

**FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA E ESTUDO  
NA ÁREA DA SAÚDE - FAPES  
PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM  
IMPLANTODONTIA**

**NATHALIA CRISTIANE SERRANO GINEZ DÁVIDA**

**Efeito do cigarro na osseointegração em implantes  
dentários**

**São Paulo  
2014**

**NATHALIA CRISTIANE SERRANO GINEZ DÁVIDA**

**Efeito do cigarro na osseointegração em implantes dentários**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação Lato Sensu da Fundação de Apoio à Pesquisa e Estudo na Área da Saúde (FAPES) para obtenção do título de Especialista em Implantodontia.

Área de Concentração: Implantodontia

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Esp. Paulina Gabriela Becker Gutiérrez Fabricanti

**São Paulo  
2014**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

#### Catálogo da Publicação

617.672 Dávida, Nathalia Cristiane Serrano Ginez  
D272e Efeito do cigarro na osseointegração em implantes dentários /  
Nathalia Cristiane Serrano Ginez Dávida. \_\_ São Paulo, 2014.  
31 f.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização)- Fundação  
de Apoio à Pesquisa e Estudo na Área da Saúde. Pós-Graduação  
Lato Sensu em Implantodontia.  
Área de concentração: Implantodontia.  
Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Esp. Paulina Gabriela Becker Gutiérrez  
Fabricanti  
  
1. Odontologia reabilitadora 2. Implantodontia. 3. Implantes  
dentários 4. Osseointegração 5. Nicotina 6. Tabaco. 7. Cigarro  
I. Dávida, Nathalia Cristiane Serrano Ginez II. Título  
CDD: 617.672

Nome: Nathalia Cristiane Serrano Ginez Dávida  
CROSP Nº 101.565

Título: Efeito do cigarro na osseointegração em implantes dentários

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação Lato Sensu da Fundação de Apoio à Pesquisa e Estudo na Área da Saúde (FAPES) para obtenção do título de Especialista em Implantodontia.

Aprovado em: \_\_\_\_\_

### **BANCA EXAMINADORA**

Prof.<sup>a</sup> Esp. Paulina Gabriela Becker Gutiérrez Fabricanti  
(Orientadora)  
CROSP nº 67.669                      Instituição: FAPES

Julgamento: Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. (Examinador)  
CROSP nº                                      Instituição: FAPES

Julgamento: Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. (Examinador)  
CROSP nº                                      Instituição: FAPES

Julgamento: Assinatura: \_\_\_\_\_

Ao Universo, que me possibilitou a oportunidade de conviver com pessoas especiais que tiveram papel fundamental em orientar e transmitir conhecimentos específicos, agregando a cada dia evolução na minha vida profissional e pessoal.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu marido, Marcos Antonio Davida Junior, pelo tempo e dedicação em dividir momentos como este de forma companheira e especial.

Ao Coordenador do Curso, Professor Dr. Antonio Carlos Bernardi Rodrigues da Silva, que sempre esteve à disposição dos alunos de forma carinhosa e amigável.

À minha excelentíssima orientadora e parceira Prof.<sup>a</sup> Esp. Paulina Gabriela Becker Gutiérrez Fabricanti, que esteve ao meu lado ao longo do curso me orientando nos erros e acertos.

"Odontologia é uma profissão que requer daqueles que a exercem o senso estético de um artista, a destreza de um cirurgião, os conhecimentos científicos de um médico e a paciência de um monge."

Papa Pio XII

## RESUMO

Dávida NCSG. Efeito do cigarro na osseointegração em implantes dentários. [Especialização]. São Paulo: Fundação de Apoio à Pesquisa e Estudo na Área da Saúde, Pós-Graduação Lato sensu em Implantodontia; 2014. 31 f.

De acordo com o Instituto Nacional do Câncer (INCA), em 2012, o Brasil apresentou um percentual de 12% de brasileiros que fazem uso do tabaco. Foi realizada uma pesquisa, em 2012, que apontou a capital de Porto Alegre (RS), com a maior concentração de adultos fumantes, detendo 18% destes usuários. Dentre esse percentual, 7% faz uso de 20 ou mais cigarros por dia. Já a capital com menor índice de fumantes foi Salvador, Bahia, com 6% de adultos fumantes. A pesquisa comprovou que o hábito de fumar é maior em adultos com menor escolaridade. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), o tabagismo é, e continua sendo, líder global entre as causas de mortes evitáveis. Tendo a nicotina como uma de suas principais substâncias, o cigarro, por sua vez, acaba tendo um impacto direto sobre a saúde do ser humano, assim desencadeando vários problemas de saúde bucal. Na implantodontia este hábito acaba por dificultar o processo de osseointegração. O trabalho sugere que a nicotina tem importantes efeitos negativos no metabolismo ósseo, já que o uso médio de 15 cigarros por dia afeta diretamente os osteoblastos que são essenciais para a osseointegração. O trabalho abordará dados estatísticos em testes A B sobre o sucesso na osseointegração de implantes dentários em pacientes tabagistas e não tabagistas, além de apresentar resultados de estudo que demonstram sucesso na interrupção do tabagismo.

**Palavras-chave:** Implantodontia. Implante dentário. Osseointegração. Nicotina. Tabaco. Cigarro.



## ABSTRACT

Dávida NCSG. Effect of nicotine on osseointegration in dental implants. [Expertise] São Paulo: Foundation to Support Research and Study in the Health Area, Graduate Lato sensu in Implant; 2014. 31 f.

Effect of nicotine on osseointegration in dental implants. According to the INCA (National Cancer Institute) in 2012, Brazil has a percentage of 12% of Brazilians who make tobacco use. Was made are search in 2012, the capital with higher smoking adults is Porto Alegre (RS) holding 18% of smokers and among this percentage 7% make use of 20 or more cigarettes per day. Already the capital with lower smoking rate was Salvador (BA) 6% of adult smokers. Their research shows that smoking is higher in adults with less education. According to the WHO (World Health Organization), smoking remains the global leader among the causes of preventable deaths. (Having nicotine as one of the main substances in cigarettes, just triggering various oral health problems). In implant, this habit makes difficult the process of osseointegration. The work suggests that nicotine has significant adverse effects on bone metabolism, since the use of medium 15cigarettes per day directly affects osteoblasts is essential for the osseointegration. The work will address statistical data in AB tests on the successful osseointegration of dental implants in smokers and nonsmokers, and present results of studies showing success in smoking cessation.

