



Curso de Mestrado em Ciências Odontológicas

LUCIANO FAGUNDES DE QUEIROS

INFLUÊNCIA DO POSICIONAMENTO APICOCORONÁRIO DE IMPLANTES NO
REMODELAMENTO DA CRISTA ÓSSEA PERIMPLANTAR:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

BARRETOS

2012



Curso de Mestrado em Ciências Odontológicas

LUCIANO FAGUNDES DE QUEIROS

INFLUÊNCIA DO POSICIONAMENTO APICOCORONÁRIO DE IMPLANTES NO
REMODELAMENTO DA CRISTA ÓSSEA PERIMPLANTAR:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

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

Orientadora: Profa. Dra. Ana Emília Farias Pontes

Coorientadora: Profa. Dra. Elizangela Partata Zuza

BARRETOS

2012

DADOS CURRICULARES

Luciano Fagundes de Queiros

Nascimento	19 de junho de 1968 - Brasília / DF
Filiação	Walter de Queiros Monteiro Jacira Fagundes de Queiros
1987/1991	Graduação em Odontologia na UNB – Universidade de Brasília
1999/2000	Especialização em Periodontia na FOPLAC – Faculdade de Odontologia do Planalto Central
2010/2012	Curso de Mestrado em Ciências Odontológicas do Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos.

AGRADECIMENTOS

Ao Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos (UNIFEB), na pessoa de seu Reitor Prof. Dr. Reginaldo da Silva, e sua Pró-Reitora de Pós-Graduação e Pesquisa, Profa. Dra. Fernanda Scarmato de Rosa por terem permitido o desenvolvimento deste estudo em suas instalações.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas do UNIFEB, na pessoa de seu Coordenador Prof. Titular Benedicto Egbert Correa de Toledo e de sua Vice-Coordenadora Profa. Dra. Ana Emília Farias Pontes, pela minha aceitação no quadro de alunos, e pelo apoio à realização deste estudo.

SUMÁRIO

RESUMO	6
PALAVRAS-CHAVE.....	7
1 INTRODUÇÃO	8
2 PROPOSIÇÃO	9
3 METODOLOGIA	10
CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DOS ESTUDOS ANALISADOS	10
4 RESULTADOS.....	12
5 DISCUSSÃO	15
6 CONCLUSÕES	20

RESUMO

Queiros LF. Influência do posicionamento apicocoronário de implantes no remodelamento da crista óssea perimplantar: revisão sistemática da literatura. Barretos: Curso de Mestrado em Ciências Odontológicas da UNIFEB; 2012.

Estudos laboratoriais, desenvolvidos em animais, e em humanos apontam que o posicionamento apicocoronário do implante pode interferir na magnitude da perda óssea perimplantar. O objetivo do presente foi realizar uma revisão sistemática da literatura focando a influência do posicionamento apicocoronário de implantes dentários sobre o remodelamento da crista óssea. Para isto, uma busca por estudos clínicos randomizados controlados com pelo menos 12 meses de acompanhamento em humanos foi realizada no sítio do PubMed, em setembro de 2012, usando os termos “apicocoronal”, “crestal bone”, “dental implants”, “implants”, “subcrestal”, “equicrestal” e “supracrestal”, e foi complementada por uma busca manual. O desfecho primário foi a perda óssea vertical. Dois revisores avaliaram independentemente se os estudos se enquadravam ou não nos critérios de inclusão. Dos 1168 resumos identificados, três artigos foram selecionados. Nestes, considerando o uso de componente protético com diâmetro convencional, a perda óssea vertical dos implantes supracrestais (variou de 0,17mm a 1,0 mm) foi menor que a dos crestais (variou de 1,2 mm a 1,82 mm) e subcrestais (variou de 0,8 mm a 1,3 mm). Em um dos estudos foi usado componente com diâmetro reduzido, e neste, a perda óssea dos implantes subcrestais (0,2 mm) foi menor que a dos supracrestais (0,6 mm) e crestais (1,1 mm). Com base nas evidências avaliadas, sugere-se que o posicionamento do implante possa interferir na reabsorção da crista óssea, porém, a realização de mais estudos clínicos randomizados

controlados com período de acompanhamento de pelo menos 12 meses é necessária para reafirmar esta tendência.

