



Curso de Mestrado em Ciências Odontológicas

MARCELO MESSIAS DE OLIVEIRA

INFLUÊNCIA DO TIPO DE SUPERFÍCIE E FORMATO DO COLAR DE
IMPLANTES DENTÁRIOS NOS TECIDOS PERIMPLANTARES:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

BARRETOS

2012



Curso de Mestrado em Ciências Odontológicas

MARCELO MESSIAS DE OLIVEIRA

INFLUÊNCIA DO TIPO DE SUPERFÍCIE E FORMATO DO COLAR DE
IMPLANTES DENTÁRIOS NOS TECIDOS PERIMPLANTARES:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Ciências Odontológicas do Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, para obtenção do título de Mestre em Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Salimon Ribeiro
Coorientadora: Profa. Dra. Ana Emília Farias Pontes

BARRETOS

2012

Oliveira, Marcelo Messias de
Influência do tipo de superfície e formato do colar de implantes dentário nos tecidos perimplantares: Revisão sistemática da literatura.

Marcelo Messias de Oliveira –UNIFEB- Barretos: 2012.
37. f.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, Curso de Mestrado em Ciências Odontológicas

Orientador: Prof. Dr. Fernando Salimon Ribeiro
Coorientadora: Profa. Dra. Ana Emília Farias Pontes

Palavras-chave: 1. Implantes dentários; 2. espaço biológico; 3. crista alveolar; 4. literatura de revisão como assunto.

DADOS CURRICULARES

MARCELO MESSIAS DE OLIVEIRA

Nascimento	Passos, 26 de Novembro de 1969
Filiação	Otacílio Pereira de Oliveira Maria Helena da Fonseca Oliveira
1987 - 1990	Escola de Farmácia e Odontologia de Alfenas, Alfenas, MG.
1999 - 2001	Especialização em Ortodontia e Ortopedia Funcional dos Maxilares. Associação Brasileira de Odontologia, Pouso Alegre, MG.
2010 - 2012	Curso de Mestrado em Ciências Odontológicas do Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, Barretos, SP.

DEDICATÓRIA

À minha esposa Claudia que sempre tem me apoiado em minha caminhada de vida e busca ao conhecimento para que possa levar aos meus semelhantes uma melhor qualidade de vida.

Às minhas filhas Marina e Larissa que sempre souberam entender a ausência do pai durante esta jornada.

AGRADECIMENTOS

“Não só de pão vive o homem, mas de toda palavra que sai da boca de Deus” MT 4,4

A **DEUS** por ter sido luz em minha caminhada e estando sempre ao meu lado me protegendo guiando nas dificuldades.

Ao meu orientador **Prof. Dr. Fernando Salimon Ribeiro**, exemplo de competência e dedicação que com humildade e simplicidade me guiou na prática da Implantodontia, o meu muito obrigado. Que Espírito Santo sempre te ilumine.

À minha coorientadora **Profa. Dra. Ana Emília Farias Pontes** por sua competência e dedicação ao exercício do magistério, sabendo usar as palavras certas com humildade e amor. Muito obrigado. Gratidão.

A todos os professores (as) do mestrado em especial ao Prof. Dr. Celso Eduardo Sakakura por sua competência, e por muito ter me ensinado que a Implantodontia é feita com detalhes. Obrigado.

A todos os colegas da turma IV, em especial Luciano Queiroz que foi meu parceiro na clínica, que com sua paciência e simplicidade muito me ensinaram. Muito obrigado a todos. Que continuem buscando a Deus nas alegrias e nas adversidades.

SUMÁRIO

RESUMO	9
Palavras-Chave	10
ABSTRACT	11
Keywords	12
INTRODUÇÃO	13
PROPOSIÇÃO	16
METODOLOGIA	17
Critérios de Inclusão e Exclusão dos Estudos Analisados	18
RESULTADOS	20
(1) Ensaios comparando implantes com o mesmo formato de colar, porém tratamento de superfície diferente	20
(1.1) Colar microtexturizado a laser <i>versus</i> colar maquinado	20
(1.2) Colar com jateamento e ataque ácido <i>versus</i> colar com jateamento, ataque ácido e quimicamente modificado	21
(2) Ensaios comparando implantes com o colar com a mesma superfície, porém com formatos diferentes	22
(2.1) Colar cônico com microrroscas <i>versus</i> colar cilíndrico	22
(2.2) Colar cilíndrico com sulcos <i>versus</i> colar cônico com sulcos <i>versus</i> colar cilíndrico com microsulcos	23
(2.3) Colares maquinados com 1,8 mm <i>versus</i> 2,8 mm de altura	23
(3) Ensaios comparando implantes com superfície e formatos de colares diferentes	24
(3.1) Implante de 1 peça com colar de superfície jateada <i>versus</i> implante de 2 peças com colar de superfície maquinada <i>versus</i> implante de 2 peças com colar com microrroscas de superfície tratada por ataque ácido e jateamento	24
(3.2) Colar com superfície tratada com hidroxiapatita <i>versus</i> colar com maquinada	25

(3.3) Colar com microrroscas superfície jateada e ataque ácido <i>versus</i> superfície anodizada <i>versus</i> superfície maquinada.....	26
DISCUSSÃO.....	30
CONCLUSÕES.....	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

RESUMO

Oliveira MM. Influência do tipo de superfície e formato do colar de implantes dentário nos tecidos perimplantares: revisão sistemática da literatura. [Dissertação de Mestrado]. Barretos: Curso de Mestrado em Ciências Odontológicas do UNIFEB; 2012.

O objetivo desta revisão sistemática foi avaliar a influência do tipo de superfície e do formato do colar de implantes dentários sobre o remodelamento dos tecidos moles e duros perimplantares. Uma busca online foi realizada na base de dados MEDLINE, em setembro de 2011. Foram incluídos estudos desenvolvidos em humanos, prospectivos, em inglês ou português, com no mínimo 1 ano de acompanhamento, categorizados como ensaios clínicos randomizados. Empregando-se as palavras-chave “crestal bone” e “dental implants” foram obtidos 396 resumos. Destes, oito artigos foram selecionados por dois revisores independentes, e analisados comparando implantes com colar de mesmo formato, porém tratamento de superfície diferente; com a mesma superfície, porém com formato diferente; e com superfícies e formatos diferentes. Diferenças significantes com relação à perda óssea vertical foram detectadas comparando colar com superfície microtexturizada a laser (0,59mm) *versus* maquinada (1,94mm); cônico com microrroscas (0,24mm) *versus* cilíndrico (0,51mm); e com microrroscas e superfície tratada com ataque ácido e jateamento (0,18mm) *versus* superfície jateada (0,76mm) *versus* maquinada (1,32mm). Desta forma, observou-se uma tendência a melhor manutenção da altura óssea ao redor de colares com superfície tratada e microrroscas, porém, sugere-se a realização de estudos adicionais com padronização do

sistema de implantes, maior amostragem, em outros centros, e avaliando a altura dos tecidos moles, para reforçar tais evidências.

