LIGIA DROVANDI BRAGA ROTUNDO

Avaliação da taxa de sobrevida de implantes unitários instalados em maxila com diferentes tratamentos de superfície: estudo retrospectivo

São Paulo
2016

LIGIA DROVANDI BRAGA ROTUNDO

Avaliação da taxa de sobrevida de implantes unitários instalados em maxila com diferentes tratamentos de superfície: estudo retrospectivo

Versão Corrigida

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas para obter o título de Mestre em Ciências.

Área de concentração: Prótese Dentária

Orientador: Prof. Dr. Newton Sesma

São Paulo

2016

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-na-Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Rotundo, Ligia Drovandi Braga.

Avaliação da taxa de sobrevida de implantes unitários instalados em maxila com diferentes tratamentos de superfície: estudo retrospectivo / Ligia Drovandi Braga Rotundo; orientador Newton Sesma. -- São Paulo, 2016.

59 p. : graf., tab.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) -- Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas. Área de Concentração: Prótese Dentária -- Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

Versão corrigida

1. Implantes dentários. 2. Taxa de sobrevida. 3. Falha de implante.
 4. Tratamento de superfícies. 5. Estudos retrospectivos I. Sesma, Newton.
- II. Título

Rotundo LDB. Avaliação da taxa de sobrevida de implantes unitários instalados em maxila com diferentes tratamentos de superfície: estudo retrospectivo. Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Aprovado em: / /2016

Banca Examinadora

Prof(a).Dr(a)._____

Instituição:_____Julgamento:_____

Prof(a).Dr(a)._____

Instituição:_____Julgamento:_____

Prof(a).Dr(a)._____

Instituição:_____Julgamento:_____

Ao meu marido, à minha família e aos meus amigos, pelo apoio incondicional
em mais essa etapa da minha vida profissional e pela constante torcida pelo
meu sucesso.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, pela oportunidade de realização do curso de mestrado.

Aos professores e funcionários da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, que de alguma forma contribuíram para minha formação acadêmica.

Aos professores e funcionários do Departamento de Prótese Dentária da Faculdade de Odontologia da USP, por acompanharem e apoiarem minhas atividades durante o desenvolvimento do mestrado.

Ao meu orientador Prof. Dr. Newton Sesma, pelo incentivo e apoio durante a realização de todas as etapas do curso de mestrado.

Às equipes do Centro Odontológico da Polícia Militar de São Paulo e do Centro de Excelência em Prótese e Implantes da Universidade de São Paulo, por permitirem a coleta dos dados para a realização da minha pesquisa.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de mestrado e pelo apoio financeiro para realização dessa pesquisa.

RESUMO

Rotundo LDB. Avaliação da taxa de sobrevida de implantes unitários instalados em maxila com diferentes tratamentos de superfície: estudo retrospectivo. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2016. Versão Corrigida.

O objetivo desse estudo foi avaliar as taxas de sobrevida de implantes unitários, instalados na maxila, com diferentes tratamentos de superfícies: oxidação anódica (AO), duplo ataque ácido (DAE), ataque ácido e jateamento (SAE) e ataque ácido e jateamento modificada (SAE modificada). Também avaliou a influência de outras variáveis sobre estas taxas. Foram avaliados pacientes com implantes unitários em maxila, atendidos no Centro Odontológico da Polícia Militar de São Paulo e do Centro de Excelência em Prótese e Implantes da Universidade de São Paulo (Brasil), entre janeiro de 2008 e julho de 2013. Os seguintes dados foram coletados: sexo do paciente, características do implante (forma, diâmetro, comprimento), tratamento de superfície, localização do implante (maxila anterior ou posterior), presença de enxerto ósseo e falhas de implantes. O desfecho primário foi a perda do implante (falha). Estatísticas descritivas foram realizadas para caracterizar a distribuição de frequência de implantes em relação às variáveis. A análise da falha do implante foi feita por curvas de sobrevida de Kaplan-Meier. O teste de Mantel-Cox identificou as variáveis associadas à falha do implante ao longo do tempo. A amostra analisada foi constituída por 1076 implantes em 549 pacientes. As falhas ocorreram em 20 implantes (1,9%), 15 deles (75%) em homens e 5 em mulheres (25%). A frequência de falha foi maior em regiões de enxerto ósseo, e esta diferença ocorreu nos implantes em homens e com superfície DAE. A presença de enxerto aumentou em seis vezes as chances de falha do implante em relação às áreas de osso natural. Nos pacientes com implantes com superfície DAE estimou-se que essa chance de falha do implante em área de enxerto aumentou em nove vezes.

Keywords: Implante dentário. Taxa de sobrevida. Falha de implante. Tratamento de superfície. Estudo retrospectivo.

ABSTRACT

Rotundo LDB. Survival rate of implants with different surface treatments placed in maxilla for single tooth replacement: retrospective study. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2016. Versão Corrigida.

The purpose was evaluate the survival rates of single implants installed in maxilla with different surface treatments: anodic oxidation (AO), dual acid-etching (DAE), sandblasted and acid-etched (SAE) e sandblasted and acid-etched modified (SAE modified). It also evaluated the influence of other variables on these rates. Patients with installed single implants in the maxilla treated at Dental Center of Military Police of São Paulo and the Center for Excellence in Prosthodontics and Implants of the University of São Paulo (Brazil) between January 2008 and July 2013 were evaluated. The following data were collected: patient gender, implant characteristics (shape, diameter, length), surface treatment, location of the implant (anterior or posterior maxilla), presence of bone graft and implant failures. The primary outcome was the loss of the implant (failure). Descriptive statistics were used to characterize the frequency distribution of implants in relation to the variables. The analysis of implant failure was made by survival curves of Kaplan-Meier. The Mantel-Cox test was performed to identify variables associated with implant failure over time. The sample consisted of 1076 implants in 549 patients. Failures occurred in 20 implants (1.9%), while 15 of them (75%) were men and 5 women (25%). The frequency of failure was higher in regions of bone graft, and this difference was related to implants in men and in DAE implants. The presence of graft area increased by 6 times the chances of implant failure in relation to areas of natural bone. In DAE implants was estimated that the chance of failure of the implant graft area increased by 9 times.

Keywords: Dental implants. Survival rate. Implant failure. Surface treatment. Retrospective study.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 5.1 - Curva de sobrevida de Kaplan-Meier, para avaliar o efeito da localização do implante.	41
Gráfico 5.2 - Curva de sobrevida de Kaplan-Meier, para avaliar o efeito da forma do implante.	42
Gráfico 5.3 - Curva de sobrevida de Kaplan-Meier, para avaliar o efeito do diâmetro do implante	42
Gráfico 5.4 - Curva de sobrevida de Kaplan-Meier, para avaliar o efeito do comprimento do implante	43
Gráfico 5.5 - Curva de sobrevida de Kaplan-Meier, para avaliar o efeito da presença de enxerto ósseo	44
Gráfico 5.6 - Curva de sobrevida de Kaplan-Meier, para avaliar o efeito da superfície de tratamento do implante.....	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 - Estatísticas descritivas das variáveis do estudo.....	37
Tabela 5.2 - Distribuição das perdas de implantes de acordo com o gênero e valores de p para comparação entre os grupos.....	38
Tabela 5.3 - Distribuição das perdas de implantes de acordo com o tratamento de superfície e valores de p para comparação entre os grupos.	39
Tabela 5.4 - Modelo de Cox.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AO	oxidação anódica (anodic oxidation)
CI	intervalo de confiança
CSR	taxa de sobrevida acumulada (cumulative survival rate)
DAE	duplo ataque ácido (dual acid-etching)
mg	miligramas
mm	milímetros
MS	superfície maquinada
NaCl	cloreto de sódio
SAE	ataque ácido e jateamento de areia (sandblasted and acid-etched)
TC	tomografia computadorizada

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	21
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	23
3	PROPOSIÇÃO.....	33
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	35
5	RESULTADOS.....	37
6	DISCUSSÃO.....	47
7	CONCLUSÃO.....	51
	REFERÊNCIAS.....	53
	ANEXO.....	59

1 INTRODUÇÃO

Os implantes unitários osseointegrados são considerados um tratamento reabilitador de sucesso em longo prazo. Várias técnicas de tratamento de superfície têm sido estudadas e aplicadas para melhorar as propriedades biológicas, favorecendo o mecanismo de osseointegração (Wong et al. 1995). Vários estudos de tratamentos de superfície dos implantes de titânio têm demonstrado uma maior e mais rápida aposição óssea em tais implantes (Wong et al., 1995; Trisi et al., 1999; Abrahamsson et al., 2004; Botticelli et al., 2005; Wennerberg; Albrektsson, 2010).

