWAR *et al*. (2018) avaliaram a função do plasma rico em fatores de crescimento (PRFC) na instalação imediata de implantes dentários, bem como o índice de insucesso. Foram selecionados 30 pacientes fumantes distribuídos aleatoriamente em dois grupos: G1 (n=15), controle, e G2 (n=15), PRFC. As avaliações pré e pós-operatórias incluíram anamnese, exame clínico, regressão da dor e inchaço, estabilidade do implante por análise de frequência de ressonância (AFR) e de acordo com o tipo ósseo, e interpretação radiográfica para mensurar a perda óssea nas superfícies mesial e distal do implante. A dor e o inchaço foram significativamente maiores em G1. Em contrapartida, o escore da AFR para a estabilidade do implante foi menor. Ao final de três meses, os escores médios da AFR para os grupos G1 e G2 foram de 72,55 e 75,71, respectivamente. A perda óssea crestal pós-operatória foi maior nos pacientes do grupo G1 em comparação a G2. Houve diferença significativa na perda óssea crestal mesial e distal aos seis meses entre os grupos. A instalação imediata de implantes dentários em fumantes com o uso de PRFC mostrou-se eficiente em relação à dor e edema pós-operatório, e estabilidade de acordo com a perda óssea.

MALÓ *et al*. (2018) compararam os resultados, em longo prazo, da reabilitação protética fixa de arcada total usando o conceito All-on-4 em pacientes fumantes e não-fumantes. Foram selecionados 200 pacientes com idade média de 53,7 anos, reabilitados com 800 implantes em função imediata. A estimativa da taxa de sobrevida cumulativa do implante e a reabsorção óssea marginal (ROM) foram comparadas entre os pacientes F e NF durante o período de cinco anos. A

análise multivariável foi usada para investigar potenciais indicadores de risco para ROM ≥2,8 mm. Foram observadas falhas em oito implantes (NF, n=1; F, n=7), resultando em uma taxa de sobrevida de 99,0% e 96,9% para pacientes não-fumantes e fumantes, respectivamente. A reabsorção óssea marginal média foi de 1,68mm e 1,98 mm para NF e F, respectivamente. O tabagismo foi o único indicador de risco associado a ROM ≥2,8 mm na análise multivariável.

ZHAO *et al*. (2018) avaliaram a influência do hábito de fumar nas células-tronco mesenquimais da medula óssea alveolar humana e na osseointegração após cirurgia de implante dentário. Foram comparados, aleatoriamente, seis pacientes, sendo três fumantes e três não-fumantes. A viabilidade celular, a unidade formadora de colônias e o ciclo celular foram realizados para avaliar a capacidade de proliferação. As colorações *Oil Red O* e *Alizarin Red*, atividade da fosfatase alcalina, expressões adipogênicas e osteogênicas *in vitro* e a formação óssea *in vivo* foram realizadas sob induções apropriadas, respectivamente, para avaliar a diferenciação de múltiplas linhagens. O quociente de estabilidade do implante e perda óssea marginal também foram verificados em ambos os grupos. As células-tronco mesenquimais da medula óssea alveolar humana em pacientes fumantes apresentaram menor proliferação *in vitro* e capacidade de regeneração óssea *in vivo*. Além disso, os fumantes apresentaram pior desempenho na cicatrização óssea após a cirurgia do implante. O tabagismo teve um efeito genético prejudicial na proliferação e na osteogênese das células-tronco mesenquimais. A diminuição da biofunção dessas células esteve positivamente relacionada à cicatrização óssea.

AKRAM, JAVED e VOHRA (2019) determinaram o efeito do hábito de fumar narguilé nos parâmetros inflamatórios clínicos peri-implantares e compararam com os resultados de pacientes não-fumantes. Os desfechos primários incluíram perda óssea peri-implantar (POP), e os secundários compreenderam PS, IP e SS. O risco relativo (RR) e os intervalos de confiança de 95% (IC) para cada POP e PS foram estimados por um modelo de efeito aleatório. Quatro estudos de caso-controle retrospectivos foram incluídos nas sínteses qualitativa e quantitativa. Todos os estudos incluídos mostraram resultados peri-implantares estatisticamente piores nos fumantes de narguilé em comparação aos NF. Considerando os efeitos do tabagismo nos parâmetros peri-implantares, foi observada heterogeneidade significativa para POP (RR=34,21;

IC=94,16%) e PS (RR=51,97; IC=96,15%). O RR geral para POP e PS foram significativos entre os grupos. O hábito de fumar narguilé tem efeito prejudicial na saúde peri-implantar.