Palavras-Chave

Implantes dentários; espaço biológico; crista alveolar; literatura de revisão como assunto.

ABSTRACT

Oliveira MM. Influence of the shape and surface of the neck of dental implants in the remodeling of peri-implant crestal bone: systematic review of literature [Dissertation]. Barretos: Master of Science Program, UNIFEB; 2012.

The aim of this systematic review was to evaluate the shape and surface of the neck of dental implants may influence the remodeling of soft and hard peri-implant tissues. An online search was performed using MEDLINE database, in September 2011. Studies developed in humans, prospectives, published in English or Portuguese, with a minimum of 1-year follow-up, categorized as clinical randomized trial. Using the keywords “crestal bone” and “dental implants” were obtained 396 abstracts. From those, eight articles were selected by two independent reviewers, and analyzed comparing implants with neck with the same shape, but different surface; with the same surface, but different shape; and different surfaces and shapes. Statistical significant differences concerning vertical bone loss were detected comparing laser microtexturing neck (0.59mm) *versus* machined (1.94mm); conic with microthread (0.24mm) *versus* cylindrical (0.51mm); and with microthread and surface treated with acid etching and blasting (0.18mm) *versus* basted surface (0.76mm) *versus* machined (1.32mm). Thus, a trend was observed concerning better bone height maintenance around implants with rough surface and microthreads, however, it is suggested that additional studies should be performed with patterned implant system, greater samples, in other centers, and evaluating the height of soft tissues, to reinforce such evidences.

Keywords

Dental implants; periodontium; alveolar process, review literature as topic.

INTRODUÇÃO

A avaliação da altura tanto da mucosa quanto do osso perimplantar tem sido investigada sob diferentes condições clínicas (Hermann et al., 2000; Pontes et al. 2008; Scuoteguazza, 2010; Camacho, 2011). A relevância deste tema se deve à direta relação com o resultado estético final do paciente, uma vez que a migração apical de tais estruturas é clinicamente representada pelo aparecimento de uma recessão tecidual, ou pela perda da papila interdental.

O componente vertical do defeito ósseo é chamado de perda óssea vertical (POV), e sua extensão é estimada em aproximadamente 1,5 mm no primeiro ano, e uma reabsorção adicional de 0,2 mm nos anos subsequentes pode ser esperada (Albrektsson et al., 1986; Oh et al., 2002). Por outro lado, o componente horizontal do defeito é chamado de perda óssea lateral (POL), sendo estimada entre 1,34 a 1,40 mm, em pacientes no mínimo um ano, e no máximo três anos após a exposição do implante (Tarnow et al., 2000). A magnitude desse remodelamento parece ainda ser influenciada por fatores como trauma cirúrgico, sobrecarga oclusal, perimplantite, presença de área de desadaptação entre o implante e o conector protético, pelos eventos relacionados à formação de um novo espaço biológico, e pelo módulo da crista do implante (Oh et al., 2002).

Paralelo a isto, o formato e superfície do colar dos implantes dentários parecem influenciar tanto o padrão de acúmulo de placa bacteriana, quanto o acúmulo e distribuição das tensões geradas pela força oclusal. Considerando inicialmente as superfícies macroscopicamente lisas, conhecidas também pelos termos “maquinada”, “torneada”: se por um lado, elas podem prevenir o acúmulo de placa bacteriana (Linkow & Chercheve, 1970), por outro, levam a uma maior tensão concentrada na crista óssea (Kitoh et al., 1988; Meijer et

al., 1993). Especula-se que a perda óssea perimplantar seja atribuída à falta de carregamento mecânico efetivo no osso (Oh et al., 2002); e que a superfície maquinada promova uma tensão de cisalhamento, o que não é benéfico, pois o osso cortical é 65% menos resistente a este tipo de tensão (Misch et al., 2008). Por sua vez, o contato do osso com uma superfície rugosa pode levar a uma estimulação mecânica e melhor distribuição da tensão, resultando em menor perda óssea comparativamente à superfície maquinada (Zechner et al., 2004). Este padrão tende a se repetir ainda, quando o formato da superfície é avaliado.

Em um estudo preliminar desenvolvido em modelo animal, Steigenga et al. (2004) compararam implantes cujo corpo apresentaram diferentes formatos de roscas, e assim observaram que aqueles com formato quadrado levam à maior porcentagem de contato osso-implante. Aplicando este conceito especificamente no colar de implantes, Shin et al. (2006) compararam implantes com colar maquinado, rugoso e rugoso com microrroscas, e verificaram que aqueles com microrroscas foram os que apresentaram menor perda óssea perimplantar.

Apesar de ser um parâmetro clínico de notória relevância, a altura dos tecidos moles nem sempre é avaliada. Este fato pode se dever a uma tendência de considerar que o remodelamento ósseo defina o posicionamento da mucosa. Contudo, alguns autores tem considerado que a recessão tecidual possa ser evitada se o tecido mole for sustentado pela crista óssea do dente adjacente, no caso de implantes unitários (Grunder et al. (2001), ou pelo rebordo, no caso de implantes múltiplos em áreas desdentada, desde que o defeito ósseo seja estreito (Pontes et al., 2008a; Pontes et al. 2008b).

Sendo assim, o presente estudo foi desenvolvido investigar se (1) a altura dos tecidos moles, e a altura e largura dos defeitos ósseos são influenciadas pelos tipos de superfícies do colar do implante dentário; (2) a altura dos tecidos moles, e a altura e largura dos defeitos ósseos são influenciadas pelo design do módulo da crista do implante dentário;

(3) a combinação de algum tipo de superfície e de formato do colar do implante pode ser benéfica para a manutenção da altura dos tecidos moles, e a altura e largura dos defeitos ósseos perimplantares.

