

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



UNICAMP

Fernanda Ferreira Lopes

Cirurgiã Dentista

**Avaliação Clínica da Regeneração Óssea Guiada Associada ou não ao
Enxerto Ósseo no Tratamento de Defeitos Ósseos Resultantes da
Peri-implantite Induzida por Ligaduras em Cães.**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Odontologia de Piracicaba, Universidade
Estadual de Campinas, para obtenção do Título
de MESTRE em Clínica Odontológica - Área de
Concentração em Periodontia.

PIRACICABA – SP

2000



UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



Fernanda Ferreira Lopes

Cirurgiã Dentista

**Avaliação Clínica da Regeneração Óssea Guiada Associada ou não ao
Enxerto Ósseo no Tratamento de Defeitos Ósseos Resultantes da
Peri-implantite Induzida por Ligaduras em Cães.**

Orientador: Prof. Dr. Francisco Humberto Nociti Júnior

**Dissertação apresentada à Faculdade de
Odontologia de Piracicaba, Universidade
Estadual de Campinas, para obtenção do Título
de MESTRE em Clínica Odontológica - Área de
Concentração em Periodontia.**

Este exemplar foi devidamente corrigido,
de acordo com a Resolução CCRG-036/83
CPG, 08/05/00
Francisco H. Nociti Jr.
Assinatura do Orientador

PIRACICABA – SP

2000

7/10/00

NIDADE: 12
 CHAMADA: T/UNICAMP
L881a
 OMBO 50/ 41873
 PROS. 278/00
 C ☐ D ☒
 PREÇO R\$ 11,00
 DATA 08-08-00
 N.º CPD.

CM-00143099-6

Ficha Catalográfica

L881a Lopes, Fernanda Ferreira.
 Avaliação clínica da regeneração óssea guiada associada ou não
 ao enxerto ósseo no tratamento de defeitos ósseos resultantes da
 peri-implantite induzida por ligaduras em cães. /
 Fernanda Ferreira Lopes. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2000.
 52p. : il.

 Orientador : Prof. Dr. Francisco Humberto Nociti
 Júnior.
 Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas,
 Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

 1. Implantes dentários endosseos. 2. Ossos – Regeneração. 3.
 Ossos – Enxerto. I. Nociti Júnior, Francisco Humberto. II.
 Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de
 Piracicaba. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marilene Girello CRB / 8 – 6159, da
 Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba / UNICAMP.



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de MESTRADO, em sessão pública realizada em 20 de Março de 2000, considerou a candidata FERNANDA FERREIRA LOPES aprovada.

1. Prof. Dr. FRANCISCO HUMBERTO NOCITI JR

2. Prof. Dr. RICARDO SAMIH GEORGES ABI RACHED

3. Prof. Dr. SERGIO DE TOLEDO

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

DEDICATÓRIAS

Dedico esta dissertação de Mestrado

A minha avó Maria Ferreira (*in memoriam*), pelo exemplo de vida para toda a minha família.

A todos os meus amigos, familiares ou não, que me incentivam e desejam o meu crescimento pessoal e profissional.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), nas pessoas do Magnífico Reitor Prof. Dr. Hermano M. F. Tavares, e Vice Reitor Prof. Dr. Fernando Galembeck.

À Direção da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, nas pessoas do Digníssimo Diretor Prof. Dr. Antonio Wilson Sallum e Vice Diretor Frab Noberto Boscolo.

À Prof^{ra}. Dr^a. Altair Antoninha Del Bel Cury, coordenadora Geral dos Cursos de Pós-Graduação da FOP/UNICAMP e à Prof^{ra}. Dr^a. Mônica Campos Serra, coordenadora do Curso de Pós-Graduação em Clínica Odontológica.

Ao Prof. Dr. Francisco Humberto Nociti Júnior, por sua orientação, determinação e auxílio sem os quais este trabalho não seria possível.

À Maria Ângela, meus sinceros agradecimentos, por ter sido muito prestativa, sempre disponível a me ajudar.

Aos Professores da Disciplina Periodontia da FOP/UNICAMP, Prof. Dr. Antônio Wilson Sallum e Prof. Dr. Sérgio de Toledo, pela sorridente receptividade e auxílio profissional.

À Prof^{ra}. Dr^a. Altair Antoninha Del Bel Cury e a toda a equipe de professores das demais áreas de concentração, pelos ensinamentos e confiança.

Ao Dr. Getúlio da Rocha Nogueira Filho, pelas valiosas contribuições fornecidas para a conclusão deste trabalho.

A secretária da Periodontia, Eliete, por sua inestimável ajuda durante a minha estadia em Piracicaba.

A meus familiares, pelo estímulo, compreensão e alicerce fornecidos durante toda a minha vida.

Aos colegas de Curso de Mestrado em Clínica Odontológica, pelo aprendizado em conjunto.

Às amigas Adriana Vasconcelos, pelo companheirismo, e Tetis Sauáia, pela confiança.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização desta dissertação.