ALAHMARI *et al*. (2019) realizaram um estudo clínico retrospectivo de longo prazo (oito anos) que avaliou a estabilidade de implantes dentários carregados convencionalmente, inseridos em pacientes fumantes (cigarro e narguilé) e não-fumantes. Os dados referentes ao gênero, idade, duração e frequência do tabagismo e uso de narguilé foram coletados por meio de questionário. Profundidade e sangramento à sondagem, e índice de placa peri-implantar foram registrados medindo a perda óssea crestal mesial e distal em radiografias interproximais. Foram incluídos no estudo 41 pacientes fumantes de cigarro, 40 de narguilé e 42 NF (controle) com idade média de 44,5 ± 4,3, 41,2 ± 4,7 e 43,3 ± 2,8 anos, respectivamente. A duração média do hábito de fumar e duração de cada sessão de tabagismo foi de 5,5 ± 0,3 anos e 7,7 ± 1,2 min, respectivamente. O período médio de uso e tempo de narguilé de cada sessão foi de 10,6 ± 0,8 anos e 20,2 ± 3,1 minutos, respectivamente. Entre os fumantes de cigarros, narguilé e não-fumantes, os implantes estiveram em funcionamento por 8,5 ± 0,3, 8,6 ± 0,3 e 8,5 ± 0,5 anos, respectivamente. Foram observadas diferenças estatisticamente significativas em relação a PS, SS e IP peri-implantar nos pacientes fumantes em comparação ao controle. O sangramento à sondagem foi significativo entre os NF em comparação aos usuários de narguilé e fumantes de cigarros. Não houve diferença desses parâmetros entre os pacientes fumantes e usuários de narguilé.

ALASQAH *et al*. (2019) estimaram e compararam os índices clínicos e radiográficos em torno de implantes de diâmetro reduzido (IDRs, <3,3 mm) e convencional (IDCs) instalados na mandíbula anterior, em uma amostra composta por 82 pacientes fumantes (n=39) e não-fumantes (n=43). Os pacientes foram, posteriormente, categorizados em dois subgrupos com base no diâmetro do implante: G1, reduzido (3,3 mm), e G2, convencional (4,1 mm). Parâmetros clínicos como índice de placa, e sangramento e profundidade à sondagem foram registrados aos 18 e 36 meses de acompanhamento. As radiografias periapicais digitais foram estudadas para avaliar os níveis ósseos crestais incorporados em um *software* especializado e examinadas em uma tela de computador calibrada com a ajuda de um analisador de imagens. A média de idade dos pacientes

fumantes e NF foi de 44,6 e 42,5 anos, respectivamente. Não houve diferenças estatisticamente significativas nos escores médios totais de IP, PS e perda óssea crestal ao redor de implantes de diâmetro reduzido e convencional em pacientes F e NF no período de acompanhamento pré-determinado; apenas o sangramento à sondagem apresentou diferenças significativas entre os grupos. Os achados sugeriram que implantes de diâmetro reduzido podem apresentar estabilidade clínica e níveis ósseos radiográficos adequados quando instalados em pacientes F e NF. Entretanto, protocolos rígidos de higiene bucal devem ser preconizados para manter os resultados.