PROPOSIÇÃO

O objetivo desta revisão sistemática foi avaliar a influência do formato e o tipo de superfície do colar de implantes dentários sobre a remodelação longitudinal dos tecidos moles e duros perimplantares em pacientes que receberam implantes osseointegráveis.

METODOLOGIA

No presente trabalho foi realizada busca por estudos clínicos em humanos sobre os temas “remodelamento da crista óssea” e “formatos e superfícies do pescoço de implantes dentários”. Para tanto, empregou-se uma fonte de catalogação bibliográfica por meio de acesso digital, via internet, identificados eletronicamente como MEDLINE/PubMed, acessadas por meio dos portais da base de dados no endereço www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed, no mês de setembro de 2011.

Nas buscas não foram atribuídos limites de idioma, tipo de referência bibliográfica ou estudo científico, idade, ano de publicações e gênero dos sujeitos de pesquisa. Para servir como uma linguagem única na busca pelos artigos de revistas científicas, assim como para realizar a recuperação de assuntos da literatura científica nas fontes de informação disponíveis, os descritores foram buscados e padronizados pelo sistema MeSH (Medical Subject Headings) do NCBI (National Center for Biotechnology Information). Os seguintes descritores foram empregados: “crestal bone” e “dental implants”; que referem-se em português aos termos “crista óssea” e “implante dentário”.

Os textos obtidos foram identificados pelos títulos e resumos e então analisados por dois revisores de maneira independente, e analisados em relação à pertinência do assunto abordado e sua relação com o presente estudo, e quanto à adequação aos critérios de inclusão e exclusão apresentados a seguir.

Crêterios de Inclusão e Exclusão dos Estudos Analisados

Após serem caracterizados quanto ao tipo de estudo, os textos selecionados foram então submetidos a uma revisão criteriosa de modo a identificar aqueles que seriam incluídos na revisão sistemática mediante os cr terios de inclusão e exclusão listados nos Quadros 1 e 2.

O desenho deste estudo determinou a elei o para inclusão dos trabalhos relacionados a ensaios clínicos randomizados, em inglês ou português, feitos em seres humanos e com no mínimo um ano de acompanhamento. Os dois revisores, então, avaliaram os estudos de maneira independente, novamente verificando se os mesmos se enquadravam ou não nos cr terios de inclusão. Os casos duvidosos foram resolvidos em discussões.

Quadro 1. Crêterios de inclusão dos estudos.

1 Estudos in vivo
2 Desenvolvidos em seres humanos
3 Estudos prospectivos
4 Idioma inglês ou português
5 Mínimo de 1 ano de acompanhamento
6 Ensaios clínicos randomizados

Quadro 2. Critérios de exclusão dos estudos.

1 Estudos in vitro
2 Desenvolvidos em animais
3 Estudos retrospectivos
4 Estudo em idiomas não pertencentes ao inglês ou português
5 Dados inadequados ou assuntos adversos ao pesquisado
6 Estudo com enfoque diferente do pesquisado
7 Estudos com menos de 1 ano de acompanhamento
8 Relatos de Caso
9 Relatos Técnicos
10 Revisões de Literatura
11 Revisões Sistemáticas

A seguir, para cada estudo selecionado e em formulários específicos, foram extraídos os dados pertinentes. Esses, analisados em conjunto permitiram o julgamento sistemático do sucesso longitudinal da crista óssea perimplantar em pacientes que receberam implantes osseointegráveis.

RESULTADOS

Dentre os 396 artigos pré-selecionados, 388 foram excluídos durante a fase de julgamento dos critérios de inclusão e exclusão, sendo: nove artigos em idiomas diferentes do inglês ou português, 80 artigos referentes a assuntos adversos ao pesquisado, 86 com enfoque diferente do desejado, 26 estudos realizados em organismos sem competência imunológica (estudos *in vitro*), 56 estudos retrospectivos, oito relatos de caso clínico, um relato técnico, 27 revisões de literatura, cinco revisões sistemáticas, 75 estudos feitos em animais, e 15 estudos com menos de um ano de acompanhamentos.

Desta forma, oito estudos foram considerados como adequados. Estes foram então separados nos seguintes tópicos: (1) Ensaio comparando implantes com mesmo formato de colar, porém tratamento de superfície diferente; (2) Ensaio comparando implantes com o colar com a mesma superfície, porém com formatos diferentes; e (3) Ensaio comparando implantes com superfície e formatos de colares diferentes.

(1) Ensaio comparando implantes com o mesmo formato de colar, porém tratamento de superfície diferente

Dois estudos foram incluídos na comparação seguinte (Tabela 3).

(1.1) Colar microtexturizado a laser *versus* colar maquinado

Pecora et al. (2009) desenvolveram estudo com 15 pacientes, nos quais vinte pares de implantes foram instalados. Implantes dentários cônicos com colar com superfície microtexturizada a laser (Laser-Lok, Bio-Lok International, Deerfield Beach, FL,

EUA) foram comparados àqueles com colar com superfície maquinada (Bio-Lok International, Deerfield Beach, FL, EUA). Foram avaliadas a profundidade de sondagem (PS), índice de placa (IP), índice de sangramento sulcular (ISS) e a perda óssea vertical perimplantar (POV) do primeiro mês até 37 meses após a cirurgia de instalação dos implantes. Os pacientes compareceram a todas as reavaliações. Ao final do acompanhamento, a média da PS foi de 2,3 mm para superfície microtexturizada, e de 3,6 mm para superfície maquinada, sem diferenças significativas entre os grupos. Quanto à perda óssea perimplantar, após o quinto mês houve um aumento numérico a cada mês, sendo este estatisticamente significativo. Ao final do período experimental, a POV foi de 0,59 mm na superfície microtexturizada, e de 1,94 mm na superfície maquinada, sendo esta diferença estatisticamente significativa.