Meus sinceros agradecimentos.

SUMÁRIO

CAPÍTULO	PÁGINA
RESUMO	1
ABSTRACT	3
INTRODUÇÃO	4
REVISÃO DA LITERATURA	6
1 Tecidos peri-implantares	6
2 Peri-implantite	7
3 Modalidades terapêuticas na peri-implantite	16
PROPOSIÇÃO	22
MATERIAL E MÉTODOS	23
1 Seleção da amostra	23
2 Anestesia	23
3 Procedimentos operatórios	23
4 Avaliação dos parâmetros clínicos	29
5 Análise estatística	32
RESULTADOS	33
DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	37
CONCLUSÃO	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar, clinicamente, o preenchimento de defeitos ósseos ao redor de implantes após a utilização da regeneração óssea guiada (ROG), isolada ou em combinação com enxerto ósseo (EO) mineralizado, no tratamento da peri-implantite induzida por ligaduras em cães. Uma amostra de cinco cães foi selecionada, onde os segundos, terceiros e quartos pré-molares inferiores (P2, P3 e P4) bilaterais foram extraídos. Três meses após a extração dos dentes, dois implantes de titânio foram colocados bilateralmente em cada cão. Os intermediários foram conectados três meses após a colocação dos implantes e induzido o processo de peri-implantite através de ligaduras ao redor dos implantes. As ligaduras e os intermediários foram removidos após um mês e quatro diferentes modalidades de tratamento foram propostas: descontaminação, descontaminação associada a regeneração óssea guiada, descontaminação associada a enxerto ósseo mineralizado e descontaminação associada a regeneração óssea guiada e enxerto ósseo mineralizado. Os níveis de inserção relativos ao redor dos implantes foram obtidos no momento do tratamento (pré-tratamento) e 5 meses após o tratamento (pós-tratamento) da peri-implantite, com o auxílio de um guia de sondagem, fio de aço e paquímetro digital. Estatisticamente, não houve diferença em relação ao preenchimento do defeito ósseo, entre as modalidades de tratamento propostas ($p=0,3779$). Logo dentro dos limites do presente estudo, as quatro modalidades de tratamento avaliadas mostraram resultados semelhantes, embora maior preenchimento do defeito tenha

sido observado clinicamente quando a descontaminação estava associada à técnica de ROG mais enxerto ósseo, seguido por ROG e enxerto ósseo isolados.

PALAVRAS CHAVES: Peri-implantite, Membrana Absorvível, Enxerto Ósseo.

ABSTRACT

The objective of the present study was to evaluate, clinically, hard tissue fill following treatment of ligature-induced peri-implantitis defects in dogs with guided bone regeneration and/or bone grafts. Five dogs were used. The mandibular premolars were bilaterally removed. After 3 months of healing, two titanium implants were placed on each side of the mandible. Following abutment connection, 3 months later, experimental peri-implantitis was induced by the placement of cotton ligatures in a submarginal position. Ligatures and abutments were removed after one month and the bony defects were randomly assigned to one of the following treatments: debridement, debridement plus guided bone regeneration, debridement plus mineralized bone graft and debridement plus guided bone regeneration associated with mineralized bone graft. The peri-implant bone defects were clinically measured before and 5 month post-treatments. No statistically significant differences in hard tissue fill were found between the defects treated by any of the procedures ($p=0,3779$). Within the limits of this study, it can be concluded that all tested treatments provided similar results in bone defect fill. However, a trend to improved gains was observed when the debridement procedure was supplemented, sequentially, by bone graft, guided bone regeneration and a combination of both.

KEY WORDS: Peri-implantitis, Bioabsorbable membrane, Bone graft.

INTRODUÇÃO

A previsibilidade dos implantes dentais osseointegrados tem sido relatado em estudos longitudinais (ALBREKTSSON et al.⁶, 1986). Todavia, simultaneamente, um significativo número de problemas tem sido relatado nas fases anterior e/ou posterior a instalação de próteses suportadas por tais implantes (WORTHINGTON et al.⁶⁷, 1987). Atualmente, relata-se a inter-relação entre placa bacteriana e, secundariamente, sobrecarga biomecânica como fatores etiológicos das perdas de implantes dentais após a colocação de suas respectivas próteses (MOMBELLI et al.⁴⁹, 1987; QUIRYNEN et al.⁵¹, 1992).

A perda progressiva de tecido ósseo ao redor de implantes em função é de especial preocupação, uma vez que pode promover prejuízos na manutenção destes por longos períodos de tempo e, conseqüentemente, comprometer a preservação da prótese. A destruição do tecido ósseo peri-implantar observada durante a fase de manutenção do implante, definida como peri-implantite, apresenta sinais clínicos similares àqueles relatados para a periodontite, isto é, vermelhidão, aumento da perda de inserção, supuração e evidências radiográficas de perda óssea.