**Keywords:** Implant. Dental implants. Osseointegration. Nicotine. Tobacco. Cigarette.

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ALP	Fosfatase alcalina
CID	Código Internacional de Doenças
CO	Monóxido de carbono
ECM	Matriz Extracelular
Hb	Hemoglobina
INCA	Instituto Nacional do Câncer
OMS	Organização Mundial de Saúde
RB	Retinoblastoma

**LISTA DE SÍMBOLOS**

%	por cento
MG	miligrama
ML	mililitros
MM	milímetros
NM	nanômetro
LM	diluição de 1:50.000
<	menor

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	13
2 OBJETIVOS .....	15
2.1 Objetivo Geral .....	15
2.2 Objetivos Específicos .....	15
3 REVISÃO DE LITERATURA .....	16
3.1 Tecido Ósseo .....	16
3.2 A Osseointegração em Implantes Dentários .....	17
3.3 A Osseointegração em Implantes Dentários em Pacientes que Fazem Uso do Cigarro .....	20
3.4 Efeitos e Danos Causados pela Nicotina no Tecido Ósseo .....	26
3.5 Preservação e Controle dos Implantes Dentários Afetados pela Nicotina .....	29
3.6 Periimplantite .....	32
4. DISCUSSÃO .....	33
5. CONCLUSÃO .....	35
REFERÊNCIAS .....	36

## 1. INTRODUÇÃO

Com a previsão e a longevidade catalogadas ao processo de osseointegração, o tratamento com implantes dentários tornou-se um fato nas clínicas odontológicas. Este fato está coligado ao aumento da perspectiva de vida humana e da cobrança estética e funcional dos pacientes, incorporado a um preço cada vez mais acessível desta modalidade de tratamento de reabilitação. Desta forma, o implante dentário passa a ser uma realidade na Odontologia atual.

O fenômeno da osseointegração foi definido como a união estável, funcional e estrutural direta entre o osso e a superfície de um implante sob carga funcional. A comprovação clínica do princípio básico da osseointegração permitiu que outras situações clínicas de ausências dentárias unitárias e parciais fossem contempladas, exigindo o desenvolvimento de novos conceitos, princípios, tecnologias e métodos.

O problema que se nota é que, em regra, a osseointegração e o reparo ósseo necessitam estar em perfeita circulação para se ter resultado eficiente e rápido, mas é preciso dizer que esses requisitos, ao longo dos tempos, vêm sendo afetados pelos efeitos deletérios do hábito de fumar.

De acordo com o Inquérito Nacional de Saúde, em 2008, existiam 24,8 milhões de fumantes do sexo masculino e 21,1 milhões de fumantes do sexo feminino. Este número vem diminuindo em grandes proporções ao passar dos anos já que várias atitudes por parte do Ministério da Saúde são tomadas para alertar os usuários dos riscos causados pelo tabagismo<sup>1</sup>.

Estima-se que o consumo de tabaco, passará a ser a principal causa de morbidade e mortalidade em 2030<sup>1</sup>. Fumar tem sido reconhecido como um fator de risco para as doenças dentais e orais, além de cardiovasculares e respiratórias.

O tabagismo é classificado como doença, inserida no Código Internacional de Doenças (CID-10)<sup>2</sup>.

Dentre os efeitos da nicotina pode-se citar a retardação da cicatrização da ferida cirúrgica devido a vasoconstrição periférica.

Sendo assim, é necessário ressaltar que são considerados como diversos os fatores que podem influenciar no prognóstico dessa terapia. Com isso, a nicotina tem sido alvo de grandes questionamentos, que por sua vez acabaram gerando algumas controvérsias em seus estudos quando analisado o impacto da mesma sobre o processo de osseointegração.

Torna-se importante destacar que, na maioria das vezes, a técnica de osseointegração apresenta resultados que são considerados como sendo previsíveis, reproduzíveis e estáveis ao longo do tempo, com níveis de sucesso que chegam próximos dos 90%, considerando todos os tipos de tratamento com os implantes osseointegrados. Mas é imprescindível considerar que, embora se tenha um alto percentual de sucesso, todo profissional, em algum tempo, poderá ter que enfrentar algum fracasso inevitável, em torno de 5% a 10%. Diante dessas condições, este profissional deverá estar preparado para poder explicar a seu paciente sobre a probabilidade de fracasso, eventuais complicações e métodos que permitem minimizá-los (Esposito et al.<sup>a</sup> apud Zavanelli et al.<sup>3</sup>).

Deste modo torna-se importante destacar que a reabilitação protética suportada por implantes osseointegrados tem, ao longo dos tempos, se mostrada como uma excelente alternativa para o tratamento de edêntulos sejam eles totais ou parciais. Entretanto, é preciso ter conhecimento que existem condições sistêmicas e locais de cada paciente que podem acabar interferindo na osseointegração (Stefan et al.<sup>b</sup> apud Zapparoli et al.<sup>4</sup>).

---

<sup>a</sup> Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants (I): success criteria and epidemiology. *Eur J Oral Sci.* 1998;106(91):527-51.

<sup>b</sup> Stefan CM, Nogueira Filho GR, Sallum EA, Toledos S. Influence of nicotine administration on different implant surfaces: a histometric study in rabbits. *J Periodontol.* 2002;73(2):206-12.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Este trabalho tem por objetivo geral, discutir e comentar a influência do consumo de cigarro no processo de osseointegração de implantes dentários, comparando este processo em pacientes tabagistas e não tabagistas. Aprofundar-se no assunto para saber como proceder frente ao paciente tabagista, e as possibilidades de minimizar o risco de perda de implantes no consultório.

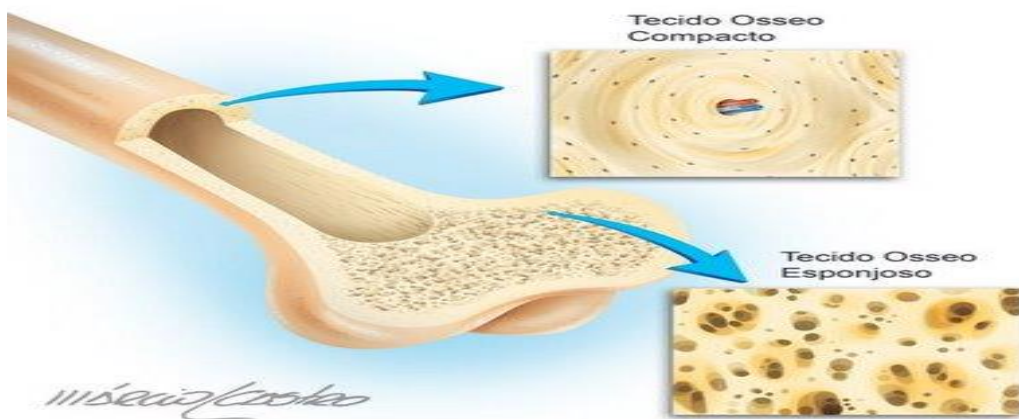
### **2.2 Objetivos Específicos**

- Compreender a osseointegração de implantes dentários;
- Abordar e comparar a influência da nicotina nas falhas do processo de osseointegração de implantes dentários;
- Entender os danos causados pela nicotina no tecido ósseo.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Tecido Ósseo

O osso é um composto altamente ordenado de matriz orgânica e mineral inorgânico. Os principais fatores que determinam o potencial do osso que suporta um implante é condição metabólica do receptor, o histórico de carga funcional do local do implante, e as respostas das citocinas e fatores de crescimento locais durante a fase de cicatrização e biomecânica durante a fase funcional.