A obtenção da superfície duplo ataque ácido ou “dual acid-etching” (DAE) envolve a aplicação de ácido clorídrico e sulfúrico para um implante de titânio comercialmente puro (Aalam; Nowzari, 2005; Fandridis; Papadopoulos, 2008). Os implantes de superfície tratada com ataque ácido e jateamento de areia ou “sandblasted and acid-etched” (SAE) combinam jateamento com partículas de alumina e condicionamento ácido para obter macro-rugosidade e microporos (Kim et al., 2008). A superfície tratada por oxidação anódica ou “anodic oxidation” (AO) é resultante de um processo eletroquímico que aumenta a superfície da camada de óxido de titânio e de rugosidade (Aalam; Nowzari, 2005). Há também a superfície “sandblasted and acid-etched modified” (SAE modificada), uma variação química do implante SAE, com uma melhor hidrofília, a qual é produzida com jateamento de areia, ataque ácido e enxágüe em água, sob proteção de nitrogênio e armazenado numa solução de NaCl isotônica (Blanes et al., 2007).

AO, SAE e DAE implantes mostraram altas taxas de sucesso em estudos recentes (Kang et al., 2009). Em 10 anos de acompanhamento de implantes SAE em maxila, suportando overdentures, a taxa de sobrevivência do implante foi de 95,1% (Fischer; Stenberg, 2012). Com base em um estudo retrospectivo dos pacientes que receberam implantes AO colocados no dia da extração do dente natural, a taxa de sobrevivência foi de 96% (Wagenberg; Froum, 2006).

Estudos anteriores mostraram que a taxa de falha dos implantes maxilares é significativamente maior do que dos implantes mandibulares (Cune

et al., 1994; Haas et al., 1996; Goodacre et al., 1999). A maxila pode suportar forças mecânicas mais baixas por causa de sua camada cortical mais fina e densidade óssea menor (Roos et al., 1997).

Diversos estudos clínicos de sobrevida de implantes foram relatados (Roos et al., 1997; Khang et al., 2001; Testori et al., 2001; Garlini et al., 2003; Eckert et al., 2005; Nixon et al., 2009; Buser et al., 2012; Sesma et al., 2012). No entanto, poucos relatos comparam essas quatro diferentes superfícies de implantes em um mesmo estudo, o que reforça a relevância do presente estudo.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Buser et al. (1997), em estudo multicêntrico, acompanharam prospectivamente implantes Straumann® (superfície SAE), para avaliar o prognóstico em longo prazo em pacientes total e parcialmente desdentados. Foram 2359 implantes, em 1003 pacientes, acompanhados anualmente por oito anos. Foram calculadas as taxas de sucesso para subgrupos de implantes divididos por tipo de implante, comprimento do implante, e localização do implante. Treze implantes foram perdidos. As taxas de sobrevida e de sucesso acumuladas em oito anos foram 96,7% e 93,3%, respectivamente. A análise dos subgrupos revelou melhores taxas de sucesso para implantes na mandíbula (aproximadamente 95%) do que para os implantes em maxila (aproximadamente 87%).

Goodacre et al. (1999) estudaram tipos de complicações de implantes e a perda de implantes, através da revisão de literatura de estudos clínicos publicados de 1981 a 1997. Houve maior perda em maxila do que em mandíbula, em casos de reabilitação com protocolo ou overdenture. Em casos de prótese fixa parcial, houve pouca diferença entre maxila e mandíbula. As perdas de implante aumentaram com implantes curtos ou com osso de baixa qualidade.

Khang et al. (2001) avaliaram dois implantes com diferentes tratamentos de superfície: duplo ataque ácido (DAE) e superfície maquinada (MS). Nesse estudo clínico randomizado, ambos os tipos de implantes foram instalados em cada paciente, utilizando a técnica dos dois estágios, com tempo de cicatrização de 4 a 6 meses. Todos os casos foram acompanhados clinicamente e radiograficamente por até 36 meses (432 implantes, sendo 247 DAE e 185 MS). A taxa de sucesso dos implantes DAE (95%) foi estatisticamente maior do que a taxa do implante MS (86,7%), para 36 meses de acompanhamento. A maior diferença na taxa de sucesso é observada em condições de osso pouco denso ou de baixa qualidade, onde a taxa é de 96,8% para DAE e 84,8% para MS.

Strietzel et al. (2004) avaliaram o sucesso de reabilitações com o sistema de implante Frialit-2® (superfície DAE). O estudo foi realizado com 504 pacientes, que receberam um total de 1554 implantes entre 1990 e 2001. Tais implantes foram analisados em relação a parâmetros clínicos e radiográficos. A média do tempo de acompanhamento foi de 6,2 anos. A taxa de sobrevida encontrada para toda a amostra foi de 94,8%. Para os implantes em maxila, a taxa de sobrevida manteve-se constante em 92,6% após 68 meses de acompanhamento. Na mandíbula, essa taxa foi de 96,7% e passou a ser constante com 76 meses. Foram encontradas correlações estatisticamente significativas entre a perda do implante e a perda óssea vertical adjacente ao implante.

Astrand et al. (2004), em estudo clínico randomizado de 3 anos de acompanhamento, compararam implantes Straumann® (superfície SAE) com implantes Branemark Nobel Biocare® (superfície AO), ambos sustentando próteses parciais fixas. A amostra foi composta por 28 pacientes com ausência dentária na região posterior da maxila. Cada paciente recebeu 2 a 4 implantes, distribuídos aleatoriamente pelos dois tipos. Foram inseridos 77 implantes Straumann® e 73 implantes Nobel®, que receberam carga após 6 meses. Dois implantes Nobel® e dois implantes Straumann® foram perdidos. Os implantes Nobel® foram perdidos antes de carregar enquanto os implantes Straumann® foram perdidos por causa de peri-implantite. A taxa de sobrevida para ambos os grupos foi de 97,3%. A média de perda óssea marginal dos implantes Nobel® foi de 1,8 mm tanto no *baseline* quanto no exame de 3 anos de acompanhamento. Os valores correspondentes para os implantes Straumann® foram de 1,4 mm no *baseline* e de 1,3 mm ao fim de 3 anos de acompanhamento. Dessa forma, não houve diferença significativa entre os sistemas de implantes no que diz respeito à perda óssea. A ocorrência de peri-implantite foi observada em sete implantes, mas em nenhum dos implantes Nobel®. Tal diferença foi estatisticamente significativa.

Deus et al. (2007), em um estudo retrospectivo de cinco anos realizado em um curso de pós-graduação, avaliaram o grau de sucesso obtido na

utilização de implantes Neodent®. Foram realizados 415 implantes, sendo 193 na maxila e 222 na mandíbula em 182 pacientes. No total 13 implantes foram perdidos, resultando em uma taxa de sobrevida de 96,87%, 10 perdidos na maxila (5,18%) e 3 na mandíbula (1,35%). Outro dado importante foi que os implantes mais curtos falharam mais quando comparados aos mais longos e que implantes colocados sobre área de enxerto falharam mais do que em áreas de osso natural.

Turkyilmaz e McGlumphy (2008) propuseram um estudo com objetivo de examinar a densidade óssea a partir de Tomografia Computadorizada (TC) e a importância da estabilidade primária dos implantes na taxa de sobrevida dos mesmos. Foi analisado um total de 111 pacientes os quais receberam um total de 300 implantes com diâmetro de 3,75 e 4,0 mm e comprimentos variados nos diversos sítios anteriores e posteriores da mandíbula e maxila. O torque de inserção (com uso do motor) e a frequência ressonante (medida pelo Osstell®) mensuraram a estabilidade dos implantes. Os valores encontrados nas mensurações confirmaram a relação entre a densidade óssea e a estabilidade dos implantes. Em regiões com menores densidades, foi verificado o maior número de perdas de implantes, que corresponderam aos implantes localizados em regiões posteriores. A taxa de sobrevida dos implantes após 3 anos de acompanhamento foi de 93,3%.