Vários procedimentos têm sido descritos para o controle do componente inflamatório e também para os defeitos ósseos resultantes deste processo, como a terapia antimicrobiana e os procedimentos resseccionais ou regenerativos (GRUNDER et al.²⁰, 1993; HÜRZELER et al.²⁶, 1995). A modalidade de tratamento ideal deve proporcionar a regeneração do tecido ósseo em contato com a superfície do implante perdido durante a evolução da peri-implantite. Poucos são

os estudos que utilizaram a técnica de regeneração óssea guiada (ROG) para o tratamento dos defeitos ósseos resultantes do processo de peri-implantite, e estes não apresentam resultados conclusivos quanto a re-osseointegração. (JOVANOVIĆ²⁸, 1993; SINGH et al.⁵⁹, 1993).

Desta forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar clinicamente o preenchimento de defeitos ósseos ao redor de implantes dentais frente a utilização da regeneração óssea guiada, isolada ou em combinação com enxerto ósseo, no tratamento da peri-implantite induzida por ligadura em cães.

REVISÃO DA LITERATURA

1 Tecidos peri-implantares

As características de transição da mucosa, que circunda um implante dental, para epitélio juncional e adaptação do tecido conjuntivo são estabelecidas durante a progressão da reparação, logo após a colocação do intermediário de titânio. Assim as células epiteliais localizadas na periferia da ferida produzida durante o procedimento cirúrgico de colocação do intermediário, são codificadas a dividir-se e migrar com o objetivo de restaurar epitélio. Estas células também permanecem na superfície do implante sintetizando lâmina basal, hemidesmossomos e estabelecendo uma barreira epitelial com características similares ao epitélio juncional. Igualmente importante é a capacidade do tecido conjuntivo não inflamado se adaptar à superfície do titânio, abaixo do epitélio em uma posição mais superficial para, funcionalmente, suportar o epitélio juncional. A manutenção de saúde clínica do tecido conjuntivo é de crítica importância para a renovação normal do tecido epitelial (LINDHE & BERGLUNDH³⁵, 1998). Segundo estes autores, a verdadeira interface entre epitélio e superfície do titânio permanecem ainda sem descrição. Os relatos mais recentes, que consideram a interface epitélio-titânio, são fundamentados, principalmente, em estudos “*in vitro*” através da cultura de células, e “*in vivo*”, utilizando implantes plásticos recobertos por camadas de titânio. A partir das metodologias acima descritas, sugeriu-se que a interface epitélio-titânio e a interface epitélio-dente apresentam características funcionais comuns (HANSSON et al.²², 1983; LISTGARTEN et al.³⁸, 1992; ABRAHAMSSOM et al.¹, 1996; BUSER et al.¹³, 1992).

BERGLUNDH & LINDHE ⁸ (1996) determinaram em cães, as dimensões da adesão mucosa-implante. Após a colocação dos implantes, no momento da instalação dos intermediários, de um lado o volume da mucosa alveolar foi mantido, e no lado oposto, a dimensão vertical da mucosa foi reduzido em 2 mm. Esses autores observaram que a mucosa peri-implantar clinicamente saudável, em ambos os lados, estava aderida à superfície do implante através de um epitélio juncional e uma zona de tecido conjuntivo que apresentavam, respectivamente, 2 mm e 1mm de altura.

2 Peri-implantite

A peri-implantite foi definida como o processo inflamatório que afeta os tecidos ao redor do implante dental em função, resultando em perda de suporte ósseo. O termo mucosite peri-implantar foi proposto para inflamações reversíveis que acometem a mucosa que circunda o implante em função (ALBREKTSSON & ISIDOR⁵, 1994). Falhas primárias, relacionadas ao processo de adaptação do tecido ósseo ao redor do implante após a sua colocação, não se aplicam ao termo peri-implantite (MOMBELLI⁴⁵, 1997).

2.1 Etiologia

Segundo MOMBELLI⁴⁵ (1997), o reconhecimento da similaridade da peri-implantite com os aspectos clínicos observados para a perda óssea e inflamação características da periodontite em dentes naturais estimulou uma analogia quanto aos aspectos etiológicos envolvidos na primeira. Desta forma, sendo a placa bacteriana o fator etiológico mais importante na doença periodontal, o papel dos

microorganismos no desenvolvimento e progressão da peri-implantite tornou-se o foco de diversas investigações.