Palavras-Chave

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

1 INTRODUÇÃO

Após a instalação de um implante de peça única, ou da reabertura de um implante de duas peças, um novo espaço biológico é formado (Berglundh et al., 2007). Durante este processo, a crista óssea sofre reabsorção, e a altura dos tecidos moles pode migrar apicalmente, comprometendo a estética final do caso (Cochran et al., 1997).

Dentre os fatores que influenciam a extensão deste remodelamento, está o posicionamento em que o implante foi instalado, considerando as direções mesiodistal, apicocoronário e vestibulolingual (Spray, 2000; Tarnow et al., 2000; Pontes et al., 2008).

Focando especificamente o posicionamento apicocoronário ideal para instalação de implantes, há publicações de estudos laboratoriais (Chu et al., 2011; Huang et al., 2011), realizados em animais (Todescan et al., 2002; Pontes et al., 2008a; Pontes et al. 2008b), ou baseados em relatos de casos com orientação de conduta clínica (Palacci et al., 1995; Berglundh & Lindhe, 1996; Saadoun et al., 1999). Deve-se salientar que pesquisas desenvolvidas laboratorialmente e em animais são ferramentas úteis, que permitem a avaliação do tipo de resposta biológica frente a determinadas situações, além de possibilitarem um maior controle sobre variáveis que clinicamente poderiam interferir nos resultados; todavia, os valores numéricos obtidos não necessariamente se aplicam a humanos; e o nível de evidência de relatos de casos é baixo.

Por sua vez, as revisões de literatura com metanálise e os trabalhos clínicos randomizados controlados fornecem a mais alta evidência científica sobre um assunto, estes devem ser os tipos de estudos escolhidos para embasar as escolhas de conduta clínica direcionadas aos pacientes (Newman et al., 2003). Contudo, este tipo de análise ainda falta na literatura corrente.

2 PROPOSIÇÃO

O presente estudo foi desenvolvido com o objetivo realizar uma revisão sistemática da literatura focando a influência do posicionamento apicocoronário de implantes dentários sobre o remodelamento longitudinal crista óssea perimplantar.

3 METODOLOGIA

No presente trabalho foi realizada busca por estudos de revisão sistemática com metanálise e estudos clínicos randomizados controlados em humanos sobre os temas “remodelamento da crista óssea” e “posicionamento apicocoronário de implantes”, que comparassem implantes de mesmo design instalados em diferentes níveis apicoronários. Para tanto, empregou-se fonte de catalogação bibliográfica por meio de acesso digital via internet identificados eletronicamente como MEDLINE/PubMed, acessadas por meio do portal da base de dados no endereço www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed, no mês de setembro de 2012.

Na busca não foram atribuídos limites de idioma, tipo de referência bibliográfica ou estudo científico, idade e gênero dos sujeitos de pesquisa. Os termos “dental implants” e “implants” foram cruzados com as palavras-chave “apicocoronal”, “crestal bone”, “subcrestal”, “equicrestal” e “supracrestal”. A busca foi ampliada manualmente. O desfecho primário foi a perda óssea vertical.

Crítérios 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 por dois revisores, que avaliaram os resumos de maneira independente, de modo a identificar aqueles que seriam incluídos na revisão sistemática mediante os critérios de inclusão e exclusão listados nas Tabelas 1 e 2. Os casos duvidosos foram resolvidos em discussões.

Tabela 1. Critérios de inclusão dos estudos.

-
- 1 Estudos in vivo
 - 2 Desenvolvidos em seres humanos
 - 3 Estudos prospectivos
 - 4 Idioma inglês ou português
 - 5 Ensaios clínicos randomizados controlados
 - 6 Acompanhamento mínimo por 12 meses
 - 7 Revisões sistemáticas da literatura
-

Tabela 2. Critérios de exclusão dos estudos.

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

4 RESULTADOS

No total, 1168 resumos foram identificados, e 25 foram pré-selecionados por compararem implantes de mesmo design inseridos em diferentes níveis apicocoronários. Destes, dois foram eliminados por serem laboratoriais (Chu et al., 2011; Huang et al., 2011); 14 foram excluídos por terem sido desenvolvidos em animais (Barros et al., 2010; Cochran et al., 2009; Huang et al., 2012; Jung et al., 2008; Negri et al., 2012a; Negri et al., 2012b; Pontes et al., 2008a; Pontes et al., 2008b; Piattelli et al., 2003; Todescan et al., 2002; Weng et al., 2008; Weng et al., 2010, e Weng et al., 2011); um apresentou dados inadequados, pelo período de acompanhamento da altura óssea ter sido de apenas quatro meses (Koh et al., 2011); um apresentou enfoque diferente do pesquisado (Gastaldo et al., 2004); um era baseado em relatos de casos (Degidi et al., 2011b); e outros três (Davarpanah et al., 2000; Palacci et al., 1995; Saadoun et al., 1999). Os três estudos remanescentes foram selecionados durante a fase de julgamento dos critérios de inclusão e exclusão (Linkevicius et al., 2009; Veis et al., 2010; Vidal et al., 2010).