Mesa et al. (2008) analisaram, através de estudo retrospectivo, a associação entre algumas variáveis (como idade, sexo, hábito de fumar, condição periodontal, diâmetro do implante, comprimento do implante) e a estabilidade primária dos implantes. A amostra foi de 1084 implantes Branemark Nobel® (superfície AO). Implantes na região anterior da mandíbula mostraram menor risco de falha da estabilidade primária quando comparado a outras áreas na mandíbula. Além disso, nos implantes na maxila esse risco foi maior do que os implantes instalados em mandíbula. Quanto às outras variáveis, em mulheres, o risco de falha na estabilidade primária foi 1,54 vezes maior do que em homens (95% CI 1.88–2.22). Já os implantes de menores de 15 mm de comprimento tiveram 1,49 vezes mais risco de falhar do que os implantes de maior comprimento (95% CI 1.09–2.04).

Manor et al. (2009), em um estudo coorte retrospectivo, avaliaram 194 pacientes (98 homens e 96 mulheres) com implantes acompanhados ao longo de 6 anos. Foram incluídos na pesquisa aqueles com história de pelo menos uma falha de implante e este sendo removido. Falhas tardias (aquelas que ocorreram após receber carga oclusal) foram associadas com perda óssea moderada a severa e tiveram maior incidência em homens e em áreas posteriores. Já as falhas precoces (aquelas que ocorreram antes ou até o momento de receber o pilar) associaram-se a mínima perda óssea e ocorreram mais em mulheres.

Sbordone et al. (2009), em um estudo retrospectivo de 3 anos, analisaram a remodelação óssea em cristas alveolares reconstruídas por enxerto de osso autógeno e em regiões de osso natural. Foram incluídos pacientes com atrofia óssea severa que receberam enxertos autógenos e implantes, entre 2000 e 2002. Medidas de remodelação óssea ao redor dos implantes foram determinadas através de tomografia computadorizada. Quarenta pacientes receberam 109 implantes de superfície rugosa em área de enxerto autógeno (crista ilíaca ou mento) e 88 implantes em osso natural. A taxa de sobrevida acumulada foi 98,9% em osso natural e 99,1% em área enxertada. Maior taxa de remodelação óssea foi encontrada em área de enxerto ósseo do mento quando comparado ao enxerto de crista ilíaca e osso natural.

Tetsch et al. (2010) avaliaram 2190 implantes (983 pacientes) instalados entre 1992 e 2007, após a realização de elevação do assoalho do seio maxilar. A sobrevida dos implantes, de acordo com a análise de Kaplan Meier, foi de 97,1% em 176 meses de acompanhamento (após o implante ter recebido carga), independente do tipo da técnica utilizada para a elevação de assoalho do seio maxilar.

Carrió et al. (2011), em uma revisão de literatura, avaliaram os principais fatores de risco que causam a perda precoce de implantes (perdidos antes mesmo de reabilitação protética). Os principais fatores encontrados foram o

fumo, a qualidade e quantidade óssea, comprimento dos implantes, doenças não controladas (diabetes e imunodeficiências), regiões que receberam enxerto e uso de algumas medicações como os bifosfonatos. Apesar da maioria dos estudos se dedicarem aos fatores de riscos de perda implantar após confecção das próteses, a maioria dos implantes é perdida durante o período de osseointegração dos mesmos.

Jang et al. (2011), ao realizarem um estudo retrospectivo com acompanhamento de até 10 anos, analisaram a relação entre os fatores locais na sobrevida dos implantes. Foram selecionados 3755 pacientes (3120 homens e 635 mulheres), que variam entre 18 e 88 anos de idade. Oito tipos de implantes foram usados com diferentes tratamentos de superfícies e tamanhos. Num total de 6385 implantes, ocorreu a perda de 108 implantes após o período de acompanhamento, sendo a maioria (86 implantes) após a reabilitação protética. A taxa acumulada de sobrevida dos implantes foi de 96,33%. A idade dos pacientes, a superfície e comprimentos dos implantes, a localização e o tipo de prótese influenciaram na taxa de sobrevida. Por outro lado, o gênero, o diâmetro e a qualidade óssea não interferiram na taxa de sucesso.

Ozkan et al. (2011), em estudo retrospectivo de 5 anos de acompanhamento, analisaram parâmetros clínicos e radiográficos de quatro diferentes tipos de implantes instalados em maxila ou mandíbula posterior. Foram instalados 244 implantes em 83 pacientes: 86 implantes Straumann®, 35 implantes Swiss Plus®, 90 implantes Camlog®, e 33 implantes Frialit®. A perda óssea marginal do implantes Straumann® foi significativamente menor do que observado nos outros grupos. Quanto aos parâmetros clínicos (índice de placa, profundidade de sondagem, sangramento à sondagem), os quatro tipos de implantes tiveram comportamentos semelhantes.

Buser et al. (2012) conduziram um estudo retrospectivo com pacientes que receberam implantes SAE. 303 pacientes (com 514 implantes) foram avaliados clínica e radiograficamente. Em 10 anos de acompanhamento, 6 implantes foram perdidos, resultando em taxa de sobrevida acumulada de 97%.

Dois implantes mostraram sinais de supuração, enquanto sete deles tiveram histórico de peri-implantite.

Sesma et al. (2012) avaliaram a influência de algumas variáveis na sobrevida de implantes unitários com superfície DAE. Foram avaliados um total de 988 pacientes (80,3% homens). Vinte e quatro implantes (2,4%) falharam, sendo a maioria deles cilíndricos (54,2%) e com 10 mm de comprimento (58,3%). As taxas de falha de implante para maxila anterior, maxila posterior, mandíbula anterior e mandíbula posterior foram, respectivamente: 2,4%, 3,3%, 1,6% e 2,0%. A taxa de sobrevida acumulada foi 97,6%. A taxa de falha foi de 8,8% para implantes colocados após enxerto por elevação de seio maxilar, 7,3% para implantes em áreas com enxertos em bloco e 1,6% para implantes em osso nativo. Através da análise multivariada (regressão de Cox), a elevação de seio maxilar e o enxerto em bloco mostraram associação estatisticamente positiva com a perda do implante.

Nicolau et al. (2013), em um estudo clínico randomizado, analisaram, ao longo de 3 anos, as alterações no nível da crista óssea de pacientes com implantes Straumann SLActive® (superfície SAE modificada), que receberam carga imediata ou carregamento precoce (28 a 34 dias após a cirurgia). O nível ósseo foi medido através da comparação de radiografias padronizadas feitas no dia da colocação do implantes e após 5, 12, 24 e 36 meses. As taxas de sobrevida dos implantes foram, respectivamente, 97,4% e 96,7% nos grupos de carga imediata e precoce. Ao longo de 36 meses, a variação média do nível ósseo para implantes de carga imediata foi de $0,88 \pm 0,81$ mm contra $0,57 \pm 0,83$ mm para o grupo carregamento precoce. As alterações no nível da crista óssea ocorreram principalmente durante os primeiros 5 meses após o carregamento. Após este período de remodelação óssea, o nível da crista óssea manteve-se estável até o acompanhamento de 36 meses.

Filippi et al. (2013), em um estudo prospectivo, analisaram 759 pacientes com 1.355 implantes Straumann SLActive® (superfície SAE modificada), em 123 centros em nove países da Europa e os EUA. A maioria dos pacientes receberam um ou dois implantes (58,6% e 25,3% dos pacientes,

respectivamente), e 90% dos casos foram realizados com abertura de retalho. Um protocolo de cicatrização submersa foi significativamente mais prevalente em centros europeus, enquanto o uso de cicatrizadores transmucosos foi significativamente mais prevalente em centros norte-americanos. Após um ano, 538 pacientes, com 908 implantes, estavam disponíveis para avaliação. As taxas acumuladas de sobrevida e de sucesso dos implantes foram 98,5% e 96%, respectivamente.