As observações que fundamentam a teoria da participação da placa bacteriana no processo de peri-implantite foram relatadas por MOMBELLI et al.⁴⁹(1987) em 5 tópicos: (1) a deposição de placa bacteriana sobre a superfície do implante em humanos pode induzir a peri-implantite; (2) diferenças qualitativas e quantitativas na microbiota estão associadas ao sucesso e falhas dos implantes; (3) a colocação de ligaduras que induzem ao acúmulo de placa bacteriana sobre a superfície do implante promovem, em animais, alterações na composição da microbiota peri-implantar; (4) a terapia antimicrobiana melhora o estado clínico de pacientes com peri-implantite e (5) existem evidências que o nível de higiene oral é importante no sucesso do processo de peri-implantite. Estes itens comprovam que apesar de múltiplos fatores contribuírem para o insucesso após a colocação de implantes dentais, a placa bacteriana anaeróbia tem efeito deletério sobre os tecidos saudáveis ao redor do implante. Ainda, TILLMANNNS et al.⁶³(1998) relataram que a severidade da peri-implantite é dependente da qualidade e quantidade de ataque bacteriano, assim como da capacidade individual do hospedeiro responder a estas mudanças.

2.2 Características clínicas e radiográficas da peri-implantite

Os sinais e sintomas típicos da lesão inflamatória peri-implantar são a destruição vertical da crista óssea, formação de bolsa peri-implantar, sangramento após sondagem, supuração, edema e hiperplasia. Assim como na periodontite, a dor não é uma característica freqüentemente observada para a peri-implantite (MOMBELLI & LANG⁴⁷, 1998). O defeito ósseo resultante da destruição do tecido ósseo ao redor da superfície do implante geralmente apresenta formato de cálice ao redor do implante, enquanto a porção do implante subjacente ao defeito ósseo mantém perfeita osseointegração. Em algumas situações, observam-se defeitos em forma de cunha. É desconhecido se padrões específicos de perda óssea marginal apresentam causa específica. Inicialmente, a destruição óssea ao redor do implante pode ocorrer sem que este apresente qualquer sinal clínico de mobilidade.

Radiograficamente, a destruição do tecido ósseo circundante ao implante é caracterizada por áreas radiolúcidas ao redor deste, aspecto bastante similar àquele observado no processo de periodontite e a contínua radiolucidez ao redor do implante podem indicar o fracasso na osseointegração (ADELL et al.², 1981).

2.3 Diagnóstico

A peri-implantite em estágio avançado é facilmente diagnosticada radiograficamente pela perda óssea ao redor do implante. A mobilidade do implante indica o estágio final da alteração peri-implantar, caracterizada por completa perda do tecido ósseo que suporta o implante. Entretanto o diagnóstico poderia incluir métodos mais sensíveis para detectar sinais e sintomas precoces da infecção.

A preservação da crista óssea marginal é considerada crucial para a manutenção do implante. Perda óssea vertical menor que 0,2 mm anualmente, durante o acompanhamento no primeiro ano da implantação, tem sido proposta como o principal critério adotado para o sucesso do implante (ALBREKTSSON et al.⁶, 1986). Quando parâmetros clínicos (aumento da profundidade de sondagem) indicam sinais de infecção peri-implantar, o exame radiográfico auxilia na determinação da extensão da perda óssea marginal (BRÄGGER et al.¹¹, 1992; BRÄGGER¹⁰, 1994). Para a detecção de perdas ósseas iniciais ou alteração da densidade óssea ao redor dos implantes, o uso de radiografias seriadas é o método apropriado (BRÄGGER et al.¹¹, 1992; BRÄGGER¹⁰,1994).

A inspeção dos tecidos peri-implantares, através da utilização de uma sonda periodontal, tem sido sugerida como um procedimento de diagnóstico bastante útil que permite avaliar a presença de bolsa peri-implantar, a distância entre a margem gengival e um ponto de referência (fixo) no implante, a presença ou não de sangramento após sondagem e de exsudação e/ou supuração no espaço peri-implantar. Clinicamente, a profundidade de sondagem parece ser de aproximadamente 3 mm nos implantes bem sucedidos (ADELL et al.², 1981; COX

& ZARB¹⁶, 1987; ERICSSON et al.¹⁹, 1996), embora a densidade do tecido que circunda o implante influencie na penetração da sonda. LANG et al.³¹ (1994) demonstraram histologicamente que, na presença de inflamação nos tecidos peri-implantares, a sonda periodontal pode penetrar até o nível ósseo, sendo que na ausência desta, a sonda tende a parar na adesão do tecido conjuntivo. Um outro fator que pode influenciar o procedimento de sondagem peri-implantar, de forma até mais crítica do que influencia este procedimento ao redor de dentes naturais, é a pressão aplicada sobre instrumento (MOMBELLI et al.⁴⁸, 1997).

A presença de mobilidade pode ser uma indicação da falta de adaptação do tecido ósseo ao redor do implante, embora mesmo em condições de perda parcial dos tecidos peri-implantares, pode-se observar imobilidade clínica deste devido principalmente a qualidade do tecido remanescente. Assim, a mobilidade não é um método diagnóstico sensível para se detectar alterações peri-implantares iniciais. A presença da mobilidade do implante, tem valor importante sobre a decisão clínica de remoção ou não deste (MOMBELLI et al.⁴⁸, 1997).