Segue o detalhamento dos trabalhos selecionados. Linkevicius et al. (2009) desenvolveram um estudo para avaliar a influência da espessura da mucosa perimplantar na perda óssea. Para isto, foram selecionados 19 pacientes, nos quais foram instalados 46 implantes (23 do grupo teste e 23 do grupo controle) com hexágono interno (Prodigy; BioHorizons, Birmingham, AL, EUA), instalados em estágio único, e sustentando próteses unitárias (23,1%), com dois (46,2%) ou três (30,7%) elementos, com componente protético de diâmetro convencional. Imagens de radiografias digitais foram obtidas após instalação dos implantes e 12 meses depois. Pares de implantes foram instalados nos pacientes (2 mm supracrestal *versus* crestal), e o biotipo da mucosa foi avaliado. Mucosa com espessura menor

que 2,5 mm foi considerada fina, e maior ou igual a 2,5 mm foi considerada espessa. A perda óssea do grupo supracrestal (0,17 mm) foi superior à do grupo crestal (1,83 mm), porém a análise estatística não comparou estes dados. Nos casos de mucosa fina, a perda óssea variou entre 1,28 mm a 1,61 mm, e nos casos de mucosa espessa, variou entre 0,09 mm e 0,26 mm. Os autores afirmam que o posicionamento do implante 2 mm coronal à crista óssea não evitou a perda óssea nos casos em que a mucosa era fina.

Veis et al. (2010) avaliaram a perda óssea perimplantar relacionada ao uso de conectores do tipo “abutment” com diâmetro reduzido (n = 89), conhecido pelo termo inglês “platform switching”, ou do mesmo diâmetro do implante (n = 193) instalados de acordo com protocolo de dois estágios. Foram incluídos 282 implantes de hexágono externo (Osseotite implants, Biomet 3i, Palm Beach Gardens, FL, EUA), inseridos em diferentes posições iniciais: 1 a 2 mm supracrestal, ao nível da crista, ou 1 a 2 mm subcrestal. Ao final de dois anos de acompanhamento após a instalação da prótese, a perda óssea dos implantes inseridos ao nível da crista (1,2 mm e 1,1 mm) foi maior que a dos implantes supracrestais (0,5 mm e 0,6 mm) e subcrestais (0,8 mm e 0,2 mm), tanto para componentes com o mesmo diâmetro do implante, quanto com diâmetro reduzido. Adicionalmente, os autores afirmaram que os benefícios da plataforma reduzida foram observados apenas quando os implantes foram instalados subcrestalmente.

O estudo de Vidal et al. (2010) teve como objetivo avaliar a perda óssea e sucesso de implantes um ano após a implantação e restauração imediata de implantes, realizadas por operadores novatos (residente de Periodontia). Cinquenta e um pacientes foram incluídos na amostra, nos quais 62 implantes com colares de 2,8 mm (modelo “Standard”) e 1,8 mm (modelo “Standard plus”) foram instalados (Straumann USA LLC, Andover, EUA). Não houve diferenças significante com relação ao comprimento do colar do implante. Porém, quanto à perda óssea dos implantes instalados supracrestalmente, ao nível da crista, e

subcrestalmente (1,0 mm, 1,5 mm e 1,3 mm, respectivamente), os autores concluíram que o grupo supracrestal teve perda óssea significativamente menor que os grupos crestal ou subcrestal. Os autores concluíram que operadores novatos tiveram alta taxa de sucesso (100%) após doze meses de acompanhamento.

5 DISCUSSÃO

Este estudo foi desenvolvido para buscar evidências científicas a respeito da influência do posicionamento apicocoronário na reabsorção da crista óssea perimplantar em humanos. A realização deste tipo de estudo é relevante para confirmar os dados disponibilizados em avaliações em modelo de elemento finito, estudos em animais e relatos de caso disponíveis na literatura corrente.