Em se tratando de condições de estabilidade, a diferenciação dos osteoclastos (células que reabsorvem células envelhecidas ou danificadas), é mecanicamente mediada, de acordo com o estresse e ou esforço sofrido. A inserção cirúrgica de um implante dentário promove uma resposta osteogênica (células que se diferenciam em células mesenquimais que, por sua vez, se diferenciam em células osteoblásticas)<sup>5</sup>.

O processo osteogênico depende da vascularização sendo facilmente interrompido pelo micro movimento em uma interface osso implante que está cicatrizando.

Seis fatores são determinantes para a obtenção da osseointegração;

1. biocompatibilidade do material;
2. desenho do implante (macroestrutura);
3. superfície do implante (microestrutura);
4. status do leito receptor;
5. técnica cirúrgica;



6. condições de carregamento.

### 3.2 A Osseointegração em Implantes Dentários

Sabe-se que o desenvolvimento de novos desenhos de implantes, tratamentos de superfície e um maior conhecimento sobre biologia óssea têm levado às constantes mudanças na implantodontia (Martinez-González et al.<sup>c</sup> apud Oliscovicz et al.<sup>7</sup>). O tipo de implante escolhido (desenho do parafuso, diâmetro externo, tamanho e profundidade da rosca) influencia na ancoragem ou soltura dos mesmos, portanto, na sua estabilidade inicial. Ocorrendo fracasso na biomecânica gera obstáculo para se alcançar o sucesso clínico. Além disso, a capacidade do implante de suportar cargas depende da qualidade da interface osso-implante. Desta forma, mudanças no desenho do corpo do implante e na sua superfície aumentam o sucesso pela promoção de uma maior área de superfície, contribuindo assim, para o aumento na força da interface osso-implante, neoformação óssea, melhor estabilidade inicial do implante e uma melhor distribuição de carga (Carvalho et al.<sup>d</sup> apud Oliscovicz<sup>7</sup>).

---

<sup>c</sup> Martínez-González JM, García-Sabán F, Ferrándiz-Bernal J, Gonzalo-Lafuente JC, Cano-Sánchez J, Barona-Dorado C. Removal torque and physico-chemical characteristics of dental implants etched with hydrofluoric and nitric acid: an experimental study in Beagle dogs. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2006;11(3):E281-5.

<sup>d</sup> Carvalho BM, Pellizzer EP, Moraes SLD, Falcón-Antenuccil RM, Ferreira Jr JS. Tratamentos de superfície nos implantes dentários. *Rev Cir Traumatol Buco-maxilo-fac*. 2009;9(1):123-30.

Para Primo et al<sup>8</sup>, a utilização de implantes osseointegráveis para a reabilitação de pacientes total ou parcialmente desdentados tornou-se uma extraordinária opção de tratamento na odontologia. O protocolo clássico sugere um tempo de diversos meses após a extração para a instalação dos implantes. O aprimoramento das técnicas cirúrgicas e da superfície dos implantes, entretanto, mostrou que é possível a instalação imediatamente de implantes, após a extração de elementos dentários. Além da redução do tempo de tratamento, esse protocolo de instalação imediata tem como vantagens: promover menor reabsorção óssea, facilitar a determinação da posição do implante e da cicatrização do alvéolo pós-exodontia, além da melhor aceitação ao tratamento por parte do paciente.

A diferença principal existente entre dentes naturais e implantes osseointegrados relaciona-se ao fato de o implante estar em contato direto com o osso, enquanto os dentes são envoltos pelo ligamento periodontal. Essa diferença gera mudanças da forma de distribuição de forças ao tecido ósseo. Nos dentes naturais, o periodonto transmite ao osso as forças aplicadas sobre os dentes ao longo de toda a superfície radicular. Por outro lado, nas próteses implanto-suportadas, as cargas mastigatórias são transmitidas diretamente ao osso e ficam concentradas na crista do rebordo, fazendo com que essa região se torne mais suscetível à perda óssea ocorrendo saucerização próximo da plataforma dos implantes. Tem sido constatado que uma carga funcional prematura ou demasiada sobre a prótese sobre implante pode causar tensão excessiva no sistema e a reabsorção óssea nesta região (Kim et al<sup>e</sup> apud Santiago Júnior et al.<sup>9</sup>).

A osseointegração demanda a utilização de implantes confeccionados com material e superfície atrativa à deposição óssea. O titânio, comercialmente puro, é o material de preferência para a confecção dos implantes dentários, pois é um metal que permite reação tecidual favorável, estabilidade química dos componentes, estimulando a atividade celular na formação da matriz óssea, tendo elevada resistência à corrosão, não provocando reações de hipersensibilidade ou imunológicas. A camada de óxido de titânio é responsável pela adaptação íntima denominada osseointegração ou anquilose funcional - entre o osso mineralizado e a superfície do implante (Schenk<sup>f</sup> apud Joly, Lima<sup>10</sup>).

A integração osso-implante não depende exclusivamente da topografia de superfície do implante, porém o tratamento químico na superfície do implante exerce um papel fundamental nas etapas iniciais da formação do osso (Germanier et al.<sup>9</sup> apud Novaes Júnior<sup>11</sup>). O recrutamento de células na superfície do material é

essencial e responsável pelo processo de osseointegração. Este procedimento envolve proteínas da matriz extra celular (ECM). Desta forma, pode-se sugerir que a biofuncionalização de superfícies de implantes, associados aos fatores de adesão celular, podem intervir na aceitação e ligação do implante ao osso circundante. A biofuncionalização das superfícies de implantes que imita o ambiente do tecido ósseo pode ser esperada para a melhoria do desempenho de implantes dentários, estimulando a resposta biológica inicial (Bagno et al.<sup>h</sup> apud Novaes Júnior<sup>11</sup>).

---

<sup>e</sup> Kim Y, Oh TJ, Misch CE, Wang HL. Occlusal considerations in implant therapy: clinical guidelines with biomechanical rationale. *Clin Oral Impl Res.* 2005;16:26-35.

<sup>f</sup> Schenk RK, Buser D. Osseointegration: a reality. *Periodontology* . 2000 1998; 17:22-35.

<sup>g</sup> Germanier Y, Tosatti S, Brogini N, Textor M, Buser D. Enhanced bone apposition around biofunctionalized sandblasted and acid-etched titanium implant surfaces: a histomorphometric study in miniature pigs. *Clin Oral Impl Res.* 2006;17:251-257.