Galindo-Moreno et al. (2014) avaliaram a perda óssea marginal ao redor dos implantes instalados tanto em maxila com osso natural quanto em região de levantamento do assoalho do seio, após estarem 3 anos em função. Essa perda foi medida através de radiografias panorâmicas obtidas no momento da finalização da prótese e após 12, 24 e 36 meses em função. A perda óssea marginal acumulada variou entre 0 e 3,9 mm, após 3 anos em função. Houve diferença estatisticamente significativa entre a perda óssea dos implantes colocados em osso natural e colocados em área de enxerto, no acompanhamento de 1 ano. No entanto, não houve progressão dessa perda nos anos seguintes.

Geckili et al. (2014) analisaram fatores associados ao sucesso, sobrevida e falha de implantes dentários. Foram coletadas informações de 1656 implantes, de diferentes marcas (Straumann®, Astratech®, Biolok, Biohorizons® e XiveDentsply®), incluindo dados como tamanho, localização, tempo de inserção e tipo de prótese. A taxa de sucesso foi baixa para implantes curtos e na maxila. A taxa de falhas foi maior em maxila do que em mandíbula, e também foi maior em maxila anterior quando comparada à região posterior.

Amato e Polara (2014) avaliaram a taxa de sobrevida de implantes cônicos com superfície duplo ataque ácido, com carga imediata. Pacientes foram atendidos em clínicas particulares e receberam implantes 3i® na maxila e na mandíbula, tanto em área de osso natural quanto em área de enxerto. Foram 90 pacientes ao total, com 240 implantes (124 em maxila e 116 em

mandíbula). Durante o período de 2 a 12 meses, ocorreu a perda de 5 implantes em maxila e nenhum foi perdido em mandíbula. A taxa de sobrevida foi respectivamente de 96% para maxila e 100% para mandíbula (com taxa de sobrevida acumulada de 98%).

French et al. (2015), em um estudo retrospectivo, avaliaram um total de 4591 implantes Straumann® (superfície SAE) instalados em 2060 pacientes, entre 1999 e 2012. As avaliações ocorreram após 2 a 3 meses, 1, 3, 5 e 7 anos, chegando a 10 anos em alguns casos. Pelas curvas de Kaplan Meier, a taxa acumulada de sobrevida do implante para 3, 5 e 7 anos foi, respectivamente, 99,3%, 99% e 98,4%. Implantes Tissue-Level® (n = 3863) apresentaram taxa de sobrevida muito alta em 3 anos (99%), sendo mantida ao longo de todo período do estudo. Implantes Bone-Level® (n = 600) também apresentaram taxa de sobrevida de 99% nesse mesmo período. Implantes Tapered Effect® (n = 128) apresentaram taxa de sobrevida mais baixa de 95% em 5 anos. Implantes curtos de 6 mm de comprimento em região de mandíbula posterior apresentaram taxa de sobrevida de 100%, enquanto aqueles instalados em maxila posterior tiveram 87% de taxa de sobrevida. A análise multivariada identificou a relação entre as seguintes variáveis com a falha do implante: localização do implante, comprimento e desenho do implante, tempo da instalação, presença de procedimentos de enxerto ósseo e gênero.

Hentschel et al. (2015) avaliaram a influência do comprimento do implante em sua sobrevida e a satisfação do paciente durante os primeiros 2 anos em função. Tratou-se de uma coorte retrospectiva de 312 implantes curtos Straumann SLActive® (superfície SAE modificada, com comprimento menor que 8mm) em 224 pacientes, os quais foram instalados entre 2008 e 2010 em clínica particular. Foram observados por uma média de 26,7 meses. Implantes Straumann® com comprimento maior que 12 mm foram usados como grupo controle. As taxas de sobrevida foram de 99% no grupo teste e 98,7% no grupo controle. Houve uma tendência a maior satisfação do paciente no grupo teste (pela aplicação do questionário *Oral Health Impact Profile*), porém sem diferença estatisticamente significativa. Nesse estudo o

comprimento do implante não mostrou influência na taxa de sobrevida, no caso dos implantes SLActive®.

Rossi et al. (2015) avaliaram implantes SLActive® (superfície SAE modificada) de 6 mm de comprimento instalados em regiões posteriores. Foram 40 implantes, que receberam coroas unitárias cimentadas após 6 a 7 semanas de cicatrização (carregamento precoce). Dois desses implantes foram perdidos antes de receber carga. Durante 5 anos de acompanhamento, nenhuma outra perda ou complicação foi encontrada e a média da perda óssea marginal foi de $0,7 \pm 0,6$ mm. Dessa forma, 95% dos implantes mantiveram-se em função e com baixa perda óssea durante os 5 anos de acompanhamento.

Wallkamm et al. (2015) analisaram o desempenho de 342 implantes Straumann SLActive® (superfície SAE modificada) instalados em 233 pacientes, em diversos centros odontológicos de 3 diferentes países (EUA, Canadá e Suíça), ao longo de 3 anos. A maioria dos implantes foram instalados em maxila (71,3%) e quase metade deles (47,7%) foram em área estética. A taxa de sobrevida acumulada após 3 anos de acompanhamento foi 97,5% para os centros na Suíça e 93,5% para os centros nos EUA e Canadá.

vanVelzen et al. (2015) avaliaram a sobrevida e a incidência de peri-implantite em pacientes totalmente ou parcialmente edêntulos com implantes SLA Straumann® (superfície SAE). Pacientes que receberam implantes entre 1997 e 2001, com um acompanhamento de pelo menos 10 anos, passaram por exame clínico e radiográfico, sendo o quadro de peri-implantite definido como uma perda óssea igual ou maior a 1,5mm após carregamento (acompanhados de sangramento à sondagem). Ao total foram 374 implantes com dados de 10 anos de acompanhamento. Desses implantes, somente um foi perdido ao longo do período (taxa de sobrevida de 99,7%) e essa perda ocorreu 2 meses após a cirurgia. A média de perda óssea após 10 anos de acompanhamento foi de 0,52mm. Sete por cento (7%) dos implantes demonstraram sangramento à sondagem em combinação com a perda óssea avançada. A perda óssea

avançada sem sangramento à sondagem estava presente em 2,8% de todos os implantes.

Munhoz et al. (2015), em um estudo animal, compararam dois tipos de tratamento de superfície de implantes instalados em tíbia de coelhos, em estágios iniciais de reparação óssea. Dez implantes com superfície SAE modificada (modSAE) e dez implantes com superfície AO foram avaliados no que diz respeito ao contato osso-implante (BIC) e à orientação das fibras de colágeno, verificada por luz polarizada circularmente (BICCPL). Os resultados foram medidos aos 7, 21 e 42 dias pós-operatórios. Os implantes com superfície modSAE induziram BIC maior em todos os momentos observados. A análise do BICCPL revelou que ambos os implantes mostraram um padrão de maturação na formação de fibras de colágeno. No entanto, os valores de BICCPL para implantes modSAE foram maiores do que os valores para implantes AO aos 21 dias. Em conclusão, a topografia e a superfície características dos implantes modSAE mostraram uma tendência a melhorar a integração do tecido ósseo e também contribuir para a maturação das fibras de colágeno. Esse fato foi evidenciado em 21 dias.

3 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo retrospectivo foi avaliar as taxas de sobrevida de implantes com diferentes tratamentos de superfície (duplo ataque ácido, oxidação anódica, ácido e jateamento, ácido e jateamento modificada) colocados na maxila para a substituição de um único dente. Também teve como propósito relacionar essas taxas com outras variáveis, tais como sexo do paciente, características do implante, localização do implante, presença de enxerto ósseo.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Nesse estudo retrospectivo, foram avaliados pacientes com implantes unitários instalados na maxila, atendidos no Centro Odontológico da Polícia Militar de São Paulo e no Centro de Excelência em Prótese e Implantes da Universidade de São Paulo (Brasil), entre janeiro de 2008 e julho de 2013. Tais implantes apresentavam as seguintes superfícies: “anodic oxidation” (AO), “dual acid-etching” (DAE), “sandblasted and acid-etched” (SAE) e “sandblasted and acid-etched modified” (SAE modificada).

Foram coletados, a partir de um banco de dados eletrônico e das etiquetas de identificação do implante, os seguintes dados: sexo do paciente, características do implante (forma, diâmetro, comprimento, tratamento de superfície), localização do implante (maxila anterior ou posterior), presença de enxerto ósseo, falhas de implantes, e as razões para essas falhas. Não foram incluídos no estudo os pacientes que receberam implantes imediatos ou carga imediata, que apresentavam doença periodontal ativa, que eram fumantes e que receberam carga protética sobre os implantes há menos de seis meses.