(1.2) Colar com jateamento e ataque ácido *versus* colar com jateamento, ataque ácido e quimicamente modificado

Estudo de boca-dividida desenvolvido por Heberer et al. (2011) comparou implantes com colar com superfície jateada, com ataque ácido quimicamente modificada (SLAmod®, Straumann AG, Waldenburg, Suíça), considerado grupo teste, com implantes do grupo controle, com colar de superfície jateada e com ataque ácido (SLA®, Straumann AG, Waldenburg, Suíça). Foram instalados 102 implantes, sendo 55 na maxila (28 do grupo teste e 27 do controle) e 47 na mandíbula (24 do grupo teste e 23 do controle), em 20 pacientes que haviam sido submetidos a tratamento com radioterapia 6 meses antes da instalação dos implantes. Os pacientes foram monitorados clinicamente por meio de IP, ISS e PS, e radiograficamente avaliando a POV. As avaliações foram realizadas no pós-operatório (T0), carregamento do implante (T1), após 6 meses (T2), após 12 meses (T3), com uma taxa de sucesso de 100% para o grupo teste e 96% para o controle. Quanto à PS, os valores do grupo

teste variaram de 2,6 mm a 2,8 mm, enquanto que no grupo controle variaram de 2,5 mm a 2,9 mm. O IP variou de 36,7% a 46,7% no grupo teste, e de 43,5% a 46,7% no grupo controle. O ISS variou entre 0,31 e 0,72 no grupo teste, e de 0,49 e 0,73 no grupo controle. Os valores da POV no grupo teste foram de 0,1 mm no T1; 0,2 mm no T2; 0,3 mm no T3; enquanto que no grupo controle foram de 0,1 mm no T1; 0,3 mm no T2; e 0,4 mm no T3. Diferenças estatisticamente significantes não foram detectadas entre os grupos com relação a nenhum dos parâmetros considerados.

(2) Ensaios comparando implantes com o colar com a mesma superfície, porém com formatos diferentes

Três estudos foram incluídos na comparação seguinte (Tabela 4).

(2.1) Colar cônico com microrroscas *versus* colar cilíndrico

O estudo prospectivo boca-divida de Lee et al. (2007) avaliou dois tipos de implantes com a mesma superfície (jateamento de titânio) e marca comercial (Astra Tech AB, Mölndal, Suécia), distribuídos em dois grupos: cônico com microrroscas (Astra Tech Single Tooth Implant) e cilíndrico (Astra Tech TiOblast Implant). Os pacientes foram avaliados ao início, um, dois e três anos após a instalação das próteses. A reabsorção óssea foi significativa ao final do primeiro ano, depois se manteve estável em ambos os grupos; além disto, ao final dos 3 anos de acompanhamento, a POV foi significativamente menos ao redor dos implantes com colar cônico e microrroscas (0,24 mm), em comparação com os de colar cilíndrico (0,51 mm).

(2.2) Colar cilíndrico com sulcos *versus* colar cônico com sulcos *versus* colar cilíndrico com microsulcos

O estudo prospectivo multicêntrico de Kielbassa et al. (2009) foi desenvolvido com 177 paciente que receberam 325 implantes, sendo 117 implantes cônicos com colar cilíndrico com sulcos horizontais (Nobel Active, NA Internal, Nobel Biocare AB), 82 implantes cônicos transmucoso com colar de paredes cônicas com sucos horizontais (Nobel Active, NA External, Nobel Biocare AB), 126 implantes cônicos com colar cilíndrico com microsulcos horizontais (NobelReplace Tapered Groovy, NR, Nobel Biocare AB). Comparando os três grupos, tipo de superfície (TiUnite; Nobel Biocare AB) era o mesmo, mas o formato do colar, do corpo dos implantes, e o tipo de conexão com os componentes protéticos variaram macroscopicamente. Por meio de análise clínica e radiográfica foram avaliados o índice de sucesso, a perda óssea perimplantar e as alterações nos tecidos moles perimplantar após um ano de acompanhamento. Assim, a taxa de sobrevivência cumulativa foi de 96,6%, 96,3%, e 97,6%, respectivamente. O remodelamento do nível ósseo foi de -0,95 mm, -0,64 mm, e -0,63 mm. Os valores médios do nível de inserção (NI) foram respectivamente de 1,13 mm, 1,69 mm, e 1,71 mm. Os autores observaram estabilidade dos tecidos moles e aumento significativo dos escores na avaliação da papila nos três grupos. Diferenças estatisticamente significante não foram detectadas entre os grupos.

(2.3) Colares maquinados com 1,8 mm *versus* 2,8 mm de altura

Estudo clínico de Tan et al. (2011) avaliou o nível dos tecidos perimplantares após a instalação de implantes com colares de diferentes alturas, após 1 ano de carregamento funcional. Dezoito pacientes foram avaliados, sendo em cada paciente instalado dois implantes de superfície tratada (SLA, Straumann AG Waldenberg, Suíça), um com colar maquinado de 1,8 mm de altura (Standard Plus implant) e o outro com 2,8 mm de altura

(Standard Plus implant). A POV após um ano de carregamento foi de 0,87 mm com colar de 1,8 mm, e de 1,31 mm com colar de 2,8 mm; não sendo a diferença estatisticamente significativa. Na avaliação dos tecidos moles perimplantares, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, quanto ISS, PS e NI no grupo teste foi de 3,35mm, 52,9%, 2,17mm respectivamente, e o grupo controle apresentou ISS de 3,22mm , PS em 47,15% e NI de 2,37mm. Assim implantes altura reduzida 1,8 mm de colar podem diminuir a reabsorção óssea perimplantar quando comparado com colar de 2,8 mm.

(3) Ensaio comparando implantes com superfície e formatos de colares diferentes

Três estudos foram incluídos na comparação seguinte (Tabela 5).

(3.1) Implante de 1 peça com colar de superfície jateada versus implante de 2 peças com colar de superfície maquinada versus implante de 2 peças com colar com microrroscas de superfície tratada por ataque ácido e jateamento

Estudo clínico randomizado desenvolvido por Shin et al. (2006) envolveu 68 pacientes e 107 implantes instalados em único estágio, que foram divididos em três grupos: 34 implantes de peça única com colar com superfície jateada por fosfato de cálcio (1-Stage, Lifecore, Chaska, MN, EUA), 35 implantes de duas peças com colar maquinado (Ankylos, Friadent, Mannheim, Alemanha), e 38 implantes de duas peças com colar com superfície tratada por ataque ácido e jateamento, e com microrroscas (Oneplant, Warantec, Seul, Coréia). Os implantes foram avaliados aos três e seis meses, e um ano após carregamento. A altura dos tecidos moles não foi avaliada. A final do período experimental, a POV foi respectivamente de 0,76 mm, 1,32 mm, e 0,18 mm, sendo a reabsorção óssea

significativamente menor no grupo com microrroscas em comparação com os demais. A POV foi significativamente diferente entre os grupos; a maior POV ocorreu nos três meses após carregamento em todos os sistemas de implantes; e nos implantes com colar maquinados a POV aumentou significativamente no decorrer do estudo.