<sup>h</sup> Bagno A, Piovan A, Dettin M, Chiarion A, Brun P, et al. Osteoblastos humanos como a adesão de células em substratos de titânio covalentemente funcionalizados com péptidos sintéticos. 2007; 40:693-99.

### 3.3 A Osseointegração em Implantes Dentários em Pacientes que Fazem Uso de Cigarro

Elsubeihi e Zarbi (apud Zavanelli<sup>3</sup>) realizaram um estudo que envolveu 464 pacientes atendidos entre o ano de 1979 a 1999 na Universidade de Toronto.

Em meio a este estudo observou-se que houve a ocorrência de falhas de osseointegração em procedimentos cirúrgicos e protéticos que chegou a 7,7% sendo que em 4,2% dos casos essa falha foi verificada antes da instalação das próteses. Com a ocorrência destas falhas, discutiram neste estudo, os prováveis fatores que foram considerados como sendo sistêmicos, podendo afetar a taxa de sobrevivência dos implantes, e dentre esses destacaram a osteoporose, as doenças cardiovasculares, o diabetes mellitus, o hipotireoidismo e o hábito de fumar. Mas é importante destacar que a etiologia da perda dos implantes foi considerada como sendo multifatorial, com maior ênfase ao tabagismo em relação às demais condições sistêmicas<sup>3</sup>.

Ekfeldt et al.<sup>12</sup> realizaram um estudo em uma clínica na Suécia fazendo o controle de 54 pacientes desdentados em maxila, com no mínimo 04 implantes (sistema Branemark) já instalados.

Sendo portadores de *ouverdenture* ou prótese fixa sobre implantes, esses pacientes foram subdivididos em 02 grupos: o primeiro grupo fazia parte dos que perderam pelo menos metade dos implantes instalados, e o segundo grupo sem alteração na osseointegração dos implantes. Com base nestas informações, foram analisadas as possíveis causas de perda desses implantes. Verificou-se que dentre os pacientes do primeiro grupo, o hábito de fumar era quatro vezes maior que o número de fumantes em comparação com o segundo grupo, chegando à conclusão que o tabagismo, juntamente com outros fatores como o bruxismo e a qualidade óssea interferem sim na sobrevivência dos implantes e possíveis falhas<sup>12</sup>

Sendo assim, torna-se relevante ressaltar que, ao longo dos tempos, diversos aspectos de acordo com Esposito et al.<sup>1</sup> (apud Zaparoli et al.<sup>4</sup>) “podem acabar influenciando as taxas de sucesso dos implantes”.

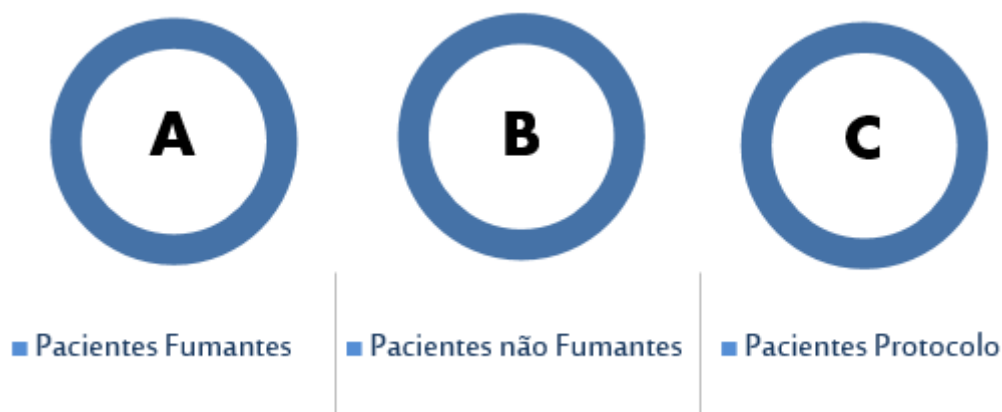
Dentre as principais condições locais estão a qualidade e quantidade óssea, a localização anatômica (maxila ou mandíbula), as áreas reconstruídas com enxertos ósseos, a periodontite, a higiene bucal pobre, a ausência de faixa adequada de mucosa queratinizada e variáveis específicas do implante, como largura, altura, comprimento, qualidade da superfície e carga imediata. Sendo que a nicotina, dentre todas as possíveis condições sistêmicas, está associada a que mais vem causando diferenças na osseointegração<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Elsubeihi ES, Zarb GA. Implant prosthodontics in medically challenged patients: the University of Toronto experience. J Can Dent Assoc. 2002;68 (2):103-8.

<sup>4</sup> Esposito, Hirsch, Lekholm, Thomsen, Eur J Oral Sci, 1998;106: 721-64.

Bain<sup>k</sup> (apud Zaparoliet al.<sup>4</sup>) fez um estudo com 03 grupos de pacientes para comparar falhas em implantes (*Branemark*) com interferência ou não da nicotina na osseointegração. Os grupos foram separados da seguinte forma: pacientes fumantes, não fumantes e os que seguiram um protocolo da seguinte maneira: interromperam o uso do tabaco por 7 dias antes do procedimento cirúrgico, retornando ao hábito do tabagismo após 2 meses da instalação dos implantes dentários.

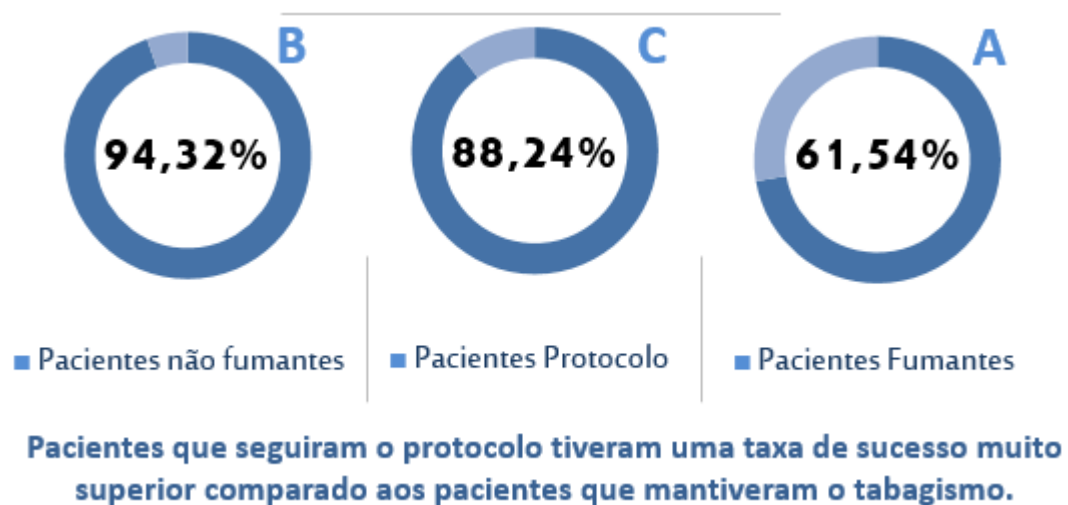


O autor observou que “houve diferença estatisticamente comprovada quando comparados os pacientes fumantes e os que seguiram o protocolo temporário de abstenção do cigarro”<sup>4</sup>. Com isso, “comprovou-se uma possível alternativa promissora do prognóstico de pacientes fumantes que precisam de reabilitação sobre implantes, podendo aumentar as taxas de sucesso da osseointegração desses pacientes”<sup>4</sup>.