O Comitê de Ética para Estudos Clínicos da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (São Paulo - Brasil) aprovou o protocolo do estudo (Protocolo 70/2009 – Anexo A).

Os procedimentos cirúrgicos e protéticos relacionados à reabilitação com implante foram realizados por dentistas experientes, seguindo protocolos clínicos padronizados para ambos os centros. Exame clínico, radiografias panorâmicas, hemograma completo, taxa de glicemia e testes de coagulação foram realizados para uma análise preliminar da indicação cirúrgica. Todos os pacientes foram submetidos à tomografia computadorizada pré-operatória, e os conjuntos de dados foram transferidos para um software de planejamento de implante (Dental Slice®, Bioparts Prototipagem Biomedica). Com esse software, foi possível definir a largura e o comprimento de cada implante.

Além disso, todos os pacientes receberam prescrição de medicamentos pré e pós operatória: 500 mg de amoxicilina e 50 mg de diclofenaco de sódio 1 hora antes da intervenção; posteriormente, 500 mg de amoxicilina a cada 8 horas durante 7 dias ou 50 mg de diclofenaco de sódio a cada 8 horas durante

5 dias. Pacientes fizeram bochecho com clorexidina 0,12% (Periogard®, Colgate-Palmolive) por 1 minuto, imediatamente antes do início da intervenção. A anestesia local foi realizada com infiltração de mepivacaína 2% (MEPI-Levo 20®, DFL).

Quanto ao procedimento cirúrgico, seguiram-se os seguintes passos: incisão na região definida para instalação do implante; retalhos de espessura total para expor o rebordo alveolar; perfurações ósseas com o uso de brocas de diâmetro crescente, sob irrigação (de acordo com o protocolo do fabricante); colocação do implante; reposicionamento do retalho; e sutura. Foram dadas instruções pós-operatórias sobre higiene bucal, medicamentos e dieta. A remoção da sutura foi realizada após 7 dias. Em alguns casos, procedimentos de elevação do assoalho do seio maxilar e outros enxertos foram necessários, sendo realizados de acordo com o protocolo acima mencionado, mas com algumas particularidades inerentes a cada técnica cirúrgica.

No que diz respeito aos procedimentos de prótese, foi utilizada a técnica de dois estágios na maioria dos casos, e foi aguardado um tempo de dois a seis meses para osseointegração.

Foram realizados acompanhamentos radiográficos anuais. O desfecho primário foi a perda do implante (falha). A sobrevida foi caracterizada pelo fato de o implante estar em função até final do estudo. A remoção do implante foi indicada após a persistência de dor, supuração, infecções peri-implantares ou a perda óssea progressiva seguida pela mobilidade do implante.

Estatísticas descritivas foram realizadas para caracterizar a distribuição de frequência de implantes em relação às variáveis. A análise da falha do implante foi feita por curvas de sobrevida de Kaplan-Meier. O teste de Mantel-Cox foi realizado para identificar as variáveis associadas à falha do implante ao longo do tempo. A análise multivariada utilizou o modelo de regressão de riscos proporcionais de Cox, para determinar quais variáveis acima mencionadas poderiam prever a falha do implante. O nível alfa para rejeição da hipótese de nulidade foi fixado em 5% para todos os testes. O Software SPSS (versão 19.0, IBM®) foi utilizado para análise estatística.

5 RESULTADOS

A amostra analisada foi constituída por 1076 implantes em 549 pacientes, sendo 399 pacientes (72,7%) do sexo masculino e 150 (27,3%) do sexo feminino. As falhas ocorreram em 20 implantes (1,9 %), sendo que 15 deles (75%) ocorreram em homens e 5 em mulheres (25%). A tabela 5.1 mostra a distribuição das frequências, absoluta (n) e relativa (%), dos implantes nas categorias das variáveis do estudo: localização, tratamento de superfície, formato, diâmetro, comprimento e tipo de osso.

Tabela 5.1 - Estatísticas descritivas das variáveis do estudo

	n (absoluto)	% (relativo)
PERDAS DE IMPLANTES		
Não	1056	98,1
Sim	20	1,9
Implantes por GÊNERO		
Masculino	770	71,6
Feminino	306	28,4
Pacientes por GÊNERO		
Masculino	399	72,7
Feminino	150	27,3
Total	549	100,0
LOCALIZAÇÃO		
Maxila posterior	623	57,9
Maxila anterior	453	42,1
TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE		
DAE	657	61,1
SAE	210	19,5
AO	166	15,4
SAE modificada	43	4,0
FORMA		
Cônico	389	36,2
Cilíndrico	687	63,8
DIÂMETRO		
<3,75	184	17,1
3,75 a 4,1 mm	592	55,0
>4,1mm	300	27,9
COMPRIMENTO		
<10 mm	145	13,5
10 a 13 mm	914	84,9
>13mm	17	1,6
OSSO		
Natural	931	86,5
Enxerto	145	13,5
Total	1076	100,0

As tabelas 5.2 e 5.3 mostram as distribuições das perdas dos implantes em relação a duas das variáveis do estudo: gênero e superfície de tratamento. Ambas as tabelas mostram uma associação estatisticamente significativa entre a perda do implante e a presença de enxerto ósseo ($p < 0.001$). Não houve associação entre perda do implante e as outras variáveis, como comprimento, forma, diâmetro e localização do implante ($p > 0,05$). Também nota-se o maior número de perdas em implantes com superfície DAE (12 implantes, do total de 20 implantes perdidos).

Tabela 5.2 - Distribuição das perdas de implantes de acordo com o gênero e valores de p para comparação entre os grupos

		PERDA DE IMPLANTES			
		Masculino	valor de p	Feminino	valor de p
		n (%)		n (%)	
LOCALIZAÇÃO	Maxila post (n= 623)	8 (1.9)	0.835	3 (1.6)	1.0
	Maxila ant (n=453)	7 (2.1)	(P)	2 (1.8)	(F)
TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE	DAE (n=657)	9 (1.8)	0.695	3 (2)	0.521
	SAE (n=210)	3 (2.1)	(F)	0 (0)	(F)
	AO (n=166)	3 (2.9)		2 (3.2)	
	SAE modificada (n=43)	0 (0)		0 (0)	
FORMA	Cônico (n=389)	7 (2.2)	0.632	0 (0)	0.337
	Cilíndrico (n=687)	8 (1.8)	(P)	5 (2.2)	(F)
DIÂMETRO	<3,75 mm (n=184)	3 (2.4)	0.521	0 (0)	0.226
	3,75 a 4,1 mm (n=592)	6 (1.5)	(F)	5 (2.8)	(F)
	>4,1 mm (n=300)	6 (2.6)		0 (0)	
COMPRIMENTO	<10 mm (n=145)	3 (2.9)	0.596	0 (0)	1.0
	10 a 13 mm (n=914)	12 (1.8)	(F)	5 (1.9)	(F)
	>13 mm (n=17)	0 (0)		0 (0)	
OSSO	Natural	8 (1.2)	<0.001	5 (1.9)	1.0
	Enxerto	7 (6.9)	(P)	0 (0)	(F)
Total		15 (1.9)		5 (1.6)	

(P): Pearson, (F): Fisher.