Tendo em vista a participação primária da placa bacteriana como agente etiológico do processo infeccioso dos tecidos peri-implantares, o que promove a destruição dos tecidos que sustentam o implante, pode-se levantar a importância da microbiota como instrumento de diagnóstico (MOMBELLI & LANG⁴⁶, 1992).

RAMS & LINK⁵³ (1983) e RAMS et al.⁵⁵ (1984) observaram a presença de microrganismos, tais como cocos, em implantes definidos como sucesso clínico, e a presença de níveis significativamente elevados de espiroquetas nos implantes descritos como insucesso.

MOMBELLI et al.⁴⁹ (1987) relataram dados microbiológicos de 7 casos de insucesso de implantes cilíndricos de titânio. Os implantes com bolsas maior ou igual à 6 mm, supuração e evidências radiográficas de perda óssea foram comparados com implantes sem nenhum sinal de infecção. Através da técnica de cultura anaeróbia e análise microscópica, este estudo revelou que 41% dos organismos cultivados de implantes considerados insucessos eram bastonetes anaeróbios gram negativo. Entre esses organismos *Fusobacterium* espécies e *Prevotella intermedia* foram detectados em grandes quantidades. Os implantes com sucesso foram caracterizados por baixa contagem cultivável, a maioria das bactérias eram cocos gram positivos. Ao microscópio de campo escuro, amostras de placa bacteriana de implantes considerados como insucessos, observou-se abundância de bastonetes móveis, bactéria fusiforme e espiroquetas; enquanto que as amostras de implantes com sucesso continham somente um pequeno número de cocos e poucos bastonetes. Esses achados sugerem que a peri-implantite é uma doença sítio específica com microorganismos associados em padrões já conhecidos na periodontite. Foi demonstrado em alguns estudos que altos níveis de *Porphyromona gingivalis*, *P. intermedia* e *Actinobacillus actinomycetemcomitans* aumentam o risco de perda de inserção na manutenção de pacientes com periodontite (SLOTS et al.⁶⁰, 1986; BRAGD et al.⁹, 1987).

Testes microbiológicos poderiam ser abrangentes e sensíveis o suficiente para determinar a presença e a proporção relativa de importantes microorganismos periodontais na região peri-implantar, quando a doença estivesse presente. Estudos indicando a existência de diferentes formas de peri-implantite, incluem infecções específicas (RAMS et al.⁵⁴, 1990) e fracassos não

bacterianos, mostrando que testes microbiológicos podem ser valiosas ferramentas para o diagnóstico diferencial de peri-implantite e para o planejamento do tratamento, embora ainda não sejam feitos rotineiramente na prática clínica (ROSENBERG et al.⁵⁶, 1991).

Estudos microbiológicos têm demonstrado que há uma notável diferença na composição da microbiota entre implantes com bolsas rasas e profundas (RAMS & LINK⁶³, 1983; RAMS et al.⁵⁵, 1984; MOMBELLI et al.⁴⁹, 1987; BECKER et al.⁷, 1991).

2.4 Prevalência da peri-implantite

O estabelecimento de estimativas da prevalência da peri-implantite é difícil e depende dos critérios adotados para distinguir saúde e doença (MOMBELLI⁴⁵, 1997). A perda da crista óssea de 0,9-1,6 mm durante o primeiro ano pós cirúrgico e a perda óssea em média de 0,02 mm a 0,15 mm nos anos seguintes tem sido relatada em numerosos estudos de implantes dentais submersos (ADELL et al.², 1981; ADELL et al.³, 1986; AHLQVIST et al.⁴, 1990; COX & ZARB¹⁶, 1987; LINDQUIST et al.³⁷, 1988). Uma significativa perda de 0,09 mm e 0,01mm para os implantes colocados em mandíbula e maxila respectivamente, tem sido relatada nos implantes ditos não submersos (WEBER et al.⁶⁶, 1992).

QUIRYNEN et al.⁵² (1991) relataram maior perda óssea no primeiro ano, estabilizando-se após 2 a 3 anos, e não conduziria a perda do implante.

MOMBELLI⁴⁵ (1997) relatou que a prevalência total de peri-implantite parece estar em torno de 5% a 10%.

2.5 Peri-implantite induzida

LINDHE et al.³⁶ (1992), através da colocação de ligaduras de fio de algodão ao redor de implantes dentais, constataram a presença de peri-implantite em cães, e LANG et al.³² (1993) em macacos.

TILLMANN et al.⁶² (1997), em estudo com cães, relataram que a colocação de ligaduras circundando o implante e a suspensão da higiene oral acelerou a formação de placa bacteriana resultando na formação de uma bolsa peri-implantar, permitindo o estabelecimento da microbiota patológica submarginal. Relataram ainda que a resposta inflamatória aguda ao acúmulo de placa bacteriana parece representar uma lesão localizada, comparável àquela encontrada na doença periodontal avançada.