Quando se fala sobre implantes e osseointegração, tendo em vista o conhecimento para se ter sucesso, é preciso apresentar, como um dos fatores, uma boa qualidade óssea, e pacientes considerados fumantes acabam apresentando uma má qualidade óssea, muitas vezes bastante inferior quando confrontados com pacientes não-fumantes. Implantes de superfície usinada integram-se menos, de maneira previsível, aos ossos do tipo IV, assim como implantes com superfície tratada têm maior integração com tipos ósseos de alta e baixa densidade. Desta forma Kumaret all (apud Zaparoli et al.<sup>4</sup>) realizaram um estudo retrospectivo com o objetivo de demonstrar a relação que pode apresentar o fumo com a osseointegração inicial utilizando implantes de superfície tratada.

Observou-se que o fumo para este estudo acabou não se mostrando tão significativo na osseointegração quando se utiliza implantes com a superfície tratada, pois “as taxas de sucesso dos implantes em questão nos pacientes fumantes foram

de 97% e em pacientes não-fumantes de 98,4%, diferença considerada como sendo mínima<sup>4</sup>.



<sup>k</sup> Bain CA. Smoking and implant failure: benefits of a smoking cessation protocol. Intl J Oral Maxilofac Implants. 1996;11(6):756-59.

<sup>l</sup> Kumar A, Jaffin RA, Berman C. The effect of smoking on achieving osseointegration of surface-modified implants: a clinical report. Int J Oral Maxilofac Implants. 2002;17(6):816-19.

Já com o objetivo de avaliar a influência do tabaco sobre a taxa de falha dos implantes osseointegrados, Thomas et al.<sup>13</sup> realizaram um estudo para analisar o efeito da nicotina sobre implantes imediatos instalados em altura óssea diversificada de remanescente ósseo na região de seio maxilar. Para tal estudo, foram utilizados parâmetros de altura óssea diversificados, para assim comparar a taxa de sobrevivência desses implantes entre fumantes e não fumantes em condições a seguir apresentadas:

a) Neste estudo foram analisados 155 implantes instalados em pacientes fumantes e não fumantes. A técnica utilizada foi a elevação do seio maxilar atraumática, sendo esses pacientes divididos em três grupos: o primeiro grupo com altura remanescente de 0 a 4,0 milímetros, o segundo grupo 4,1-8,0mm e o terceiro grupo 8,1-12mm;

b) Esses implantes foram ativados após um mês de instalação.

Os mesmos foram analisados com base em radiografias, em alguns casos radiografias digitais, (software Matrox), foram feitas também medições no pós-operatório, juntamente com base em exame clínico. Chegando ao seguinte resultado: “a chance de falhas em pacientes fumantes foi maior em 1,8 vezes em comparação com os não fumantes”<sup>13</sup>.

O efeito do tabagismo sobre a taxa de sobrevivência dos implantes quando a altura óssea pré-cirúrgica for menor que 4,0mm é menor.

“A taxa de falhas foi de 12,7% observada em fumantes, em comparação com apenas 4,8% em não fumantes. Dos implantes que falharam, o tabagismo correspondeu a 30% dos casos”<sup>13</sup>.

Thomas et al.<sup>13</sup> “concluíram que fumar deve ser considerado como um fator de risco especialmente com altura óssea menor de 4,0mm pré-operatória”.

Kourtis et al.<sup>m</sup> (apud Zaparoli<sup>4</sup>) em um estudo, avaliaram 1692 implantes de diferentes fabricantes, sendo que 50,4% foram instalados em 201 pacientes fumantes e 49,6% em 204 pacientes não-fumantes. Ao longo do estudo “ficou evidente que o fumo acabou sendo considerado o principal responsável pelo aumento na falha em pacientes fumantes de modo estatisticamente significante”. Deste modo, segundo esses autores, “conclui-se que o fumo foi o fator mais importante quando se associa com as falhas biológicas dos implantes dentários”<sup>4</sup>.



Falhas de implantes são o resultado de processos multifatoriais, e vários estudos têm mostrado que fumar pode estar associado com taxas de insucesso mais elevadas e espontâneas na exposição do implante (Esposito et al.<sup>n</sup> apud Zaparoli<sup>4,14</sup>).

---

<sup>m</sup> Kourtis SG, Soritiadou S, Challas A. Practice result of dental implants. *Implant Dent.* 2004;13:373-82.

<sup>n</sup> Esposito, Hirsch, Lekholm, Thomsen, 1998;106:721-64.

De Bruyn e Collaert<sup>15</sup>, avaliaram as falhas de implantes em pacientes fumantes e não fumantes, antes de colocação de carga funcional com próteses fixas. Foram avaliados 208 implantes instalados em mandíbula e 244 instalados em maxila.

Notou-se, após avaliação, que “em mandíbula houve insucesso de 0.5%; em maxila, insucesso de 4%”. Antes de colocação de carga funcional tiveram perda de 9% dos implantes nos pacientes fumantes, em contra partida perda de 1% em pacientes não fumantes. Concluíram que o uso do tabaco interfere em grande escala no sucesso dos implantes, porém não é o único fator que interferiria no sucesso dos implantes antes da colocação de carga funcional<sup>15</sup>.

78 IMPLANTES EM FUMANTES	166 IMPLANTES NÃO FUMANTES
FALHA DE 7 IMPLANTES	FALHA DE 3 IMPLANTES
A	B
9,1% de falha	0.98% de falha

### 3.4 Efeitos e Danos Causados com Nicotina no Tecido Ósseo

Torna-se importante destacar que, ao longo dos tempos, muitos especialistas vêm considerando a qualidade do tecido ósseo dos pacientes como sendo um fator que deve ser considerado muito importante quando se deseja alcançar o sucesso dos implantes, tanto na fase cirúrgica quanto na fase clínica.

Deste modo é preciso ressaltar que no organismo humano as alterações que o fumo provoca podem acabar gerando um atraso no reparo tecidual. É importante considerar que ocorre um prejuízo na reparação óssea devido à vasoconstrição periférica e consequente isquemia tecidual, já que existe a necessidade de um sistema vascular intacto que forneça oxigenação adequada para a remodelação ou formação óssea<sup>4</sup>.