Tabela 5.3 - Distribuição das perdas de implantes de acordo com o tratamento de superfície e valores de p para comparação entre os grupos

			DAE (n=657)		SAE (n=210)		AO (n=166)		SAE modificada (n=43)		TOTAL		valor p
				valor p		valor p		valor p		valor p			
LOCALIZAÇÃO	Maxila post.	n	7	0.837 (P)	1	0.557 (F)	3	1.0 (F)	0	-	11	0.791 (P)	
		%	1,90%		0,80%		2,90%		0		1.8%		
	Maxila ant.	n	5		2		2		0		9		
		%	1,70%		2,60%		3,20%		0		2%		
FORMA	Cônico	n	5	0.872 (P)	2	0.284 (F)	0	0.169 (F)	0	-	7	0.914 (P)	
		%	1,90%		2,70%		0,00%		0		1.8%		
	Cilíndrico	n	7		1		5		0		13		
		%	1,80%		0,70%		4,50%		0		1.9%		
DIÂMETRO	<3,75 mm	n	2	0.626 (F)	1	0.143 (F)	0	0.510 (F)	0	-	3	0.958 (P)	
		%	3,00%		1,10%		0,00%		0		1.6%		
	3,75 a 4,1 mm	n	6		0		5		0		11		
		%	1,60%		0		4,70%		0		1.9%		
	>4,1 mm	n	4		2		0		0		6		
		%	2,00%		4,90%		0,00%		0		2%		
COMPRIMENTO	<10 mm	n	2	0.351 (F)	1	1.0 (F)	0	1.0 (F)	0	-	3	0.817 (F)	
		%	4,90%		1,10%		0,00%		0		2.1%		
	10 a 13 mm	n	10		2		5		0		17		
		%	1,70%		1,60%		3,20%		0		1.9%		
	>13 mm	n	0		0		0		0		0		
		%	0		0		0		0		0		
OSSO	Natural	n	6	<0.001 (P)	2	0.508 (F)	5	0.585 (F)	0	-	13	0.004 (P)	
		%	1,00%		1,20%		3,70%		0		1.4%		
	Enxerto	n	6		1		0		0		7		
		%	8,80%		2,30%		0		0		4.8%		
Total		n	12		3		5		0		20		
		%	1,80%		1,40%		3,00%		0%		1.9%		

(P): Pearson, (F): Fisher.

Observou-se que a frequência de falha foi maior em áreas com enxerto ósseo, e esta diferença foi significativa nos implantes referentes aos homens e em superfície DAE (tabela 5.3). Pelo modelo de Cox estimou-se que nos homens, a variável área de enxerto aumentou em 6 vezes a chance de falha do implante em relação ao osso natural. E nos pacientes com implantes com superfície DAE estimou-se que essa chance de falha do implante em área de enxerto ósseo aumentou em 9 vezes.

Tabela 5.4 -Modelos de Cox.

		Efeito	SE	HR	95%CI HR	valor p
Total	Osso enxertado	1,25	0,47	3,50	1,40 - 8,76	0,008
Homens	Osso enxertado	1,78	0,52	5,91	2,14 - 16,31	0,001
Mulheres	Osso enxertado	-3,24	5,53	0,04	0 - 2015,29	0,558
Tratamento de superfície DAE	Osso enxertado	2,19	0,58	8,92	2,88 - 27,65	0,001
Tratamento de superfície SAE	Osso enxertado	0,65	1,22	1,91	0,17 - 21,08	0,597
Tratamento de superfície AO	Osso enxertado	-3,32	4,93	0,04	0 - 567,40	0,500

SE: Standard Error, HR: HazardRatio, CI: intervalo de confiança

Os efeitos das variáveis nas falhas dos implantes ao longo do tempo foram demonstrados através das curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier (Gráficos 1 a 6). Cada curva revela o efeito de uma variável diferente. Foram observadas as taxas de sobrevivência para cada superfície de tratamento: 98,2% para implantes DAE, 98,6% implantes SAE, 97% para implantes AO e 100% para implantes SAE modificada. Nota-se também as taxas de sobrevivência em relação ao tipo de osso: 98,6% para implantes em osso natural e 95,2% para implantes em área de enxerto.

Gráfico 5.1 - Curva de sobrevivência de Kaplan-Meier, para avaliar o efeito da localização do implante

Gráfico 5.2 - Curva de sobrevida de Kaplan-Meier, para avaliar o efeito da forma do implante.

Gráfico 5.3 - Curva de sobrevida de Kaplan-Meier, para avaliar o efeito do diâmetro do implante

Gráfico 5.4- Curva de sobrevivência de Kaplan-Meier, para avaliar o efeito do comprimento do implante

Gráfico 5.5 - Curva de sobrevida de Kaplan-Meier, para avaliar o efeito da presença de enxerto ósseo

OSSO

— Osso natural

— Osso enxertado

Valor p = 0,004

Gráfico 5.6 - Curva de sobrevida de Kaplan-Meier, para avaliar o efeito da superfície de tratamento do implante

Valor p = 0,958

6 DISCUSSÃO

Esse estudo avaliou implantes unitários com diferentes tratamentos de superfície (DAE, AO, SAE e SAE modificada), instalados na maxila, e a relação deles e de outras variáveis com as taxas de sobrevida. Pelo fato de ser retrospectivo, o presente estudo permite que uma amostra grande de implantes das quatro diferentes superfícies seja avaliada (total de 1076 implantes), o que é considerado um ponto favorável da pesquisa e a torna relevante no âmbito clínico.

A maioria dos estudos tem mostrado taxas de sobrevida mais altas para implantes instalados na mandíbula, quando comparado àqueles instalados em maxila (Buser et al., 1997; Goodacre et al., 1999; Strietzel et al., 2004; Deus et al., 2007; Geckili et al., 2014), em estudos de 5 a 11 anos de acompanhamento. Uma revisão sistemática recente também aponta maior frequência de falhas de implantes em maxila (Lang et al., 2012). Diferenças na quantidade óssea e no tipo de osso têm sido apontadas como as prováveis causas para essa diferença (Turkyilmaz; Mcglumphy, 2008).

O presente estudo não mostrou diferença estatisticamente significativa entre taxa de sobrevida de implantes colocados em maxila anterior quando comparados à maxila posterior. No entanto, outros estudos relataram maior perda de implante em região posterior de ambas as arcadas (Kinsel; Liss, 2007). Além da presença de qualidade pobre óssea (predominância de osso tipo IV), a região posterior apresenta normalmente pouca altura devido à presença do seio maxilar, interferindo no travamento primário e limitando o comprimento do implante utilizado (Carrió et al., 2011).

No que diz respeito à presença de enxerto, o presente estudo contou com 145 implantes instalados após a realização de procedimentos de enxerto ósseo. Houve a perda de sete desses implantes, o que resultou em uma taxa de sobrevida de 95,2% para área de enxerto. As áreas com enxerto podem ter menor qualidade e densidade ósseas, o que justificaria o uso de implantes com tratamento de superfície para favorecer a osseocondutividade da região, contribuindo para o sucesso do implante. No entanto, a literatura sobre esse assunto ainda é divergente. Alguns estudos revelaram taxas de sobrevida

semelhantes entre implantes colocados em área enxertada quando comparado à área de osso natural (Sbordone et al., 2009; Tetsch et al., 2010). No entanto, outros estudos mostram associação entre falha do implante e presença de enxerto ósseo na região de instalação do implante (Deus et al., 2007; Sesma et al., 2012; French et al., 2015). Outro estudo recente mostrou também a associação estatística significativa entre presença de enxerto e maior perda óssea marginal ao redor dos implantes (Galindo-Moreno et al., 2014).

No presente estudo, o número de falhas em implantes foi maior em homens do que em mulheres. Outros dois estudos com taxas de sobrevida favoráveis às mulheres relacionam esse resultado com o fato de apresentarem melhor higiene e controle periódico mais freqüente do que os homens (Turkyilmaz; Mcglumphy, 2008; Jang et al., 2011). No entanto, a literatura mostra também estudos com maior perda de implantes no gênero feminino e também a associação desse gênero com o aumento do risco de perda de estabilidade primária do implante (Mesa et al., 2008; Manor et al., 2009; Krebs et al., 2015).

Quanto aos diferentes tratamentos de superfície abordados no presente estudo, a taxa mais alta de sobrevida ocorreu nos implantes com superfície SAE modificada (100%), enquanto a taxa mais baixa foi vista em implantes com superfície AO (97%).

Inúmeros estudos têm relatado altas taxas de sobrevida para implantes com superfície SAE (Ozkan et al., 2011; Buser et al., 2012; French et al., 2015). Um estudo recente, de 10 anos de acompanhamento de 374 implantes SLA Straumann®, mostrou alta taxa de sobrevida (99,7%) e baixa incidência de peri-implantite (7%), reforçando a boa previsibilidade do uso dos implantes de superfície SAE (van Velzen et al., 2015).