No presente estudo, a variação do nível ósseo, calculado pela variação dos valores iniciais e finais, foram calculados nos três artigos selecionados, e em todos os casos, a menor perda óssea longitudinal foi observada nos implantes instalados supracrestalmente. Na comparação entre os implantes com componente convencional, supracrestais *versus* crestais, os estudos de Linkevicius et al. (2009), Veis et al. (2010) e Vidal et al. (2010) relataram respectivamente os seguintes valores de perda óssea: 0,17 a 1,45 mm *versus* 1,83 mm; 0,60 mm *versus* 1,23 mm; e 1,0 mm *versus* 1,5 mm. Esta constatação pode ser justificada pelo maior distanciamento entre o osso e a junção implante-componente protético, que é onde a contaminação bacteriana e as tensões decorrentes da micromovimentação do conjunto implante-componente protético se concentram (Piattelli et al., 2003). Em uma publicação de “nota técnica”, e trazendo esta realidade para a clínica, Davarpanah et al. (2000) apontam que implantes instalados supracrestalmente são melhor indicados para a região posterior, por ser uma área sem comprometimento estético, em que a eventual exposição do implante não causaria transtornos; por simplificar o procedimento de cirúrgico, pelo fato do tapa-implante ficar aparente; além de facilitar a restauração protética, pois a troca do tapa-implante por um componente protético é feita diretamente. Adicionalmente, a instalação de implantes de duas peças em área estética, deslocando a junção implante-conector protético apicalmente permite

o uso de cicatrizadores com perfil de emergência, contribui para a manutenção da textura e tonalidade da mucosa, e o restabelecimento da arquitetura dos tecidos marginais (Garber et al., 2001; Louise & Borghetti, 2002).

A instalação de implantes imediatamente após a extração e o carregamento imediato foram realizados no estudo de Vidal et al. (2010). Desta forma, a perda óssea vertical de implantes supracrestais (1,0 mm) foi significativamente menor que nos crestais (1,5 mm) e subcrestais (1,3 mm), sem diferenças estatísticas entre estes dois últimos grupos. Da mesma forma, ao utilizar implantação imediata, o estudo clínico randomizado controlado com quatro meses de acompanhamento de Koh et al. (2011) detectou uma tendência a maior perda óssea no grupo crestal que no subcrestal (1 mm apical à crista). Assim, os autores perceberam uma tendência a maior exposição de roscas na face vestibular de implantes do grupo crestal que no grupo subcrestal, e a análise estatística detectou menor ganho de espessura de tecido queratinizado nos implantes crestais que nos subcrestais. Este achado foi explicado pela própria inserção mais apical do implante que permitiu o crescimento de uma maior quantidade de tecido mole. Por fim, os autores sugerem que implantes com colar microtexturizados sejam instalados subcrestalmente para minimizar a exposição de roscas. A implantação imediata após extração foi também avaliada em cães por Negri et al. (2012a) e Negri et al. (2012b), que realizaram cortes histológicos no sentido vestibulo-lingual. Assim os autores confirmaram estatisticamente que na face lingual houve as maiores perdas ósseas nos implantes crestais (2,04 mm) em comparação com implantes 2 mm supracrestais (1,28 mm). Abordando especificamente o carregamento imediato, foi demonstrados histologicamente (Pontes et al. (2008b) e radiograficamente (Pontes et al., 2008a) em cães que a restauração imediata de implantes é benéfica na redução da perda óssea lateral em implantes inseridos em diferentes níveis apicocoronários (crestal, 1 mm subcrestal e 2 mm subcrestal).

O uso de componente protético com diâmetro reduzido foi avaliado por Veis et al. (2010), que observaram maior perda nos implantes crestais (1,1 mm) na comparação com os supracrestais (0,5 mm) e subcrestais (0,2 mm). Weng et al. (2010) inseriram implantes 1,5 mm subcrestalmente ou crestalmente, sendo estes com componente de diâmetro reduzido (sistema cone morse) ou convencional (sistema hexágono externo), e apenas nos implantes com cone morse inseridos subcrestalmente, o primeiro contato osso-implante se manteve localizado coronal à plataforma do implante e as perdas ósseas foram estreitas com formato de funil, enquanto que nos implantes com hexágono externo os defeitos eram mais largas com formato de pires. O que corroborou com os achados do mesmo grupo (Weng et al., 2008; Weng et al., 2011), avaliando implantes submersos, ou seja, previamente ao carregamento. Por sua vez, no estudo de Huang et al. (2012), usando implantes dois tipos de sistema cone morse (com ou sem parafuso interno), instalados ao nível da crista ou subcrestalmente (1,5 mm), chegou-se à conclusão que a perda óssea foi maior nos implantes crestais (1,27 mm e 1,36 mm, respectivamente) que nos subcrestais (0,46 mm e 0,78 mm, respectivamente).