A fumaça do cigarro é composta por 4700 substâncias tóxicas diferentes, divididas em duas fases<sup>2</sup>:

1ª fase: gasosa, sendo composta de monóxido de carbono, amônia, cetona, formaldeído, acetaldeído, acroleína;

2ª fase: particulada, nicotina e alcatrão. O alcatrão contém 40 substâncias cancerígenas formadas a partir de combustão de derivados.



O monóxido de carbono (CO), por sua vez, tem afinidade com a Hemoglobina (Hb) presente nos glóbulos vermelhos do sangue, que transporta oxigênio para todos os órgãos do corpo. Essa ligação CO e Hb forma um composto chamado carboxihemoglobina, que dificulta a oxigenação do sangue<sup>2</sup>.

Ressalta-se que a nicotina é um dos principais componentes da fumaça do cigarro e é um alcaloide altamente tóxico responsável pela dependência do tabaco no sistema nervoso central. Vários estudos demonstram que a nicotina tem efeitos negativos importantes sobre o osso, o metabolismo e a remodelagem óssea<sup>16</sup>.

Sendo assim, pode-se dizer que, na maioria das vezes, as evidências mostram que os efeitos do tabagismo indicam que fumantes perdem mais tecido ósseo do que os não fumantes. É possível que a conexão entre as substâncias do fumo e a perda dentária seja a destruição do tecido de suporte dentário, determinado em regra por uma disfunção de fibroblastos gengivais, diminuição da microcirculação e deficiência do sistema imunológico (Johnson, Slach<sup>o</sup> apud Bernardes et al.<sup>17</sup>).

Quando se fala em nicotina, Douglass<sup>p</sup> (apud Bernardes et al.<sup>17</sup>) menciona que,

Ela, por sua vez, pode, na maioria das vezes, suprimir a proliferação de osteoblastos, estimulando a atividade da fosfatase alcalina. É importante destacar que a nicotina acaba limitando a síntese de colágeno, que por sua vez interfere na secreção de proteína e com isso acaba impedindo a formação óssea, o que se revela, em regra, um aumento da suscetibilidade para a doença periodontal, cicatrização limitada e impacto negativo no resultado de tratamentos periodontais.

Bernardes et al.<sup>17</sup>, além disso, “expõem que fumar do mesmo modo pode diminuir e muito a absorção intestinal de cálcio, impedindo que se tenha a função dos osteoblastos e isso acaba por induzir que se tenha a perda óssea”.

Yuhara et al.<sup>18</sup>, através de um estudo em laboratório com células odontogênicas de ratas em contato com a combustão do tabaco (fumaça), verificaram, após análise de resultados, a interferência negativa na proliferação dos osteoblastos alterando assim a formação e remodelação óssea.

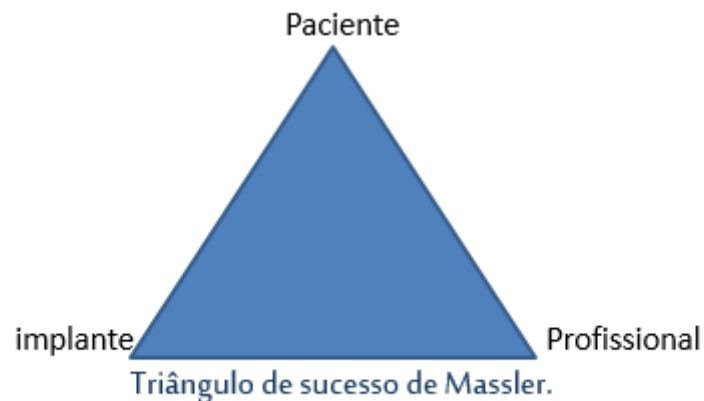
---

<sup>o</sup> Johnson GK, Slach NA. Impact of tobacco use on periodontal status. J Dent Educ. 2001;65(4):313-21.

<sup>p</sup> Douglass C. Uso de produtos de tabaco prejudica a saúde periodontal. Prev News. 2006; 15(2):1-3.

### 3.5 Preservação e Controle dos Implantes Dentários afetados pela Nicotina

Torna-se importante ressaltar que alguns fatores necessitam ser reconhecidos e considerados como sendo fundamentais para que se tenha a obtenção e manutenção da osseointegração, e esses, por sua vez, são definidos como triângulo de sucesso de Massler, e estão relacionados ao paciente ou hospedeiro, ao sistema de implantes e à equipe de profissionais (Davarpanah et al.<sup>9</sup> apud Zavanelli<sup>3</sup>). Estes três aspectos estão profundamente relacionados e o grau de harmonia entre eles será determinante no resultado positivo ou negativo do tratamento com implantes osseointegrados.



É preciso destacar que a suspensão do uso do tabaco vem, ao longo dos tempos, sendo sugerida no pré-operatório, pois assim pode-se ter uma possível melhora na adesão plaquetária e na viscosidade sanguínea, mas é preciso ter conhecimento que o prognóstico ainda permanece bem inferior em comparação aos pacientes não fumantes (Bain<sup>r</sup> apud Zavanelli<sup>3</sup>).

Com isso, Lindquist et al.<sup>19</sup> realizaram um estudo que teve como objetivo verificar a associação entre tabagismo e a perda óssea ao redor de implantes osseointegrados na região mandibular. Para este estudo, foram avaliados 21 pacientes fumantes e 24 não fumantes acompanhados por um período de 10 anos após a reabilitação com prótese fixa. Observou-se, ao longo do estudo, que “apenas 1% dos implantes foi perdido durante este período.” A perda óssea que se notou foi cerca de duas vezes maior nos pacientes fumantes que nos não-fumantes, e foi diretamente relacionada ao número de cigarros consumidos. Sendo assim, segundo

esses autores, conclui-se que “o tabagismo é considerado como sendo o principal fator associado à perda óssea ao redor de implantes”.



Já Nitzan et al.<sup>s</sup> (apud Ogata et al.<sup>20</sup>), em seu estudo, tiveram como objetivo comparar a perda óssea marginal, e o sucesso clínico e radiográfico de implantes que foram colocados em pacientes fumantes e não fumantes. Observou-se que, no que se refere aos “fumantes, esses, por sua vez, apresentaram perda óssea marginal cerca de três vezes maior do que em não fumantes”. Deste modo notou-se que ao longo do estudo na maxila, “a perda óssea marginal foi inteiramente proporcional ao consumo de cigarros. A taxa de sucesso radiográfico foi de 97,1% para os não fumantes, contra 87,8% para os fumantes. A taxa global de sucesso foi 99,5%”.

---

<sup>q</sup> Davarpanah M, Martinez H, Kebir M, Tecucianu JF. Manual de implantodontia clínica. São Paulo: Artmed; 2003.