Os implantes com superfície DAE apresentaram taxa de sobrevida de 98,2% no atual estudo, sendo essa superfície a predominante na amostra (657 implantes). Outro estudo recente, com grande amostra de implantes DAE (988 implantes) mostrou taxa de sobrevida de 97,6%, relativamente semelhante a do presente estudo (Sesma et al., 2012). Um estudo de 2014, com 240 implantes DAE que receberam carga imediata, apresentou taxa de sobrevida de 96% para maxila, sendo que a maior perda de implantes pode estar relacionada ao carregamento imediato (Amato e Polara, 2014).

Os implantes com superfície AO apresentaram a taxa mais baixa de sobrevida no presente estudo. No entanto, um estudo clínico randomizado de 2004, que compara implantes Straumann® (de superfície SAE) com implantes Branemark Nobel® (de superfície AO), mostrou que não houve diferenças estatisticamente significantes entre os sistemas, ambos apresentando taxas de sobrevida de 97,3% e pequenas alterações no nível ósseo (Astrand et al., 2004).

Em um estudo histológico, a superfície do SAE modificada foi comparada com a SAE (Buser et al., 2004). Os resultados demonstraram maior BIC (contato osso/implante) na superfície SAE modificada nos estágios iniciais de cicatrização (2 a 4 semanas), mas após oito semanas não houve diferença estatística no BIC. O tempo de cicatrização do implante pode ser diminuído, devido à aposição óssea ocorrer mais rápido no SAE modificado do que no SAE. Outro estudo de 2015 também demonstrou maior BIC na superfície SAE modificada quando comparada à superfície AO (Munhoz et al., 2015). Um estudo prospectivo de 2013 com acompanhamento de 1355 implantes SLActive®, pelo período de 1 ano, mostrou alta taxa de sobrevida para essa superfície (Filippi et al., 2013).

A superfície SAE modificada tem mostrado resultados favoráveis mesmo em situações de carregamento precoce ou com uso de implantes de comprimento reduzido (Luongo; Oteri, 2010; Hentschel et al., 2015). Um estudo recente revelou taxa de sobrevida de 95% e baixa perda óssea marginal em implantes SLActive® com 6mm de comprimento e que receberam carga após 6 a 7 semanas (Rossi et al., 2015). Outro estudo atual clínico e randomizado mostrou resultados previsíveis e seguros para carregamento imediato, em maxila e mandíbula posterior, com uso de implantes de superfície SAE modificada (Nicolau et al., 2013).

O atual estudo considera uma pequena amostra de implantes da superfície SAE modificada, isso porque as amostras por grupos podem ser desiguais em estudos retrospectivos. Apesar dessa amostra pequena de implantes SAE modificada ser considerada uma limitação da pesquisa, outros estudos recentes com amostras maiores revelam altas taxas de sobrevida para essa superfície (Luongo; Oteri, 2010; Hentschel et al., 2015, Wallkamm et al., 2015).

7 CONCLUSÃO

Todos os tratamentos de superfície de implantes têm importância fundamental na resposta cicatricial do tecido ósseo e, por consequência, na sobrevida do implante.

O presente estudo revelou uma taxa de sobrevida mais elevada para implantes com superfície SAE modificada, enquanto a menor taxa correspondeu aos implantes com superfície AO. Os resultados mostraram que algumas variáveis não interferiram nas taxas de sobrevida (tais como localização, comprimento, diâmetro e forma do implante). No entanto, houve uma associação entre as taxas de sobrevida e a presença de enxerto ósseo, sendo que essa associação foi significativa nos implantes referentes aos homens e em superfície DAE.

Ainda são necessários novos estudos clínicos randomizados que comparem os diferentes tipos de tratamento de superfície de implante abordados nesse estudo.

REFERÊNCIAS¹

Aalam AA, Nowzari H. Clinical evaluation of dental implants with surfaces roughened by anodic oxidation, dual acid-etched implants, and machined implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2005;20:793–8.

Abrahamsson I, Berglundh T, Linder E, Lang NP, Lindhe J. Early bone formation adjacent to rough and turned endosseous implant surfaces. An experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res*. 2004; 15(4):381–92.

Amato F, Polara G. A prospective evaluation of a novel implant designed for immediate loading. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2014;34Suppl 3:s43-9. doi: 10.11607/prd.1842.

Astrand P, Engquist B, Anzén B, Bergendal T, Hallman M, Karlsson U et al. A three-year follow-up report of a comparative study of ITI Dental Implants and Brånemark System implants in the treatment of the partially edentulous maxilla. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2004;6(3):130-41.

Blanes RJ, Bernard JP, Blanes ZM, Belser UC. A 10-year prospective study of ITI dental implants placed in the posterior region. I: Clinical and radiographic results. *Clin Oral Implants Res*. 2007;18:699–706.

Botticelli D, Berglundh T, Persson LG, Lindhe J. Bone regeneration at implants with turned or rough surfaces in self-contained defects. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol*. 2005; 32(5):448–55.

Buser D, Mericske-Stern R, Bernard JP, Behneke A, Behneke N, Hirt HP et al. Long-term evaluation of non-submerged ITI implants. Part 1: 8-year life table analysis of a prospective multi-center study with 2359 implants. *Clin Oral Implants Res*. 1997; 8:161–72.

Buser D, Broggini N, Wieland M, Schenk RK, Denzer AJ, Cochran DL et al. Enhanced bone apposition to a chemically modified SLA titanium surface. *J Dent Res*. 2004 Jul;83(7):529-33.

¹ De acordo com Estilo Vancouver.

Buser D, Janner SF, Wittneben JG, Brägger U, Ramseier CA, Salvi GE. 10-year survival and success rates of 511 titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface: a retrospective study in 303 partially edentulous patients. *ClinImplantDentRelat Res*. 2012 Dec;14(6):839-51.

Carrió PC, Maestre-Ferrín L, Peñarrocha-Oltra D, Peñarrocha-Diago MA, Peñarrocha-Diago M. Risk factors associated with early failure of dental implants. A literature review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011 Jul 1;16(4):e514-7.

Cune MS, de Putter C, Hoogstraten J. Treatment outcome with implant retained overdentures: Part I: Clinical findings and predictability of clinical treatment outcome. *JProsthetDent*. 1994;72:144–51.

Deus, G, Camanho D, Mendes MCS, Costa E, Souto C, Saliba FM. Avaliação do grau de sucesso de implantes Neodent nos cursos de implantodontia da Unesa/RJ – Um retrospecto de cinco anos. *ImplantNews*; 04(06): 617-20.

Eckert SE, Choi YG, Sanchez AR, Koka S. Comparison of dental implant systems: Quality of clinical evidence and prediction of 5-year survival. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2005;20:406–15.

Fandridis J, Papadopoulos T. Surface characterization of three titanium dental implants. *Implant Dent*. 2008;17:91–9.

French D, Larjava H, Ofec R. Retrospective cohort study of 4591 Straumann implants in private practice setting, with up to 10-year follow-up. Part 1: multivariate survival analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2015 Nov;26(11):1345-54. doi: 10.1111/clr.12463. Epub 2014 Aug 19.

Filippi A, Higginbottom FL, Lambrecht T, Levin BP, Meier JL, Rosen PS et al. A prospective noninterventional study to document implant success and survival of the Straumann Bone Level SLActive dental implant in daily dental practice. *Quintessence Int*. 2013 Jul;44(7):499-512. doi: 10.3290/j.qi.a29611.

Fischer K, Stenberg T. Prospective 10-Year Cohort Study Based on a Randomized Controlled Trial (RCT) on Implant-Supported Full-Arch Maxillary Prostheses. Part 1: Sandblasted and Acid-Etched Implants and Mucosal Tissue. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2012 Dec;14(6):808-15. doi: 10.1111/j.1708-8208.2011.00389.x. Epub 2011 Oct 18.

Galindo-Moreno P, Fernández-Jiménez A, Avila-Ortiz G, Silvestre FJ, Hernández-Cortés P, Wang HL. Marginal bone loss around implants placed in maxillary native bone or grafted sinuses: a retrospective cohort study. *Clin Oral Implants Res.* 2014 Mar;25(3):378-84. doi: 10.1111/clr.12122. Epub 2013 Feb 20.

Garlini G, Bianchi C, Chierichetti V, Sigurta D, Maiorana C, Santoro F. Retrospective clinical study of Osseotite implants: Zero- to 5-year results. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:589–93.