Em uma relevante publicação de série de casos com avaliação histológica em humanos, Degidi et al. (2011b) observaram que implantes inseridos subcrestalmente (1 a 3 mm apicais à crista) resultaram na formação de osso coronal à plataforma do implante, enquanto que nos implantes instalados ao nível da crista houve uma reabsorção óssea variando de 0,5 a 1,5 mm. Estes resultados foram baseados na análise de nove implantes divididos entre quatro subcrestais, e cinco inseridos ao nível da crista, todos removidos após um período de quatro a oito semanas após a instalação; sendo sete carregados imediatamente e dois mantidos submersos. Esta combinação de cone morse com o componente instalado imediatamente também foi apontado por Donovan et al. (2010) e Degidi et al. (2011a) como uma combinação adequada para garantir a melhor manutenção de osso na cervical de implantes.

Esta tendência foi também observada radiograficamente por Jung et al. (2008) e Novaes Jr et al. (2009), e histometricamente por Cochran et al., (2009) e Barros et al. (2010). Especificamente no estudo de Barros et al. (2010) foram avaliados histologicamente em cães, implantes com componente protético de diâmetro reduzido instalados 1,5 mm subcrestalmente ou ao nível da crista, e carregados imediatamente. Os autores esclarecem que a análise estatística não confirmou este evento, porém complementam que a crista óssea manteve um formato de pico que se estendia coronalmente à plataforma do implante no caso dos implantes instalados subcrestalmente, e adquiriu aparência achatada nos implantes crestais, afetando assim a altura da papila. Estes achados podem ser explicados não somente pelo uso de componente de diâmetro reduzido, que distancia o infiltrado inflamatório da crista óssea (Lazzara & Porter, 2006), mas também pelo uso de implantes do tipo cone morse, que formam uma união mais justa e estável com o componente protético, minimizando a passagem de bactérias e a ocorrência de micromovimentações, que podem provocar reabsorção óssea (Merz et al., 2000). Outro fator a ser considerado é a concentração de tensão na crista óssea, que conforme Huang et al. (2011) demonstraram em modelo de elemento finito, em implantes cone morse com componente de diâmetro reduzido, é maior ao redor dos 1 mm supracrestais, em comparação com os 0,5 mm supracrestais e crestais. Os autores concluem ainda que o posicionamento apicocoronário dos implantes têm um papel significativo na distribuição da tensão no osso alveolar. Complementando estes achados, Chu et al. (2011) compararam implantes crestais com implantes subcrestais (0,6 a 1,2 mm apical à crista), em modelo elemento finito e identificaram maior tensão concentrada adjacente aos implantes crestais que aos subcrestais.

Por fim, as principais limitações deste estudo foram a limitada quantidade de artigos disponíveis na literatura com alta evidência científica, que impossibilitou a realização de uma metanálise, e a falta de padronização da metodologia dos estudos disponíveis, o que

comprometeu a comparação entre os resultados. Sugere-se que parâmetros adicionais como a mensuração da perda óssea horizontal no sentido vestibulolingual e mesiodistal sejam realizados como rotina nas pesquisas de posicionamento apicoronário, por influenciarem o remodelamento de forma tridimensional (Gastaldo et al., 2002). E, recomenda-se que novos estudos randomizados prospectivos controlados, em variados centros de pesquisa, e com maior número de casos clínicos sejam realizados, para que as evidências científicas sejam fortes e possam guiar decisões clínicas.