<sup>r</sup> Bain CA, Weng D, Meltzer A, Kohles SS, Stach RM. A meta analysis evaluating the risk for implant failure in patient who smoke. Compend Contin Educ Dent. 2002;23(8):695-707.

<sup>s</sup> Nitzan D, Mamlider A, Levin L, Schwartz-Arad D. Impact of smoking on marginal bone loss. Int J Oral Maxillofac Implants. 2005; 20(4):605-9.

Ogata et al.<sup>20</sup> desenvolveram um estudo retrospectivo com o objetivo de avaliar a influência do tabagismo na taxa de sucesso de implantes já instalados. Para isso utilizaram 94 prontuários clínicos de pacientes que foram submetidos a implantação dentária no ano de 2000-2002 no curso de Odontologia da Universidade Evangélica (Anápolis, Goiás). Os prontuários foram separados da seguinte maneira:

- a) Grupo A: 15 prontuários de pacientes fumantes com idade média de 48 anos que receberam 52 implantes;
- b) Grupo B: 79 pacientes não fumantes com idade média de 42 anos que receberam 210 implantes.

ANALISE DE SUCESSO DOS IMPLANTES	
PACIENTES FUMANTES	PACIENTES NÃO FUMANTES
86,5%	92,4%

O grupo A foi subdividido em pacientes de acordo com o consumo de cigarros diários:

- a) A1: 33%, consumo de 1 a 10 cigarros por dia;
- b) A2: 54%, consumo de 11 a 20 cigarros por dia;
- c) A3: 13%, consumo de mais de 20 cigarros por dia.

DIVISÃO DE GRUPOS COM BASE EM QUANTIADE DE CIGARROS			
GRUPO	PERCENTUAL PACIENTES	QTD CIGARRO DIA	INSUCESSO
A1	5	1 A 10 CIGARROS	01
A2	8	11 A 20 CIGARROS	06
A3	2	> QUE 20 CIGARROS	0

Analisando os dados, os autores chegaram ao seguinte resultado:

Os do grupo A tiveram insucesso de 7 implantes; os do grupo B, insucesso de 16 implantes. Na subdivisão dos grupos, obtiveram o seguinte resultado:

- a) A1: insucesso de 1 implante;
- b) A2: insucesso de 06 implantes;
- c) A3: não houve caso de insucesso dos implantes.

Ogata et al.<sup>20</sup> concluíram que “não houve diferença estatística entre a taxa de sucesso para as diferentes faixas de consumo de cigarro. Não foi possível avaliar a influência do tabagismo sobre a taxa de sucesso dos implantes na população avaliada”.

### 3.6 Periimplantite

O hábito de fumar tem sido apontado como um fator de risco para várias doenças, incluindo a osteoporose e a doença periodontal<sup>21</sup>.

Deste modo Sham et al.<sup>†</sup> (apud Zavanelli et al.<sup>3</sup>) relataram que o uso do tabaco vem sendo considerado como fator determinante para doença periodontal, para as falhas dos implantes e ainda para o desenvolvimento do câncer bucal. Em se tratando do assunto, esses autores ainda relacionaram a periimplantite com o uso corrente do tabaco, gerando, na maioria das vezes, inflamação tecidual, a formação de bolsas profundas e o aumento da reabsorção óssea ao redor dos implantes. Mas em seu trabalho, esses autores indicam que quando muitos acabam abandonando o cigarro isso acaba contribuindo consideravelmente com as taxas de sucesso da osseointegração.



---

<sup>†</sup>Sham ASK, Cheung LK, Jin LJ, Corbet EF. The effect of tobacco use on oral health. Hong Kong Med J. 2003;9(4):271-7.



#### 4. DISCUSSÃO

Seis fatores são determinantes para a obtenção da osseointegração:

1. Biocompatibilidade do material;
2. Desenho do implante;
3. Superfície do implante;
4. Status do leito receptor;
5. Técnica cirúrgica;
6. Condições de carregamento.

Já para Misch<sup>5</sup>, os principais fatores que determinam o potencial do osso que suporta um implante são:

1. A condição metabólica do receptor;
2. O histórico de carga funcional do local do implante;
3. As respostas das citocinas;
4. Os fatores de crescimento locais durante a fase de cicatrização e biomecânica durante a fase funcional.

Elsubershi e Zarbu (apud Zavanelli<sup>3</sup>), em seu estudo das decorrências das falhas de osseointegração, constataram que existe sim interferências devido ao hábito de fumar, porém o que ocasionou as perdas e falhas nos implantes está relacionada a um processo multifatorial.

Em contrapartida, Douglas<sup>v</sup> (apud Bernardes<sup>17</sup>) descreve em seus estudos que “a nicotina consegue suprimir a proliferação de osteoblastos impedindo a formação e remodelação óssea”.

O mesmo concluiu Esposito et al<sup>w</sup> (apud Zaparoli<sup>4</sup>) com estudo em regiões maxilares e mandibulares onde verificaram que a taxa de sucesso na osseointegração está ligada diretamente com a nicotina mesmo com a existência de outras variáveis, chegando à conclusão que “se tratando de interferência a nicotina causa mais efeitos negativos na osseointegração”.

---

<sup>u</sup> Elsubeihi, Zarb, J Can Dent Assoc, 2002;68 (2):103-8.

<sup>v</sup> Douglass, Prev News, 2006; 15 (2):1-3.

<sup>w</sup> Esposito, Hirsch, Lekholm, Thomsen, Eur J Oral Sci, 1998;106: 721-64.

Lindquist<sup>19</sup> comparando pacientes fumantes e não fumantes após 10 anos, constatou que a perda óssea está relacionada diretamente ao número de cigarros consumidos. O autor elege assim “o tabagismo como o principal fator associado à perda óssea ao redor de implantes”.

Sendo que, para Bryn e Collaert<sup>15</sup>, após estudos em maxila e mandíbula com implantes já instalados as perdas desses implantes teve ocorrência maior em maxila antes de instalação de carga funcional.

Kumar et al.<sup>x</sup> (apud Zaparoli<sup>4</sup>) com estudos para analisar a osseointegração em superfícies de implantes tratadas e não tratadas em osso tipo IV, constatou que em pacientes fumantes ou não fumantes as utilizações de superfícies tratadas não tiveram relevância significativa na osseointegração.

Segundo Thomas et al.<sup>13</sup>, em se tratando de instalação de implantes e enxertos na região de seio maxilar com alturas remanescentes diferenciadas, concluíram que o maior número de falhas foi nos pacientes fumantes, se tratando de uma altura 4mm de remanescente, verificou-se os mesmos riscos em pacientes não fumantes nestas condições.

Segundo Exfeld et al.<sup>12</sup>, em suas amostras, concluíram que o tabagismo é um fator determinante nas falhas da osseointegração, porém em conjunto com outros fatores como bruxismo, e uma qualidade óssea não favorável.