A colocação de ligadura de algodão em posição submarginal ao redor do intermediário do implante, associada a uma dieta adequada durante 4 a 6 semanas resulta, segundo LINDHE et al.³⁶ (1992), no acúmulo de placa bacteriana e no estabelecimento de um processo inflamatório que envolve os tecidos peri-implantares podendo ser comprovado clínica e radiograficamente. LANG et al.³² (1993), através da indução de peri-implantite e periodontite em macacos, relataram aspectos em comum para os dois processos: alterações nos parâmetros clínicos (índice de placa e gengival, profundidade de bolsa, perda de inserção), em características histológicas e na composição da microbiota ao redor dos implantes e dentes.

HICKEY et al.²⁵ (1991) utilizaram o modelo da peri-implantite induzida para avaliações microbiológicas. Foram colocadas ligaduras ao redor de implantes dentais em porcos e, após 45 dias, observou-se um aumento na profundidade de

sondagem, no nível de inserção, no índice gengival e no índice de placa; e radiograficamente, observaram perda óssea. Concluíram que sob as condições experimentais acima relatadas os implantes osseointegrados eram susceptíveis a peri-implantite.

MARINELLO et al.⁴⁰ (1995) estudaram, em cães, as alterações teciduais que ocorriam nas lesões de peri-implantite seguida da remoção das ligaduras de algodão. Os resultados dos exames clínicos e da análise microscópica revelaram que um mês após a remoção da ligadura, uma lesão inflamatória ativa e destrutiva estava presente adjacente ao implante. Dois meses mais tarde observaram que o implante estava separado da superfície óssea por um tecido conjuntivo fibroso.

Alguns autores sugeriram que o estabelecimento de um selamento circunferencial de mucosa queratinizada ao redor do implante poderia prevenir a penetração bacteriana na cavidade oral e seria um pré-requisito para o sucesso por longo período (BRANEMARK et al.¹², 1969; McKINNEY et al.⁴⁴, 1985). Entretanto, ADELL et al.² (1981) e ALBREKTSON et al.⁶ (1986) sugeriram que os implantes dentais endósseos, com ou sem a presença de mucosa queratinizada apresentaram taxas similares de sobrevida. Em cães, nenhuma diferença foi encontrada em medidas clínicas de perda de inserção induzida pela placa bacteriana em implantes com ou sem um colar de mucosa queratinizada (STRUB et al.⁶¹, 1991).

Em macacos, ligaduras de algodão foram utilizadas para que WARRER et al.⁶⁴ (1995) demonstrassem que a ausência de mucosa queratinizada ao redor do implante endósseo aumenta a susceptibilidade da região peri-implantar a destruição tecidual pela placa bacteriana.

3 Modalidades terapêuticas na peri-implantite

3.1 Antimicrobianos

Nos últimos anos, o número de investigações sobre o potencial da utilização tópica e/ou sistêmica de antimicrobianos no tratamento da peri-implantite tem aumentado.

A redução de bactérias anaeróbias através da descontaminação mecânica da bolsa peri-implantar e da administração sistêmica de fármacos ajudam a melhorar as condições clínicas da região peri-implantar (MOMBELLI & LANG⁴⁶, 1992). Em cães, o uso de fármacos associados à descontaminação da superfície resulta na resolução das lesões peri-implantares induzidas experimentalmente com ligaduras (ERICSSON et al.¹⁹, 1996). A colocação de fibras de tetraciclina em posição submarginal também é citada por MOMBELLI & LANG⁴⁷ (1998) e parece ter algum efeito benéfico.

A utilização de substâncias anti-placa tem sido sugerida com o intuito de controlar o processo inflamatório na região do sulco/bolsa peri-implantar. LAVIGNE et al.³³ (1994), entretanto, não observaram efeito clínico ou microbiológico após a utilização de irrigação com uma solução de digluconato de clorexidina a 0,12%. CIANCIO et al.¹⁵ (1995), diferentemente, encontraram significativa redução no índice de placa, índice gengival e de sangramento em pacientes que usaram uma solução anti-séptica além dos procedimentos normais de higiene oral.

O que é certo, é que procedimentos de higiene oral são fundamentais para a manutenção do implante na cavidade oral (LINDQUIST et al.³⁷, 1988), sendo

que a meticulosa higiene oral regular ao redor dos implantes dentais, parece ser um pré-requisito para o tratamento ter sucesso (TILLMANNNS et al.⁶³, 1998).

No tratamento da peri-implantite, deve-se tentar remover depósitos maciços de bactérias das superfícies dos implantes, controlando-se assim, a inflamação e infecção dos tecidos peri-implantares, o que certamente, estabiliza o processo. A remoção das bactérias induz uma alteração da ecologia local ao redor do implante, impedindo a multiplicação de patógenos, e prevenindo a recorrência da doença (MOMBELLI & LANG⁴⁷, 1998).