6 CONCLUSÕES

Inicialmente, observou-se que são escassos os estudos com alta evidência científica sobre este assunto, e com base nestes sugere-se que o posicionamento do implante possa interferir na reabsorção da crista óssea, sendo a altura óssea melhor mantida com o posicionamento supracrestal; e que especificamente no caso de conexão do tipo cone morse, seria benéfica a implantação subcrestal associada à instalação imediata do componente protético ou da prótese. Porém, a realização de mais estudos clínicos randomizados controlados com período de acompanhamento de pelo menos 12 meses é necessária para reafirmar estas tendências.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barros RRM, Novaes AB Jr., Muglia VA, Iezzi G, Piattelli A. Influence of interimplant distances and placement depth on peri-implant bone remodeling of adjacent and immediately loaded Morse cone connection implants: a histomorphometric study in dogs. *Clin. Oral Impl. Res.* 2010; 21, 371–378.
- Berglundh T, Abrahamsson I, Welander M, Lang NP, Lindhe J. Morphogenesis of the peri-implant mucosa: an experimental study in dogs. *Clin Oral Impl Res* 2007; 18: 1–8.
- Berglundh T, Lindhe J. Dimension of the peri-implant mucosa: biological width revised. *J Clin Periodontol*, 1996;26:971-973.
- Chu CM, Hsu JT, Fuh LJ, Huang HL. Biomechanical evaluation of subcrestal placement of dental implants: in vitro and numerical analyses. *J Periodontol*. 2011 Feb;82(2):302-10.
- Cochran DL, Bosshardt DD, Grize L, Higginbottom FL, Jones AA, Jung RE, Wieland M, Dard M. Bone response to loaded implants with non-matching implant-abutment diameters in the canine mandible. *J Periodontol*. 2009 Apr;80(4):609-17.
- Cochran D, Hermann JS, Schenk R, Higginbottom FL, Buser D. Biologic width around titanium implants. A histometric analysis of the implanto-gingival junction around unloaded and loaded non-submerged implants in the canine mandible. *J Periodontol* 1997;68:186-198.
- Davarpanah M, Martinez H, Tecucianu JF. Apical-coronal implant position: recent surgical proposals. Technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2000 Nov-Dec;15(6):865-72.
- Degidi M, Nardi D, Piattelli A. One abutment at one time: non-removal of an immediate abutment and its effect on bone healing around subcrestal tapered implants. *Clin Oral Implants Res*. 2011a Nov;22(11):1303-7.

- Degidi M, Perrotti V, Shibli JA, Novaes AB, Piattelli A, Iezzi G. Equicrestal and subcrestal dental implants: a histologic and histomorphometric evaluation of nine retrieved human implants. *J Periodontol*. 2011b May;82(5):708-15.
- Donovan R, Fetner A, Koutouzis T, Lundgren T. Crestal bone changes around implants with reduced abutment diameter placed non-submerged and at subcrestal positions: a 1-year radiographic evaluation. *J Periodontol*. 2010 Mar;81(3):428-34.
- Garber DA, Salama A, Salama MA. Two-stage versus one-stage – is there really a controversy? *J Periodontol* 2001;72:417-421.
- Gastaldo JF, Cury PR, Sendyk WR. Effect of the vertical and horizontal distances between adjacent implants and between a tooth and an implant on the incidence of interproximal papilla. *J Periodontol*. 2004 Sep;75(9):1242-6.
- Huang B, Meng H, Piao M, Xu L, Zhang L, Zhu W. Influence of placement depth on bone remodeling around tapered internal connection implant: a clinical and radiographic study in dogs. *J Periodontol*. 2012 Sep;83(9):1164-71.
- Huang CC, Lan TH, Lee HE, Wang CH. The biomechanical analysis of relative position between implant and alveolar bone: finite element method. *J Periodontol*. 2011 Mar;82(3):489-96.
- Jung, R.E., Jones, A.A., Higginbottom, F.L., Wilson, T.G., Schoolfield, J., Buser, D., Hämmerle, C.H. & Cochran, D.L. The influence of non-matching implant and abutment diameters on radiographic crestal bone levels in dogs. *Journal of Periodontology* 2008; 79: 260–270.
- Koh RU, Oh TJ, Rudek I, Neiva GF, Misch CE, Rothman ED, Wang HL. Hard and soft tissue changes after crestal and subcrestal immediate implant placement. *J Periodontol*. 2011 Aug;82(8):1112-20.