Bain<sup>y</sup> (apud Zaparoli<sup>4</sup>), com estudo abrangendo 03 grupos de pacientes, percebeu que interromper o uso do tabaco no pré e pós-cirúrgico contribuiu de maneira positiva na remodelação óssea se comparado com pacientes que têm o uso contínuo neste período, sendo assim uma alternativa promissora para estes pacientes.

---

<sup>x</sup> Kumar, Jaffin, Berman, Int J Oral Maxilofac Implants, 2002;17(6):816-9.

<sup>y</sup> Bain, Int J Oral Maxilofac Implants, 1996;11(6):756-9.

## 5. CONCLUSÃO

Após revisão literária, a maioria dos autores concluiu que o tabaco em interação com outros fatores negativos como o bruxismo e a má qualidade óssea se torna contra indicada a instalação de implantes dentários.

A nicotina tem grande influência no processo inicial de cicatrização e remodelação óssea. Pacientes que fazem uso médio de 15 cigarros dia já possuem nicotina suficiente para inibir a proliferação de osteoblastos essenciais para a osseointegração.

O dentista deve estar atento e preparado para informar o paciente sobre os riscos de falha na osseointegração em pacientes tabagistas advertindo-os sobre os índices e taxa de ineficiência da osseointegração.

Fica claro que o estudo comprova que a abstinência do ato de fumar por 7 dias no momento pré-operatório e dois meses no pós operatório deixa uma grande similaridade com o paciente que não faz uso do tabaco, podendo assim ser uma alternativa considerável para protocolo pré e pós-cirúrgico.

Sabendo-se que a nicotina causa dependência, cabe ao cirurgião dentista minimizar e anular fatores associados ao tabaco que podem causar o insucesso na osseointegração.

## REFERÊNCIAS<sup>z</sup>

1. Ministério da Saúde (Brasil). Medidas de proteção a saúde do trabalhador exposto ao fumo [Internet]. Brasília, DF: MS; 2014 [citado 2 dez. 2014]. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/sas/sas-noticias/15924-ministerio-da-saude-anuncia-medidas-de-protecao-a-saude-do-trabalhador-exposto-ao-fumo>.
2. Instituto Nacional do Câncer. Tabagismo [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Câncer; 2014 [citado 2 dez. 2014]. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/tabagismo/frameset.asp?item=atento&link=conheca.htm>.
3. Zavanelli RA, Guilherme AS, Castro AT, Fernandes JMA, Pereira RE, Garcia RR. Osseointegração: fatores locais e sistêmicos relacionados aos pacientes que podem afetar a osseointegração Rev Gaucha Odontol. 2011 jan-jun;59(supl. 0):133-46.
4. Zaparoli ACR, Ballardín L, Rivaldo EG, Frasca LCF, Pocztaruk RL, Fernandes EL. Osseointegração perimplantar em pacientes fumantes Stomatos. 2006 jul-dez;12(23):41-8.
5. Roberts WE, Garetto LP. Fisiologia e metabolismo ósseos. In: Misch CE. Implantes dentais contemporâneos. 2a. ed. São Paulo: Ed. Santos; [2000]. p. 225-237.
6. Vasconcelos AG, Silva AR, Silva ACBR, Jayme SJ. Implantes osseointegrados: aplicações intraorais. In: \_\_\_\_\_. Osseointegração. São Paulo: Ed. Pancast; 2000. p. 34-49.
7. Oliscovicz NF, Shimano AC, Lepri CP, Reis AC, Marcantonio Junior E. Efeito do design e do tratamento de superfície na estabilidade primária de implantes odontológicos. Innov Implant J Biomater Esthet. 2013;6(1):9-15.

---

<sup>z</sup>De acordo com o Estilo Vancouver.

8. Primo BT, Fernandes EL, Lima PVP, Kramer PF. Implante imediato para substituição de elemento dentário com fratura radicular: relato de caso clínico. *Stomatos*. 2011 jan-jun;17 (32):65-71.
9. Santiago Júnior JF, Verri FR, Pellizzer EP, Moraes SLD, Carvalho BM. Implantes dentais curtos: alternativa conservadora na reabilitação bucal. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-fac*. 2010 abr-jun;10(2):67-76.
10. Joly JC, Lima AFM. Características da superfície e da fenda implante-intermediário em sistemas de dois e um estágios. *J Appl Oral Sci* 2003;11(2): 107-13.
11. Novaes JR, Arthur Belém et al. Influence of implant surfaces on osseointegration. *Braz. Dent. J.* [online]. 2010, vol.21, n.6, pp. 471-481. ISSN 0103-6440.
12. Ekfeldt A, Christiansson U, Eriksson T, Lindén U, Lundqvist S, Rundcrantz T, Johansson LA, Nilner K, Billström C. A retrospective analysis of factors associated with multiple implant failures in maxillae. *Clin Oral Implants Res*. 2001 Oct;12(5):462-7.
13. Thomas HS, Chen L, Cha J, Jeffcoat M, Kao DW, Nevins M, Fiorellini JP. The effect of cigarette smoking and native bone height on dental implants placed immediately in sinuses grafted by hydraulic condensation. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2012 Jun;32(3):255-61.
14. Chuang SK, Wei LY, Douglass CW, Dodson TB. Risk factors for dental implant failure: a strategy for the analysis of clustered failure-time observations. *J Dent Res*. 2002;81:572-7.
15. Bruyn HD, Collaert B. The effect of smoking on early implant failure. *Clin Oral Implants Res*. 1994;5(4):260-4.
16. Gullihorn L, Karpman R, Lippiello L. Differential effects of nicotine and smoke condensate on bone cell metabolic activity. *J Orthop Trauma*. 2005;19:17-22.
17. Bernardes VS, Ferres MO, Lopes Júnior W. O tabagismo e as doenças periodontais. *FOL - Faculdade de Odontologia de Lins/Unimep*. 2013 jan-jun; 23(1):37-45.

18. Yuhara S, Kasagi S, Inoue A, Otsuka E, Hirise S, Hagiwara H. Effects of nicotine on cultures cells suggest that it can influence the formation and resorption of bone. *Eur J Pharmacol.* 1999;383(3):387-93.
19. Lindquist LW, Carlsson GE, Jemt T. Association between marginal bone loss around osseointegrated mandibular implants and smoking habits: a 10-year follow-up study. *J Dent Res.* 1997;76(10):1667-74.
20. Ogata FS, Motão JC, Arantes JC, Stefani CM. Influência do tabagismo sobre a taxa de sucesso de implantes osseointegrados: estudo retrospectivo. *Revista FOA.* 2007;9(1):28-31.
21. Calsina G, Ramón JM, Echeverría JJ. Effects of smoking on periodontal tissues. *J Clin Periodontol.* 2002 Aug;29(8):771-6.