3.2 Descontaminação da superfície do implante

A instrumentação mecânica para remoção de depósitos bacterianos pode danificar a superfície do implante se for realizada com instrumento de metal mais resistentes que o titânio (MATARASSO et al.⁴¹, 1996). Como alternativa, outros métodos têm sido avaliados com o objetivo de descontaminar a superfície dos implantes exposta à placa bacteriana. Em estudo comparativo *"in vivo"*, a textura da superfície dos intermediários conectados aos implantes, foi avaliada após a exposição a raspadores de plástico, sistema abrasivo com jato de ar ou polimento com taça de borracha e pedra pomes. Nenhum dos métodos utilizados pareceu danificar a superfície do intermediário. A taça de borracha com pedra pomes garantiu um melhor alisamento e polimento da superfície do intermediário (McCOLLUM et al.⁴³, 1992).

3.3 Estudos clínicos do tratamento da peri-implantite

O uso isolado de antibióticos sistêmicos, desconsiderando a descontaminação local, a eliminação do tecido de granulação presente no defeito ósseo e o controle de placa, demonstraram insucesso na eliminação do processo de peri-implantite, ilustrando as dificuldades na resolução do referido processo (ERICSSON et al.¹⁹, 1996).

JOVANOVIĆ et al.²⁹ (1992) avaliaram clinicamente a aplicação de ROG como modalidade terapêutica ao redor de deiscências ósseas em implantes tardios e imediatos. Constataram aumento na formação óssea e demonstraram que defeitos ósseos em implantes com peri-implantite apresentavam preenchimento intra-ósseo do defeito, mas nenhum ganho no osso coronal adjacente ao defeito foi observado.

SINGH et al.⁵⁹ (1993) avaliaram, em porcos, a possibilidade de regeneração do tecido ósseo adjacente aos implante dentais perdidos, utilizando-se a técnica da ROG. Os resultados clínicos demonstraram ganho ósseo coronariamente a base do defeito de aproximadamente 5 mm e uma diminuição na profundidade dos defeitos ósseos adjacentes aos implantes com a utilização de membranas não absorvíveis (e-PTFE).

HÜRZELER et al.²⁶ (1995) avaliaram, clinicamente em cães, o tratamento da peri-implantite induzida por ligaduras, utilizando ROG e dois tipos de enxertos ósseos sozinho ou combinados. Os resultados obtidos revelaram que, clinicamente não houve diferença significativa entre ROG isolada e ROG combinada ao enxerto ósseo.

PERSSON et al.⁵⁰ (1996) avaliaram o efeito da utilização sistêmica de antibióticos e da descontaminação local no tratamento de peri-implantite induzida experimentalmente em cães através da colocação de ligaduras ao redor dos implantes. Observaram que a combinação de tratamento proposta resultou na resolução do processo inflamatório e uma significativa retração da mucosa peri-implantar. Concluíram que o tratamento da peri-implantite incluindo terapia microbiana sistêmica e descontaminação dos implantes submersos resultou apenas na eliminação do processo inflamatório dos tecidos peri-implantares.

CAPLANIS et al.¹⁴ (1997) avaliaram, em cães, a utilização de enxerto ósseo alogênico, desmineralizado, congelado e desidratado associado a ROG em defeitos ósseos supra alveolares criados ao redor de implantes dentais. Os resultados sugerem que: (1) o tipo de osso utilizado não apresenta nenhum efeito auxiliar na ROG em defeito supra alveolar ao redor do implante, (2) que a ROG tem um limitado potencial para aumentar a regeneração óssea alveolar neste modelo de defeito e (3) que um intervalo de 4 meses de reparação parece insuficiente para a renovação e maturação do osso neoformado quando da utilização da ROG.

3.4 Estudos histológicos do tratamento da peri-implantite

Um aumento no número de relatos científicos referentes ao sucesso clínico e radiográfico do tratamento regenerativo de lesões causadas pela peri-implantite têm sido relatado (LEHMANN et al.³⁴, 1992; JOVANOVIC et al.³⁰, 1993; HÄMMERLE et al.²¹, 1995; MATTOUT et al.⁴², 1995; HERMANN & BUSER²⁴, 1996), entretanto comprovação histológica da verdadeira re-osseointegração em humanos não foi ainda efetivada (MOMBELLI & LANG⁴⁷, 1998).

Tentativas de regeneração do tecido ósseo ao redor de implantes dentais têm sido avaliadas histologicamente em cães. JOVANOVIC et al.³⁰ (1993) relataram re-osseointegração sobre a superfície previamente contaminada do implante. PERSSON et al.⁵⁰ (1996), entretanto, observaram somente uma densa cápsula de tecido conjuntivo nesta área. Apesar do fato da infecção ter sido tratada usando antibióticos e anti-sépticos, novo contato íntimo osso-implante não foi restabelecido na porção coronária da lesão (ERICSSON et al.¹⁹, 1996).