ARREJAIE *et al*. (2019) compararam, em longo prazo, o *status* do tecido mole peri-implantar e a perda óssea crestal ao redor de implantes adjacentes colocados em pacientes fumantes (cigarro) e não-fumantes. Informações demográficas sobre idade, gênero, duração do tabagismo (maços/ano), frequência diária de escovação e visita de acompanhamento foram registradas usando um questionário. Foram mensuradas as seguintes variáveis: dimensões do implante (comprimento x diâmetro), duração dos dispositivos em função, protocolo de carga, tipo de restauração, IP, SS, PS e POC mesial e distal. Foram selecionados 72 pacientes do gênero masculino distribuídos em dois grupos: G1, F (n=37, média de idade 50,3 ± 5,4 anos), e G2, NF (n=35, 48,5 ± 3,8 anos). Em G1, a duração média do tabagismo foi de 22,3 ± 1,6 maços/anos. Nos grupos G1 e G2, 54 e 70 implantes adjacentes, respectivamente, foram colocados nas regiões de pré-molares e molares ausentes. Todos os implantes foram submetidos ao protocolo convencional de carga e fixados com restaurações aparafusadas sem *splint*. Em G1 e G2, a escovação dentária realizada 2x/dia foi relatada por 78,3% e 74,2%, respectivamente. Não houve diferença estatisticamente significativa nos parâmetros avaliados nos pacientes F e NF. O nível de tecido mole peri-implantar e os níveis de osso crestal eram comparáveis em torno de implantes dentários adjacentes colocados em fumantes de cigarro e não-fumantes.

MUMCU e BEKLEN (2019) investigaram se o desenho de diferentes próteses altera os efeitos do tabagismo e, consequentemente, a quantidade de osso alveolar de suporte. Foram selecionados 231 pacientes que foram distribuídos em grupos de acordo com o tipo de prótese: G1 (31 F, 106 NF), prótese fixa implantossuportada (PFIS), e G2 (21 F, 73 NF), prótese removível

implantossuportada (PRIS). Os pacientes foram examinados em sessões de rotina realizadas seis, 12 e 24 meses após a colocação das próteses dentárias. Os parâmetros clínicos periodontais registrados foram presença/ausência de IP, IS e PS, sendo avaliados em conjunto com as medidas do nível ósseo marginal. Em pacientes fumantes, os parâmetros clínicos foram considerados piores em comparação aos NFs. Em ambos os grupos, foi observada perda óssea marginal dependente do tempo. No entanto, entre os pacientes fumantes que foram reabilitados com PRISI, a POM foi significativamente maior em comparação aos que receberam PFIS. Concluiu-se que em fumantes com prótese removível implantossuportada, é provável que as taxas de perda óssea marginal atinjam níveis críticos. Portanto, após a colocação das próteses, devem ser observados rigorosamente os períodos de recuperação, devendo ser implementadas orientações para monitorar a saúde dos ossos ao redor dos implantes.

YANG *et al*. (2019) avaliaram as alterações nas características da superfície de implantes de titânio e as interações osteoblastos-titânio sob exposição a fumaça de cigarro (FC). As propriedades físicas da superfície do titânio foram medidas incluindo micromorfologia, composição elementar, rugosidade e hidrofilicidade. As células MC3T3-E1 foram cultivadas *in vitro* na superfície de titânio sob diferentes concentrações de exposição a FC. A aderência celular e proliferação, e a diferenciação osteogênica foram observadas. A micromorfologia e a composição elementar da superfície do titânio foram alteradas sob a exposição a FC. Não foram observadas alterações na rugosidade da superfície e na hidrofilicidade das amostras de titânio. Além disso, os resultados do estudo *in vitro* mostraram que a exposição a FC diminuiu a propagação celular, a proliferação e a diferenciação osteogênica das células MC3T3-E1 na superfície do titânio.

3 DISCUSSÃO

As possibilidades de tratamento com implantes osseointegrados revolucionaram a prática protética clínica nos últimos anos permitindo uma melhor retenção e estabilização de prótese totais e parciais, impedindo a imposição de cargas laterais em dentes pilares diretos de próteses parciais removíveis de extremidade livre e evitando o desgaste de dentes íntegros que serviriam de pilares para próteses fixas. Inicialmente, a osseointegração foi vista como uma técnica auxiliar aplicável aos desdentados totais cuja maioria desses indivíduos, devido ao tempo de perda dos elementos dentários e as severas reabsorções do processo alveolar, tinham como queixa principal a retenção deficiente das próteses totais, que dificultava a sua utilização (BRÄNEMARK, 1969).

A instalação de implantes dentários é um procedimento eletivo que exige considerações acerca da expectativa, anatomia da cavidade oral, trauma potencial e capacidade de cura do paciente. Portanto, indicações, precauções e contraindicações são componentes essenciais da investigação diagnóstica. Durante a fase de planejamento, as condições de saúde, comorbidades e perfil do paciente são parâmetros que devem ser considerados no pré-tratamento, garantindo que os benefícios estimados com o procedimento cirúrgico superem os possíveis riscos (AL-AALI *et al*., 2018).