(3.2) Colar com superfície tratada com hidroxiapatita *versus* colar com maquinada

O estudo clínico de Stein et al. (2009) envolveu 42 pacientes, nos quais 61 implantes foram instalados em área estética, sendo 27 com colar com superfície revestida por hidroxiapatita (Omniloc, Zimmer Dental, EUA) e 34 com colar maquinado (Biomet 3i, Palm Beach Gardens, FL, EUA), destes, 16 tinham degraus no colar e 18 com colar cilíndrico. As avaliações dos tecidos moles perimplantares e perdas ósseas perimplantares foram realizadas nos períodos de um, dois, três e cinco anos, por meio do IP, IS, NI, estabilidade (Periotest, Siemens Medical System, AG, Bensheim, Alemanha) e análise radiográfica. Após 5 anos, a POV foi de 0,61 mm nos com superfície tratada e de 1,55 mm considerando ambos os tipos de colar maquinado. Especificamente, os implantes de colar maquinado cilíndrico tiveram 0,85 mm de POV, contra 1,96 mm nos com degraus. A perda óssea nos implantes de colar maquinado foi significativamente maior naqueles com degraus em comparação com colar cilíndrico, porém não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos dos implantes de colar rugoso e colar maquinado. Na avaliação do tecido mole perimplantar, a perda de inserção foi de 0,20 mm e 0,77 mm respectivamente para superfícies tratadas e maquinadas, sendo que não houve diferença estatisticamente significantes entre os grupos.

(3.3) Colar com microrroscas superfície jateada e ataque ácido *versus* superfície anodizada *versus* superfície maquinada

Estudo clínico de Lee et al. (2010) avaliou o nível ósseo perimplantar em três diferentes sistemas de implantes. Foram avaliados 54 pacientes, sendo instalados 45 implante com colar de superfície tratada por jateamento e ataque ácido, e com microrroscas quadradas (Hexplant, Warantec Co, Seul, Coréia), 37 com colar de superfície anodizada (Branemark TiUnite MK II, Nobel Biocare AB, Gotemburgo, Suécia), e 38 implantes híbridos com colar de superfície maquinada e corpo de superfície jateada com fosfato de cálcio (Restore, Lifecore Biomedical Inc, Chaska, MN, EUA). Os implantes foram acompanhados por um período de três anos, sendo que dos 135 implantes, 120 completaram o período de acompanhamento. Houve uma diferença significativa entre os grupos, e a POV foi respectivamente de 0,59 mm, 0,95 mm e 1,05 mm depois dos 3 anos de função. Não havendo diferença estatisticamente significativa entre os implantes com colar de superfície rugosa e os de colar maquinado. Também não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos no primeiro e o terceiro ano de avaliação.

Tabela 3. Dados coletados dos ensaios comparando implantes com o mesmo formato de colar, porém tratamento de superfície diferente.

Autor	Objetivo do estudo	NP	NI	Acompanhamento	Avaliação clínica	Avaliação radiográfica
Pecora et al. 2009	Avaliação de implantes cônicos com superfície microtexturizada a laser <i>versus</i> maquinada	15	40	37 meses	<p>Superfície microtexturizada a laser PS = 2,30 mm</p> <p>Superfície maquinada PS = 3,60 mm</p> <p><i>Sem diferença entre os grupos</i></p>	<p>Superfície microtexturizada a laser POV = 0,59 mm</p> <p>Superfície maquinada POV = 1,94 mm</p> <p><i>Diferença significativa entre os grupos</i></p>
Heberer et al. 2011	Avaliar a taxa de sucesso dos implantes de titânio com superfície quimicamente modificada (teste), e com convencional jateada e ataque ácido (controle), em pacientes irradiados com história de carcinoma de células escamosas.	20	102	14,4 meses	<p>Superfície modificada PS = 2,7mm (mesial) PS = 2,8mm (distal)</p> <p>Superfície convencional PS = 2,8mm (mesial) PS = 2,9mm (distal)</p> <p><i>Sem diferença entre os grupos</i></p>	<p>Superfície modificada POV = 0,3 mm</p> <p>Superfície convencional POV = 0,4 mm</p> <p><i>Sem diferença entre os grupos</i></p>

NP, número de pacientes. NI, número de implantes. PS, profundidade de sondagem. POV, perda óssea vertical.

Tabela 4. Dados coletados do ensaio comparando implantes com o colar com a mesma superfície, porém com formatos diferentes.

Autor	Objetivo do estudo	NP	NI	Acompa- nhamento	Avaliação clínica	Avaliação radiográfica
Lee et al. 2007	Avaliar o efeito de microrroscas na manutenção do tecido ósseo marginal	17	34	3 anos	<i>A altura dos tecidos moles não foi avaliada.</i>	Colar cônico com microrroscas POV = 0,24 mm Colar cilíndrico POV = 0,51 mm <i>Diferença significativa entre os grupos</i>
Kielbassa et al. 2009	Avaliar as alterações no nível ósseo e tecido mole entre o implante cônico com desenho de rosca versus cônico padrão quanto a função imediata	177	325	12 meses	Colar cilíndrico com sulcos NI = 1,13 mm REC = 0,16mm Colar cônico com sulcos NI = 1,69 mm REC = -0,02mm Colar cilíndrico com microsulcos NI = 1,71 mm REC = -0,18mm <i>Sem diferença entre os grupos</i>	Colar cilíndrico com sulcos POV = 0,95 mm Colar cônico com sulcos POV = 0,64 mm. Colar cilíndrico com microsulcos POV = 0,63 mm <i>Sem diferença entre os grupos</i>
Tan et al. 2011	Comparar os tecidos perimplantares com diferentes altura de colares maquinados de implantes depois de 1 ano de carregamento funcional.	18	36	1 ano	Colar de 1,8 mm PS = 3,35mm NI = 2,17mm Colar de 2,8 mm PS = 3,22mm NI = 2,37mm <i>Sem diferença entre os grupos</i>	Colar de 1,8 mm POV = 0,87 mm Colar de 2,8 mm POV = 1,31 mm <i>Sem diferença entre os grupos</i>

NP, número de pacientes. NI, número de implantes. PS, profundidade de sondagem. NI, nível de inserção. REC, recessão. POV, perda óssea vertical.