- Lazzara RJ, Porter SS. Platform switching: A new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006;26:9–17.
- Linkevicius T, Apse P, Grybauskas S, Puisys A. The influence of soft tissue thickness on crestal bone changes around implants: a 1-year prospective controlled clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009 Jul-Aug;24(4):712-9.
- Louise F, Borghetti A. Cirurgia plástica periimplantar. In: Borghetti A, Monnet-Corti VC. *Cirurgia Plástica Periodontal*. Porto Alegre: Artmed; 2002:419.
- Merz BR, Hunenbart S, Belser UC. Mechanics of the implant-abutment connection: an 8-degree taper compared to a butt joint connection. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2000 Jul-Aug;15(4):519-26.
- Newman MG, Caton JG, Gunsolley JC. The use of the evidence-based approach in a periodontal therapy contemporary science workshop. *Ann Periodontol* 2003; 8:1-11.
- Negri B, Calvo-Guirado JL, Ramírez-Fernández MP, Sánchez-de Val JM, Guardia J, Muñoz-Guzón F. Peri-implant bone reactions to immediate implants placed at different levels in relation to crestal bone. Part II: a pilot study in dogs. *Clin Oral Implants Res* 2012a; 23(2):236-244.
- Negri B, Calvo-Guirado JL, Zamora GP, Ramírez-Fernández MP, Delgado-Ruíz R, Muñoz-Guzón F. Peri-implant bone reactions to immediate implants placed at different levels in relation to crestal bone. Part I: a pilot study in dogs. *Clin. Oral Impl. Res.* 2012b Feb;23(2):228-35.
- Novaes AB Jr, Barros RR, Muglia VA, Borges GJ. Influence of interimplant distances and placement depth on papilla formation and crestal resorption: a clinical and radiographic study in dogs. *J Oral Implantol*. 2009;35(1):18-27.
- Palacci P, Ericsson I, Engstrand P, Rangert B. Optimal implant positioning and soft tissue management for Brånemark System. Chicago: Quintessence Publishing Co, 1995.

- Pontes AE, Ribeiro FS, da 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.* 2008a Mar;79(3):486-94.
- Pontes AEF, Ribeiro FS, Iezzi G, Piattelli A, Cirelli Ja, Marcantonio Junior E. Biologic width changes around loaded implants inserted in different levels in relation to crestal bone: histometric evaluation in canine mandible. *Clinical Oral Implants Research* 2008b;19: 483-490.
- Piattelli A, Vrespa G, Petrone G, Iezzi G, Annibaldi S, Scarano A. Role of the microgap between implant and abutment: a retrospective histologic evaluation in monkeys. *J Periodontol* 2003;74:346-352
- Saadoun A, Le Gall M, Touati B. Selection and ideal tridimensional implant position for soft tissue aesthetics. *Pract Proced Aesthet Dent* 1999;11:1067-1072.
- Spray JR, Black CG, Morris HF, Ochi S. The influence of bone thickness on facial marginal bone response: stage 1 placement through stage 2 uncovering. *Ann Periodontol.* 2000 Dec;5(1):119-28.
- Tarnow DP, Cho SC, Wallace SS. The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. *J Periodontol* 2000;71:546-549.
- Todescan FF, Pustiglioni FE, Imbronito AV, Albrektsson T, Gioso M. Influence of the microgap in the peri-implant hard and soft tissues: a histomorphometric study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17:467-472.
- Veis A, Parissis N, Tsirlis A, Papadeli C, Marinis G, Zogakis A. Evaluation of peri-implant marginal bone loss using modified abutment connections at various crestal level placements. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2010 Dec;30(6):609-17.

- Vidal R, Greenwell H, Hill M, Papageorgakopoulos G, Scheetz J. Success rate of immediate implants placed and restored by novice operators. *Implant Dentistry* 2010;19(1):81-90.
- Weng D, Nagata MJ, Bell M, Bosco AF, de Melo LG, Richter EJ. Influence of microgap location and configuration on the periimplant bone morphology in submerged implants. An experimental study in dogs. *Clin Oral Implants Res.* 2008 Nov;19(11):1141-7.
- Weng D, Nagata MJ, Bell M, de Melo LG, Bosco AF. Influence of microgap location and configuration on peri-implant bone morphology in nonsubmerged implants: an experimental study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010 May-Jun;25(3):540-7.
- Weng D, Nagata MJ, Bosco AF, de Melo LG. Influence of microgap location and configuration on radiographic bone loss around submerged implants: an experimental study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011 Sep-Oct;26(5):941-6.

Autorizo a reprodução deste trabalho.

(Direitos de publicação reservados ao autor)

Barretos, dezembro de 2012

Luciano Fagundes de Queiros.