Contraindicações são situações associadas a pacientes categorizados com uma condição de saúde que pode potencializar o risco de um evento adverso, falha do implante ou problema pós-operatório. Esses pacientes são classificados como ASA IV de acordo com as diretrizes da Sociedade Americana de Anestesiologia por apresentarem distúrbios sistêmicos que colocam em risco a vida do paciente por exemplo, doenças malignas da orofaringe, acidentes cerebrovasculares recentes, infarto do miocárdio, epilepsia, diabetes mellitus, doença psiquiátrica, risco de osteorradionecrose, distúrbios hemorrágicos, imunossupressão profunda, abuso de drogas e álcool, entre outros. No entanto, existem poucas evidências até o momento para apoiar contraindicações à colocação de implantes dentários, mas opiniões divergentes entre os profissionais são relatadas na literatura (CHRCANOVIC; ALBREKTSSON; WENNERBERG, 2015; MUNDT *et al*., 2015; ABDULJABBAR *et al*., 2017; AL-SOWYGH *et al*., 2018).

É difícil determinar o papel, a importância e o impacto de um único fator de risco na avaliação dos resultados da terapia com implantes dentários. Provavelmente, a taxa de sobrevida e as alterações nos parâmetros clínicos e radiográficos são decorrentes da associação de vários fatores, como qualidade óssea, localização do implante (mandíbula ou maxila), tipo da prótese (fixa ou removível) e desenho, e hábitos parafuncionais; além de fatores sistêmicos como tabagismo, osteoporose e fatores genéticos (CATINARI *et al*., 2017; LANZA *et al*., 2017; MUMCU; BEKLEN, 2019).

Em relação ao hábito de fumar, em uma análise univariável, os fatores associados à sobrevida do implante foram: fumante / não fumante, quantidade de tabaco, fumante passivo e período que o paciente deixou de fumar até a instalação do implante (TWITO; SADE; 2014). A análise multifatorial revelou que o tabagismo e a quantidade de cigarros, expressa em maços por ano, retardam o processo de cicatrização óssea (SUN *et al*., 2016). Parâmetros relacionados as características e propriedades do implante (carga imediata, tipo de prótese e instalação na mandíbula) também influenciaram na taxa de sobrevida (MALÓ *et al*., 2016; ABDULJABBAR *et al*., 2018; GANGWAR *et al*., 2018; ALASQAH *et al*., 2019).

A osseointegração bem sucedida é um requisito essencial para a sobrevida de implantes dentários, em longo prazo. É um processo no qual implantes e tecidos ósseos se unem formando uma fixação rígida, clinicamente assintomática, mantida durante o carregamento funcional. A estabilidade do implante é classificada em primária e biológica. A primária refere-se ao ajuste mecânico por meio da inserção do dispositivo de fixação do implante no osso, enquanto a biológica é gerada pela remodelação óssea na interface osso-implante e desempenha papel fundamental na taxa de sobrevida dos implantes (SUN *et al*., 2016). Evidências clínicas mostraram taxas de sobrevida dos implantes entre 95,2% e 96,9% (TWITO; SADE, 2014; MALÓ *et al*., 2016; SUN *et al*., 2016; MALÓ *et al*., 2018). No estudo realizado por SUN *et al*. (2016), a sobrevida de implantes instalados em mandíbulas parcialmente edêntulas foi de 100% no final de três meses de pós-operatório.

O uso de implantes com superfícies tratadas pode diminuir o impacto negativo do tabagismo na taxa de sobrevida uma vez que a rugosidade do implante afeta diretamente a migração, adesão, proliferação e diferenciação dos osteoblastos (CHRCANOVIC; ALBREKTSSON; WENNERBERG, 2015). Os resultados registrados no estudo conduzido por MALÓ *et al*. (2016) demonstraram sucesso, em longo prazo, para implantes com superfície oxidada colocados exclusivamente em função imediata, com taxas de sobrevida cumulativa de 98% aos cinco e dez anos de acompanhamento, mesmo com alta prevalência de pacientes tabagistas, condições sistêmicas e hábitos parafuncionais.