Tabela 5. Dados coletados dos ensaios comparando implantes com superfície e formatos de colares diferentes.

Autoria	Objetivo do trabalho	NP	NI	Acompa- nhamento	Avaliação clínica	Avaliação radiográfica
Shin et al. 2006	Influência da macro e microestrutura da superfície do implante no nível ósseo marginal depois do carregamento funcional	68	107	1 ano	<i>A altura dos tecidos moles não foi avaliada.</i>	Superfície com ataque ácido e jateamento e microrroscas (2 peças) POV = 0,18 mm Superfície jateada (1 peça) POV = 0,76 mm Superfície maquinada (2 peças) POV = 1,32 mm <i>Diferença significativa entre os grupos</i>
Stein et al. 2009	Avaliar o efeito da geometria do implante e da macroestrutura e microestrutura do colar na altura da crista óssea, grau de mobilidade, nível do encaixe usando dois tipos diferentes de radiografias	42	61	5 anos	Superfície revestida por hidroxiapatita NI= -0,20 mm Superfície maquinada NI= -0,77 mm <i>Sem diferença entre os grupos</i>	Superfície revestida por hidroxiapatita POV = 0,19 mm Superfície maquinada POV = 0,36 mm <i>Sem diferença entre os grupos</i>
Lee et al. 2010	Avaliar radiograficamente as alterações do nível ósseo marginal ao redor de três tipos diferentes de sistemas de implantes depois de três anos em função.	54	120	3 anos	<i>A altura dos tecidos moles não foi avaliada.</i>	Superfície anodizada POV = 0,95 mm Superfície maquinada POV = 1,05 mm Microrroscas, superfície jateada e ataque ácido POV = 0,59 mm <i>Sem diferença entre os grupos</i>

NP, número de pacientes. NI, número de implantes. PS, profundidade de sondagem. NI, nível de inserção. REC, recessão. POV, perda óssea vertical.

DISCUSSÃO

Nesta revisão sistemática da literatura foram analisados artigos que avaliassem a influência de modificações na superfície e formato do colar de implantes. Desta forma, os principais achados foram uma tendência a menor reabsorção óssea vertical (1) ao redor de implantes com colar com superfície tratada comparativamente à superfície maquinada, e (2) ao redor de colares com microrroscas em comparação com colar sem microrroscas. A implicação clínica é que, pelo menos nas condições estudadas, tanto o uso de implantes com colares com superfície tratada, quanto aqueles com microrroscas levou a melhor manutenção da altura óssea perimplantar, o que sugere que esses possam ser indicados para instalação em áreas em que a magnitude da reabsorção da crista óssea possa comprometer o resultado final do tratamento.

A avaliação da perda óssea perimplantar é uma medida de resultado secundário, que sinaliza a ocorrência de um processo de doença, não podendo ser recomendada como parâmetro principal para determinar o sucesso de um tratamento com implantes. Porém, a avaliação radiográfica do nível ósseo perimplantar é uma excelente ferramenta para diagnosticar problemas em potencial, permitindo o tratamento precoce para preservar a condições da saúde oral dos pacientes (Esposito, 2001). Assim esta revisão é de grande relevância clínica, pois avalia a saúde dos tecidos perimplantares antecipando um possível insucesso na reabilitação com implantes dentários, tanto do ponto de vista funcional quanto estético.

Com relação à investigação sobre o efeito do tipo de superfície dos colares, apenas nos estudos de Pecora et al. (2009) e Heberer et al. (2011) o desenho do implantes era

o mesmo para ambos os grupos. No primeiro, na comparação dos implantes com colar com superfície microtexturizada a laser *versus* superfície maquinada, não apenas a POV (0,59 mm e 1,94 mm, respectivamente), como também a PS (2,30 mm e 3,60 mm, respectivamente) foram significativamente diferente entre os grupos (Pecora et al., 2009). No segundo estudo, superfícies jateadas e submetidas a ataque ácido foram avaliadas com ou sem uma modificação química, e assim, diferenças significantes não foram detectadas entre os grupos (Heberer et al., 2011).

Nos demais estudos, de Shin et al. (2006), Stein et al. (2009), e Lee et al., (2010), não apenas o tipo de superfície, mas também o formato dos implantes variou. Mesmo assim, foi possível observar uma tendência de menor perda óssea ao redor das superfícies tratadas. Considerando implantes de uma peça com colar jateado *versus* implantes de duas peças com colar maquinado, a POV foi respectivamente de 0,76 mm e 1,32 mm, sendo esta diferença estatisticamente significativa (Shin et al., 2006). Esta mesma tendência foi observada nos estudos de Stein et al. (2009), e Lee et al. (2010), mesmo que a análise estatística não tenha confirmado tais achados. O que corrobora os achados de Hermann et al. (2011), avaliando implantes com colar maquinados *versus* jateados com ataque ácidos em mandíbula de cães, sendo verificado que os implantes com colares de superfície tratada tiveram menor perda óssea perimplantar, e menor distância entre o microgap e o primeiro contato osso-implante com relação aos implantes de colares de superfície maquinados. Na pesquisa de Stein et al. (2009), a POV foi respectivamente de 0,19 mm e 0,36 mm em implantes com colar tratado por hidroxiapatita *versus* colar maquinado; e na pesquisa de Lee et al. (2010) a POV foi de 0,95 mm e 1,05 mm, enquanto que a perda de inserção foi de 0,20 mm e 0,77 mm, respectivamente para implantes com colar com superfície anodizada *versus* com superfície maquinada.