Geckili O, Bilhan H, Geckili E, Cilingir A, Mumcu E, Bural C. Evaluation of possible prognostic factors for the success, survival, and failure of dental implants. *Implant Dent.* 2014 Feb;23(1):44-50. doi: 10.1097/ID.0b013e3182a5d430.

Goodacre CJ, Kan JY, Rungcharassaeng K. Clinical complications of osseointegrated implants. *J Prosthet Dent.* 1999;81:537–52.

Haas R, Mensdorff-Pouilly N, Mailath G, Watzek G. Survival of 1,920 IMZ implants followed for up to 100 months. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1996;11:581–8.

Hentschel A, Herrmann J, Glauche I, Vollmer A, Schlegel KA, Lutz R. Survival and patient satisfaction of short implants during the first 2 years of function: a retrospective cohort study with 694 implants in 416 patients. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Jun 10. doi: 10.1111/clr.12626.

Jang HW, Kang JK, Lee K, Lee YS, Park PK. A retrospective study on related factors affecting the survival rate of dental implants. *J Adv Prosthodont.* 2011 Dec;3(4):204-15. doi: 10.4047/jap.2011.3.4.204. Epub 2011 Dec 28.

Kang BS, Sul YT, Oh SJ, Lee HJ, Albrektsson T. XPS, AES and SEM analysis of recent dental implants. *Acta Biomater* 2009;5:2222–9.

Khang W, Feldman S, Hawley CE, Gunsolley J. A multi-center study comparing dual acid-etched and machined-surface implants in various bone qualities. *J Periodontol.* 2001;72:1384–90.

Kim H, Choi SH, Ryu JJ, Koh SY, Park JH, Lee IS. The biocompatibility of SLA-treated titanium implants. *Biomed Mater.* 2008;3:1–6.

Kinsel RP, Liss M. Retrospective analysis of 56 edentulous dental arches restored with 344 single-stage implants using an immediate loading fixed provisional protocol: Statistical predictors of implant failure. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007;22:823–30.

Lang NP, Pun L, Lau KY, Li KY, Wong MC. A systematic review on survival and success rates of implants placed immediately into fresh extraction sockets after at least 1 year. *Clin Oral Implants Res*. 2012 Feb;23 (5):39-66. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02372.x.

Luongo G, Oteri G. A noninterventional study documenting use and success of implants with a new chemically modified titanium surface in daily dental practice. *J Oral Implantol*. 2010;36(4):305-14. doi: 10.1563/AAID-JOI-D-09-00069.

Manor Y, Oubaid S, Mardinger O, Chaushu G, Nissan J. Characteristics of early versus late implant failure: A retrospective study. *J OralMaxillofac Surg*. 2009;67:2649–52.

Mesa F, Muñoz R, Noguerol B, Luna JD, Galindo P, O'Valle F. Multivariate study of factors influencing primary dental implant stability. *Clin Oral Implants Res*. 2008;19:196–200.

Munhoz FL, Della-Casa ML, Sesma N, Martins DMFS, Filho LGF, Bromage TG. Analysis of the Early Stages of Osseointegration in Two Surfaces Dental Implants:Pilot Study. *Dentistry*. 2015, 5: 322. doi:10.4172/2161-1122.1000322.

Nicolau P, Korostoff J, Ganeles J, Jackowski J, Krafft T, Neves M et al. Immediate and early loading of chemically modified implants in posterior jaws: 3-year results from a prospective randomized multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2013 Aug;15(4):600-12. doi: 10.1111/j.1708-8208.2011.00418.x. Epub 2011 Dec 15.

Nixon KC, Shen ST, Ivanovski S. A retrospective analysis of 1000 consecutively placed implants in private practice. *Aust Dent J*. 2009; 54:123–9.

Ozkan Y, Akoğlu B, Kulak-Ozkan Y. Five-year Treatment Outcomes with Four Types of Implants in the Posterior Maxilla and Mandible in Partially Edentulous Patients: A Retrospective Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011;26:639–64.

Roos J, Sennerby L, Lekholm U, Jemt T, Gröndahl K, Albrektsson T. A qualitative and quantitative method for evaluating implant success: A 5-year retrospective analysis of the Brånemark implant. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1997;12:504–14.

Rossi F, Lang NP, Ricci E, Ferraioli L, Marchetti C, Botticelli D. Early loading of 6-mm-short implants with a moderately rough surface supporting single crowns-a prospective 5-year cohort study. *Clin Oral Implants Res*. 2015 Apr;26(4):471-7. doi: 10.1111/clr.12409. Epub 2014 Apr 15.

Sbordone L, Toti P, Menchini-Fabris G, Sbordone C, Guidetti F. Implant survival in maxillary and mandibular osseous onlay grafts and native bone: A 3-year clinical and computerized tomographic follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24:695–703.

Sesma N, Pannuti C, Cardaropoli G. Retrospective clinical study of 988 dual acid-etched implants placed in grafted and native bone for single-tooth replacement. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2012 Sep-Oct;27(5):1243-8.

Strietzel FP, Lange KP, Svegar M, Hartmann HJ, Kuchler I. Retrospective evaluation of the success of oral rehabilitation using the Frialit-2 implant system. Part 1: influence of topographic and surgical parameters. *Int J Prosthodont* 2004; 17:187-94.

Testori T, Wiseman L, Woolfe S, Porter SS. A prospective multicenter clinical study of the Osseotite implant: Four-year interim report. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2001;16:193–200.

TetschJ, Tetsch P, Lysek DA. Long-term results after lateral and osteotome technique sinus floor elevation: A retrospective analysis of 2190 implants over a time period of 15 years. *Clin Oral Implants Res*. 2010;21:497–503.

Trisi P, Rao W, Rebaudi A. A histometric comparison of smooth and rough titanium implants in human low-density jawbone. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1999; 14: 689-98.

Turkyilmaz I, Mcglumphy E. A. Influence of bone density on implant stability parameters and implant success: a retrospective clinical study. *BMC Oral Health*. 2008 Nov 24;8:32. doi: 10.1186/1472-6831-8-32.

vanVelzen FJ, Ofec R, Schulten EA, Ten Bruggenkate CM. 10-year survival rate and the incidence of peri-implant disease of 374 titanium dental implants with a SLA surface: a prospective cohort study in 177 fully and partially edentulous patients. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Oct;26(10):1121-8. doi: 10.1111/clr.12499. Epub 2014 Nov 5.

Wallkamm B, Ciocco M, Ettlin D, Syfrig B, Abbott W, Listrom R, Levin BP, Rosen PS. Three-year outcomes of Straumann Bone Level SLActive dental implants in daily dental practice: a prospective non-interventional study. *Quintessence Int.* 2015 Jul-Aug;46(7):591-602. doi: 10.3290/j.qi.a34076.

Wagenberg B, Froum SJ. A retrospective study of 1925 consecutively placed immediate implants from 1988 to 2004. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2006;21:71–80.

Wennerberg A, Albrektsson T. On implant surfaces: a review of current knowledge and opinions. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010 Jan-Feb;25(1):63-74.

Wong M, Eulenberger J, Schenk R, Hunziker E. Effect of surface topology on the osseointegration of implant materials in trabecular bone. *J Biomed Mater Res.* 1995;29:1567-75.

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia
Comitê de Ética em Pesquisa

PARECER DE APROVAÇÃO
FR – 257721
Protocolo 70/2009

O grupo de trabalho indicado pelo Comitê de Ética em Pesquisa **APROVOU** o protocolo de pesquisa "**Impacto de fatores locais e sistêmicos na incidência de perdas de implantes dentários: estudo retrospectivo de 4 anos**", de responsabilidade do Prof. Dr. Newton Sesma.

Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados a este Comitê relatórios anuais referentes ao andamento da pesquisa e ao término cópia do trabalho em "cd". Qualquer emenda do projeto original deve ser apresentada a este CEP para apreciação, de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

São Paulo, 11 de maio de 2009.

Prof. Dr. João Guálberto de Carqueira Luz
Coordenador do CEP-FOUSP

Av. Prof. Lineu Prestes, 2227 - Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira"
São Paulo - SP - CEP 05508-900 - Tele/FAX (0XX11) 3091-7887