Existe a hipótese de que o aumento da perda de implantes esteja relacionado, principalmente, ao efeito do tabagismo na osteogênese e na angiogênese. A nicotina inibi a expressão gênica de várias enzimas que desempenham papel fundamental na regulação da proliferação, diferenciação e apoptose de osteoblastos, com efeitos subsequentes na formação e remodelação óssea. A exposição a nicotina tem efeitos diretos nos vasos sanguíneos produzindo vasoconstrição sistêmica que diminui a perfusão, causando redução de oxigênio e consequente isquemia. Além de transportar oxigênio e nutrientes para o tecido ósseo, o fluxo sanguíneo desempenha papel ativo na formação e remodelação óssea através da mediação das interações entre osteoblastos, osteócitos, osteoclastos e células vasculares em vários níveis (SUN *et al*., 2016).

A medição da altura óssea nas superfícies distal e mesial é realizada para estimar a sobrevida e o sucesso de implantes dentários. A espessura do osso vestibular na direção coronoapical é maior na mandíbula do que na maxila. Por esse motivo, a instalação de implantes na região superior requer frequentemente procedimentos adicionais, incluindo aumento de seio maxilar e/ou regeneração óssea guiada. Além disso, o osso mais denso está localizado na região de sínfise, seguido pela mandíbula posterior, maxila anterior e posterior. Assim, a perda óssea ao redor dos implantes pode ser influenciada pela qualidade do osso que ancora o implante (AL-AALI, K.A. *et al*., 2018).

Existem evidências abundantes na literatura indexada para apoiar que o tabagismo é um fator de risco para perda óssea marginal, além de afetar negativamente a cicatrização de feridas e a reabsorção óssea ao redor dos implantes dentários (MUNDT *et al*., 2015; SUN *et al*., 2016; ABDULJABBAR *et al*., 2017; AL-AALI *et al*., 2018; GANGWAR *et al*., 2018; AKRAM; JAVED; VOHRA,

2019; ALAHMARI *et al*., 2019). De acordo com CHRCANOVIC ALBREKTSSON e WENNERBERG (2015), a inserção de implantes em fumantes também altera os índices de falha e aumenta o risco de infecção pós-operatória (periodontite).

O hábito de fumar “pesado” definido por SUN *et al*. (2016) como indivíduos que fumavam ativamente 1 ou mais maços/dia durante dez anos, afetou negativamente a cicatrização óssea ao redor dos implantes dentários. Esses resultados sugeriram que se deve avaliar o momento ideal para submeter os implantes à carga nesse tipo de paciente. Além disso, o tabagismo promoveu perda óssea mesial e distal, inflamação peri-implantar, maior índice de sangramento e desenvolvimento de bolsas dentárias. Resultados semelhantes foram reportados por ABDULJABBAR *et al*. (2017) que também constataram POM e inflamação do tecido peri-implantar em fumantes de narguilé.

Na literatura consultada, apenas o estudo realizado por ARREJAIE *et al*. (2019) não observou diferenças estatisticamente significativas em relação aos parâmetros IP, SS, PS e POM mesial e distal em pacientes fumantes e não-fumantes submetidos ao tratamento com implantes dentários. No entanto, segundo os autores, os dados devem ser interpretados com cautela, pois vários fatores podem ter influenciado os resultados. Foi mencionado anteriormente que as características da superfície do implante (rugosa ou oxidada) desempenham um papel no aprimoramento da osseointegração e do contato osso-implante, travando mecanicamente o osso com as irregularidades na superfície do implante. Além disso, essas modificações demonstraram modular as atividades moleculares para redução da inflamação e/ou formação óssea. Outros fatores que podem ter influenciado nos resultados é a realização de profilaxia semestral, reforço constante quanto a higiene bucal e acompanhamento de pelo menos cinco anos.