Por fim, desconsiderando os implantes com colares com sulcos, roscas, e microrroscas, a menor média de POV (0,19 mm) foi registrada ao redor de colares revestidos por hidroxiapatita (Stein et al., 2009) e a maior (1,94 mm) ao redor de colares maquinados (Pecora et al., 2009). De forma geral, esses achados podem ser explicados pela estimulação conferida pela superfície rugosa sobre o osso, o que é menos evidente na superfície maquinada (Frost, 1992). Convém enfatizar que tal implante com colar revestido por hidroxiapatita não está mais disponível comercialmente, e que apesar dos resultados mais favoráveis descritos por Stein et al. (2009), a hidroxiapatita, como revestimento de implantes apresentou algumas limitações em análise histológica em humanos, como seu destacamento da superfície, levando a encapsulamento por tecido conjuntivo e invaginação de epitélio juncional, e ao relato de infecção óssea localizada diante de um processo de perimplantite (Piattelli et al., 1995; Rohrer et al., 1999).

Quanto à investigação sobre o formato do colar do implante, o único estudo que identificou significância estatística foi o estudo de Lee et al. (2007), que avaliou sua topografia, e comparou implantes com a mesma superfície e marca comercial, investigando aqueles com colar cônico com microrroscas (0,24 mm) *versus* cilíndrico (0,51 mm). No estudo de Kielbassa et al. (2009), implantes com a mesma superfície e marca comercial foram avaliados, porém com diferentes formatos de corpo e colar, sem que tivessem sido observadas diferenças entre: implantes com colar cilíndrico com sulcos, colar cônico com sulcos, e colar cilíndrico com microsulcos (POV de 0,95 mm, 0,64 mm, e 0,63 mm respectivamente). Confirmando os achados de Hudieb et al. 2011, que avaliaram as forças oclusais em modelos de elementos finitos comparando colares com superfície lisa *versus* colares com superfície com microrroscas, verificando que os implantes de colares com microrroscas são mais eficientes quanto à tensão de cisalhamento que ocorre na região perimplantar da interface osso-implante. Finalmente, o estudo de Tan et al. (2011) avaliou especificamente o efeito da

variação do comprimento do colar, tendo sido proposta uma comparação entre 1,8 mm *versus* 2,8 mm. Houve uma maior tendência, sem significância estatística, de menores valores de POV, PS e NI ao redor dos colares mais curtos, provavelmente para melhor acomodar à extensão disponível para a formação de um novo espaço biológico (Berglundh & Lindhe, 1996).

Na comparação entre implantes de diferentes sistemas, há mais variáveis envolvidas, sendo mais difícil determinar qual o aspecto que determinou os resultados encontrados. Assim, Shin et al. (2006) observaram o menor valor de POV nesta revisão sistemática, ao utilizar implante de duas peças com colar com microrroscas e superfície tratada com ataque ácido e jateamento (0,18 mm). Valores foram significativamente menores tanto que os de superfície maquinada (1,32 mm), também de duas peças. Todavia, no estudo de Lee et al. (2010), comparando a POV após o uso de implantes com colar com microrroscas superfície jateada e ataque ácido (0,59 mm) *versus* superfície maquinada (1,05 mm), diferenças significantes não foram detectadas.

A fim de comparar o efeito de diferentes características do colar dos implantes dentais, o ensaio idealmente deve ser concebido de tal forma que apenas características de interesse (isto é superfície do colar, formato do colar) fossem diferentes (grupo teste e grupo controle) e as outras características deveriam ser idênticas. Isto não ocorreu na maioria dos estudos incluídos nesta revisão, visto que houve diferentes combinações de características como superfície, formas, dimensões e estes implantes foram colocados de acordo com diferentes protocolos cirúrgicos e diferentes carregamento precoce ou imediato. Vale ressaltar ainda que de forma geral, a dimensão da POL não foi avaliada nos estudos, muito embora se saiba que seu valor seja relevante na determinação do posicionamento mesio-distal mais adequado para a instalação do implantes (Tarnow et al., 2000). Também, a avaliação do posicionamento da margem da mucosa perimplantar, que

cl clinicamente representaria a mensuração da recessão dos tecidos moles perimplantares, não foi considerada em nenhum dos estudos.

Por fim, devido à pouca quantidade de ensaios clínicos randomizados com o mesmo sistema de implantes, incluídos nesta revisão sistemática, se sugere a realização de estudos adicionais com padronização do sistema de implantes, em outros centros, e avaliando a altura dos tecidos moles, para reforçar tais evidências.

CONCLUSÕES

Considerando-se as limitações do presente estudo, pode-se concluir que, de maneira geral, houve uma tendência do formato e da superfície do colar de implante dentário influenciarem os tecidos perimplantares da seguinte forma:

(1) Os implantes dentários com colar com superfície tratada apresentam menor perda óssea perimplantar quando comparados aos com superfície do colar maquinados;

(2) Os implantes dentários com colar com microrroscas apresentam menor perda óssea perimplantar em comparação com aqueles sem microrroscas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albrektsson T, Zarb GA, Worthington P, Eriksson RA. The long-term efficacy of currently used dental implants. A review and proposed criteria for success. *Int. J Oral Maxillofac Implants.* 1986;1:11-25.

Berglundh T, Lindhe J, Ericsson L, Marinello CP, Liljenberg B, Thomsen P. The soft tissue barrier at implants and teeth. *Clin Oral Implants Res* 1991; 2: 81-90.

Berglundh T, Lindhe J. Dimension of the periimplant mucosa. Biological width revisited. *J Clin Periodontol.* 1996 Oct;23(10):971-3.

Camacho FMT. Comparação entre os sistemas cone morse e plataforma reduzida versus hexágono interno e componente protético convencional em prótese total fixa mandibular implantossuportada: Estudo clínico randomizado controlado. [Dissertação de Mestrado]. Barretos: Curso de Mestrado em Ciências Odontológicas do UNIFEB; 2011.

Esposito M, Worthington HV, Coulthard P. In search of truth: the role of systematic reviews and meta-analyses for assessing the effectiveness of rehabilitation with oral implants. *Clin Implant Dent and Rel Res.* 2001; 3(2):62-78.

Frost HM. The role of changes in mechanical usage set points in the pathogenesis of osteoporosis. *J Bone Miner Res.* 1992;7:253-61.

Grunder U. Stability of the mucosa; topography around single-tooth implants and adjacent teeth: 1-year results. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2000;20:11-17.

Hänggi MP, Hänggi DC, Schoolfield JD, Meyer J, Cochran DL, Hermann JS. Crestal bone changes around titanium implants. Part I: A retrospective radiographic evaluation in humans comparing two non-submerged implant designs with different machined collar lengths. *J Periodontol.* 2005 May;76(5):791-802.

Heberer S, Kilic S, Hossamo J, Raguse J, Nelson K. Rehabilitation of irradiated patients with modified and conventional sandblasted acid-etched implants: preliminary results of a split-mouth study. *Clin Oral Implants Res.* 2011; 22: 546-551.

Hermann JS, Buser D, Schenk RK, Cochran DL. Crestal bone changes around titanium implants. A histometric evaluation of unloaded non-submerged and submerged implants in the canine mandible. *J Periodontol* 2000;71:1412-1424.

Hermann JS, Schoolfield JD, Schenk RK, Buser D, Cochran DL. Influence of the size of the microgap on crestal bone changes around titanium implants. A histometric evaluation of unloaded non-submerged implants in the canine mandible. *J Periodontol.* 2001 Oct;72(10):1372-83.

Hermann JS, Jones AA, Bakaeen LG, Buser D, Schoolfield JD, Cochran DL. Influence machined collar on crestal bone changes around titanium implants. A histometric study in the canine mandible. *J Periodontol.* 2011 Spt;82(9):1329-38.

Hudieb MI, Wakabayashi N, Kasugai S. Magnitude and direction of mechanical stress at the osseointegrated interface of the microthread implant. *J Periodontol*. 2011 July;82(7):1061-70.

Kielbassa AM, Martinez-de Fuentes R, Goldstein M, Arnhart C, Barlattani A, Jackowski J, Knauf M, Lorenzoni M, Maiorana C, Mericske-Stern R, Rompen E, Sanz M. Randomized controlled trial comparing a variable-thread novel tapered and a standard tapered implant: interim one-year results. *J Prosthet Dent*. 2009 May;101(5):293-305.

Kitoh M, Matsushita Y, Yamane S, Ikeda H, Suetsugu T. The stress distribution of the hydroxyapatite implant under the vertical load by the two-dimensional finite element method. *J Oral Implantol* 1988; 14: 65-72.

Lee DW, Choi YS, Park KH, Kim CS, Moon IS. Effect of microthread on the maintenance of marginal bone level: a 3-year prospective study. *Clin Oral Implants Res*. 2007 Aug;18(4):465-70.

Lee SY, Piao CM, Koak JY, Kim SK, Kim YS, Ku Y, Rhyu IC, Han CH, Heo SJ. A 3-year prospective radiographic evaluation of marginal bone level around different implant systems. *J Oral Rehabil*. 2010 Jul;37(7):538-44.

Linkow LI, Chercheve R. *Theories and techniques of Oral Implantol*. St Louis, MO: Mosby,1970.

Meijer HJA, Starmans FJM, Steen WHA, Bosman F. A three-dimensional finite element analysis of bone around dental implants in an edentulous human mandible. *Arch Oral Biol* 1993;38: 491-496.

Misch CE, Strong JT, Bidez MW. Scientific rationale for dental implant design. In: Misch CE. *Contemporary Implant Dentistry*. 3rd ed. 2008: 217-220.

Oh TJ, Yoon JK, Misch CE, Wang HL. The causes of early implant bone loss: myth or science? *J Periodontol* 2002; 73: 322-333.

Pecora GE, Ceccarelli R, Bonelli M, Alexander H, Ricci JL. Clinical evaluation of laser microtexturing for soft tissue and bone attachment to dental implants. *Implant Dent*. 2009; 18(1):57-64.

Piattelli A, Cosci F, Scarano A, Trisi P. Localized chronic suppurative bone infection as a sequel of peri-implantitis in a hydroxyapatite-coated dental implant. *Biomaterials*. 1995 Aug;16(12):917-20.

Pontes AEF, Ribeiro FS, Iezzi G, Piattelli A, Cirelli JA, Marcantonio E Jr. Biologic width changes around loaded implants inserted in different levels in relation to crestal bone: histometric evaluation in canine mandible. *Clin Oral Implants Res*. 2008a;19(5):483-90.

Pontes AEF, Ribeiro FS, Silva VC, Margonar R, Piattelli A, Cirelli JA, Marcantonio E Jr. Clinical and radiographic changes around dental implants inserted in different levels in

relation to the crestal bone, under different restoration protocols, in the dog model. *J Periodontol.* 2008b;79(3):486-94.

Rohrer MD, Sobczak RR, Prasad HS, Morris HF. Postmortem histologic evaluation of mandibular titanium and maxillary hydroxyapatite-coated implants from 1 patient. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999 Jul-Aug;14(4):579-86.

Scuoteguazza AC. Dinâmica do remodelamento da crista óssea ao redor de implantes unitários com cone morse ou hexágono interno, submetidos à restauração imediata ou convencional. Análise radiográfica em humanos [Dissertação de Mestrado]. Barretos: Curso de Mestrado em Ciências Odontológicas da UNIFEB; 2010.

Shin Y, Han C, Heo S, Kin S, Chun H. Radiographic evaluation of marginal bone level around implants with different neck designs after 1 year. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21(5):789-794.

Steigenga J, Al-Shammari K, Misch C, Nociti FH Jr, Wang HL. Effects of implant thread geometry on percentage of osseointegration and resistance to reverse torque in the tibia of rabbits. *J Periodontol.* 2004 Sep;75(9):1233-41.

Stein AE, McGlmpy EA, Johnston WM, Larsen PE. Effects of implant design and surface roughness on crestal bone and soft tissue levels in the esthetic zone. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009 Sep-Oct;24(5):910-9.

Tan WC, Lang NP, Schmidlin K, Zwahlen M, Pjetursson BE. The effect of different implant neck configurations on soft and hard tissue healing: a randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22: 14-19.

Tarnow DP, Cho SC, Wallace SS. The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. *J Periodontol.* 2000 Apr;71(4):546-9.

Zechner W, Trinkl N, Watzak G, Busenlechner D, Tepper G, Haas R, et al. Radiologic follow-up of peri-implant bone loss around machine-surface and rough surfaced interforaminal implants in the mandible functionally loaded for 3 to 7 years. *Int J Oral Maxillofac Implants.*2004; 19:216-221.

Autorizo a reprodução deste trabalho.

(Direitos de publicação reservados ao autor)

Barretos, 03 de agosto de 2012.

Marcelo Messias de Oliveira