O tabagismo é um fator de risco bem reconhecido para doenças periodontais que contribui para um ambiente anaeróbico, crescimento de patógenos periodontais e descolamento do ligamento periodontal. Juntos, esses fatores podem levar à falha do implante. Existem evidências científicas que comprovam que pacientes fumantes são mais suscetíveis à periodontite e peri-implantite devido ao comprometimento da resposta imune e da cicatrização (MARCANTONIO *et al*., 2015; CATINARI *et al*., 2017). Também é possível afirmar que a fumaça do cigarro e a presença de bactérias patogênicas subgengivais desempenham papel importante na ocorrência de complicações do implante,

embora o impacto biológico desses fatores no prognóstico em longo prazo ainda não tenha sido completamente elucidado (QUARANTA *et al*., 2015).

Com base nos efeitos potenciais do tabagismo na osseointegração, o alvo para evitar os eventos adversos seria a eliminação do hábito de fumar. Estudos relataram que a interrupção total do consumo de cigarros ou da inalação da fumaça pode reverter o efeito negativo do tabagismo na cicatrização óssea ao redor dos implantes dentários (TAKAMIYA; GOIATO; GENNARI FILHO, 2014). Um estudo *in vitro* mostrou que a exposição a fumaça do cigarro diminuiu a propagação celular, a proliferação e a diferenciação osteogênica de células na superfície de implantes revestidos por titânio.

4 CONCLUSÃO

Dentro das limitações desta revisão, os resultados dos estudos clínicos demostraram que o tabagismo está associado a um atraso na cicatrização de feridas, aumento da perda óssea marginal e da incidência de infecções pós-operatórias (peri-implantite) e formação óssea de baixa qualidade. Além disso, foi fortemente sugerido que a exposição dos tecidos peri-implantares aos subprodutos do tabaco é o principal fator que leva a um aumento na taxa de falha do implante em indivíduos fumantes.

O conhecimento do real impacto da peri-implantite no sucesso da terapia com implantes dentários bem como a identificação dos fatores de risco associados a essa condição inflamatória, são essenciais para o desenvolvimento de programas de suporte e para o estabelecimento de protocolos de prevenção.

É importante ressaltar que a identificação das condições que colocam o paciente fumante em maior risco de falha do implante permitirá ao cirurgião tomar decisões mais assertivas, além de refinar o plano de tratamento para otimizar os resultados finais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS[1]

ABDULJABBAR, T. *et al*. Peri-implant soft-tissue parameters and crestal bone levels among narghile smokers and nonsmokers. **Inhal. Toxicol.**, v.29, n.10, p.457-461, 2017.

ABDULJABBAR, T. *et al*. Comparison of peri-implant clinical and radiographic status around short (6 mm in length) dental implants placed in cigarette-smokers and never-smokers: six-year follow-up results. **Clin. Implant. Dent. Relat. Res.**, v.20, n.1, p.21-25, 2018.

AKRAM, Z.; JAVED, F.; VOHRA, F. Effect of waterpipe smoking on peri-implant health: a systematic review and meta-analysis. **J. Investig. Clin. Dent.**, v.10, n.3, p.e12403, 2019.

AL-AALI, K.A. *et al*. Impact of jaw location on clinical and radiological status of dental implants placed in cigarette-smokers and never-smokers: 5-year follow-up results. **Clin. Implant. Dent. Relat. Res.**, v.20, n.6, p.983-987, 2018.

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. **Clin. Implant. Dent. Relat. Res.**, v.21, n.5, p.873-878, 2019.

ALASQAH, M.N. *et al*. Longitudinal assessment of clinical and radiographic periimplant status around narrow and regular diameter implants placed in cigarette-smokers and nonsmokers. **Clin. Implant. Dent. Relat. Res.**, v.21, n.5, p.910-915, 2019.

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. **J. Periodontol.**, v.89, n.6, p.645-652, 2018.

ARREJAIE, A.S. *et al*. Peri-implant soft tissue status and crestal bone levels around adjacent implants placed in cigarette smokers and never smokers: five-year follow-up results. **J. Periodontol.**, v.90, n.3, p.234-240, 2019.

[1] Referências bibliográficas elaboradas segundo NBR 6023 de agosto de 2002. Abreviatura de periódicos segundo base de dados MEDLINE.

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. **J. Investig. Clin. Dent.**, v.7, n.4, p.401-409, 2016.

BRÄNEMARK, P.I. Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. **Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.**, v.3, n.2, p.81-100, 1969.

CATINARI, M. *et al*. Mandibular regeneration after immediate load dental implant in a periodontitis patient: a clinical and ultrastructural case report. **Medicine (Baltimore)**, v.96, p.15, p.e6600, 2017.

CHRCANOVIC, B.R.; ALBREKTSSON, T.; WENNERBERG, A. Smoking and dental implants: a systematic review and meta-analysis. **J. Dent.**, v.43, n.5, p.487-498, 2015.

DUAN, X. *et al*. Smoking may lead to marginal bone loss around non-submerged implants during bone healing by altering salivary microbiome: a prospective study. **J. Periodontol.**, v.88, n.12, p.1297-1308, 2017.

GANGWAR, S. *et al*. Immediately placed dental implants in smokers with plasma rich in growth factor versus without plasma rich in growth factor: a comparison. **Natl. J. Maxillofac. Surg.**, v.9, n.1, p.39-47, 2018.

LANZA, A. *et al*. Multidisciplinary approach in the management of a complex case: implant-prosthetic rehabilitation of a periodontal smoking patient with partial edentulism, malocclusion, and aesthetic diseases. **Case Rep. Dent.**, v.2017, p.6348570, 2017.

LEVIN, L.; SCHWARTZ-ARAD, D. The effect of cigarette smoking on dental implants and related surgery. **Implant Dent.**, v.14, n.4, p.357-361, 2005.

MALÓ, P. *et al*. Immediate function of anodically oxidized surface implants (TiUnite™) for fixed prosthetic rehabilitation: retrospective study with 10 years of follow-up. **Biomed. Res. Int.**, v.2016, p.2061237, 2016.

MALÓ, P.S. *et al*. Five-year outcome of a retrospective cohort study comparing smokers vs. nonsmokers with full-arch mandibular implant-supported rehabilitation using the All-on-4 concept. **J. Oral Sci.**, v.60, n.2, p.177-186, 2018.

MARCANTONIO, C. *et al*. Prevalence and possible risk factors of peri-implantitis: a concept review. **J. Contemp. Dent. Pract.**, v.16, n.9, p.750-757, 2015.

MUMCU, E.; BEKLEN, A. The effect of smoking on the marginal bone loss around implant-supported prostheses. **Tob. Induc. Dis.**, v.17, p.43, 2019.

MUNDT, T. *et al*. Changes in bone levels around mini-implants in edentulous arches. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants.**, v.30, n.5, p.1149-1155, 2015.

PEREIRA, M.L. *et al*. Simultaneous effects of nicotine, acrolein, and acetaldehyde on osteogenic-induced bone marrow cells cultured on plasma-sprayed titanium implants. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants**, v.25, n.1, p.112-122, 2010.

QUARANTA, A. *et al*. The impact of smoking and previous periodontal disease on peri-implant microbiota and health: a retrospective study up to 7-year follow-up. **Ann. Stomatol (Roma).**, v.6, n.1, p.21-28, 2015.

STRIETZEL, F.P. *et al*. Smoking interferes with the prognosis of dental implant treatment: a systematic review and meta-analysis. **J. Clin. Periodontol.**, v.34, n.6, p.523-544, 2007.

SUN, C. *et al*. Effect of heavy smoking on dental implants placed in male patients posterior mandibles: a prospective clinical study. **J. Oral Implantol.**, v.42, n.6, p.477-483, 2016.

SVERZUT, A.T. *et al*. The influence of tobacco on early dental implant failure. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, v.66, n.5, p.1004-1009, 2008.

TAKAMIYA, A.S.; GOIATO, M.C.; GENNARI FILHO, H. Effect of smoking on the survival of dental implants. Biomed. **Pap. Med. Fac. Univ. Palacky Olomouc Czech Repub.**, v.158, n.4, p.650-653, 2014.

TWITO, D.; SADE, P. The effect of cigarette smoking habits on the outcome of dental implant treatment. **Peer J.**, v.2, p.e546, 2014.

YANG, J. *et al*. Cigarette smoke extract exposure: effects on the interactions between titanium surface and osteoblasts. **Biomed. Res. Int.**, v.2019, p.8759568, 2019.

ZHAO, X. *et al*. The effect of smoking behavior on alveolar bone marrow mesenchymal stem cells of clinical implant patient. **Biomed. Res. Int.**, v.2018, p.7672695, 2018.