A descontaminação incompleta da superfície do implante tem sido o maior obstáculo para a regeneração óssea sobre implantes previamente expostos (ZABLOTSKY et al.⁷⁰, 1991; ZABLOTSKY et al.⁶⁹, 1992; DENNISON et al.¹⁸, 1994).

JOVANOVIC et al.³⁰ (1993) analisaram, histometricamente, defeitos ósseos em 3 diferentes tipos de implantes, na fase inicial e após a colocação das ligaduras de seda, e sugeriram que após utilização da ROG, moderada quantidade de novo osso em íntimo contato com o implante foi observada ao redor do implante previamente contaminado.

GRUNDER et al.²⁰ (1993) avaliaram, clínica e histologicamente em cães, o tratamento da peri-implantite induzida utilizando ROG isoladamente. Após 5 meses da colocação de ligaduras ao redor dos implantes, observaram uma perda óssea peri-implantar de aproximadamente 50%. Ao final do estudo, concluíram que a utilização de ROG isoladamente para o tratamento da peri-implantite não obteve resultados clínicos ou histológicos significativos.

HÜRZELER et al.²⁷ (1997) avaliaram, histologicamente em cães, o tratamento da peri-implantite induzida por ligadura, utilizando ROG e dois tipos de enxertos ósseos (hidroxiapatita absorvível e osso autógeno desmineralizado seco e congelado), sozinhos ou combinados. Os procedimentos de ROG resultaram na maior presença de osso neoformado, seguido pela utilização isolada de enxerto ósseo e pela descontaminação da superfície do implante. Ainda, os resultados obtidos revelaram que não havia diferença significativa entre ROG isolada e ROG combinada ao enxerto ósseo, entretanto esta segunda modalidade terapêutica regenerativa resultou na maior quantidade de re-osseointegração do que qualquer outra modalidade terapêutica utilizada neste estudo.

HANISCH et al.²³ (1997) avaliaram, em macacos, a neoformação óssea e a re-osseointegração, em defeitos ósseos ao redor de implantes dentais, seguida da aplicação da proteína óssea morfogenética recombinante humana-2 (rhBMP-2). Os defeitos ósseos (peri-implantite) foram criados através da colocação de ligaduras ao redor dos implantes. Para ambos os parâmetros (neoformação óssea e re-osseointegração), observou-se uma resposta significativamente mais favorável para o grupo no qual se utilizou rhBMP-2.

PROPOSIÇÃO

Foi objetivo do presente trabalho, avaliar clinicamente, em cães, o preenchimento de defeitos ósseos ao redor de implantes dentais após a utilização da regeneração óssea guiada (BIO-GIDE® - Osteohealth Co., NY, EUA), isolada ou em combinação com enxerto ósseo mineralizado (BIO-OSS® - Osteohealth Co., NY, EUA), no tratamento de defeitos ósseos resultantes da peri-implantite induzida por ligaduras.

MATERIAL E MÉTODOS

1 Seleção da amostra

Foram selecionados para este estudo, 5 cães sem raça definida, adultos, fêmeas, com aproximadamente 2 anos de idade, pesando em média 15 kg, com bom estado de saúde geral e dentição completa. Os animais foram submetidos a tratamento profilático, incluindo vacinação, dieta e higiene, de acordo com as recomendações do biotério central da UNICAMP.

2 Anestesia

Os animais foram sedados com cloridrato de dihidrotiazina via intramuscular (Rompun® - Bayer do Brasil S.A., São Paulo, S.P., Brasil) na dose de 1,5 ml/ 10 kg. A anestesia completa foi induzida pela administração intravenosa de tiopental sódico a 2,5% (1,0 ml/kg) (Tiopental® - Cristália Produtos Químicos e Farmacêuticos Ltda., Itapira, S.P., Brasil), e complementada com anestesia local (xilocaína 2%). A via intravenosa foi mantida com soro fisiológico durante o ato cirúrgico, possibilitando a hidratação do animal e a administração de doses de manutenção do anestésico.

3 Procedimentos operatórios

3.1 Exodontias

Foi realizada uma incisão intrasulcular vestibular e lingual, estendendo-se da mesial do primeiro pré-molar (P1) até distal do primeiro molar (M1) inferiores de ambos os lados. Um retalho de espessura total foi elevado e os pré-molares de

a mesial do M1, um retalho de espessura total foi novamente elevado com a finalidade de expor o tecido ósseo subjacente. Foram colocados 2 implantes de titânio comercialmente puro (figura 2) para cada lado da mandíbula (comprimento: 8,5 mm / 3,75 mm de Ø) de acordo com as recomendações do fabricante (Núcleo de Apoio a Pesquisa de Implantes Ósseos - NAPIO - Bauru - S.P., Brasil), em seguida os tecidos foram reposicionados e suturados. Foi administrado Pentabiótico (Laboratório Wyeth- Whitehall Ltda, São Paulo - S.P., Brasil), imediatamente após a colocação dos implantes.

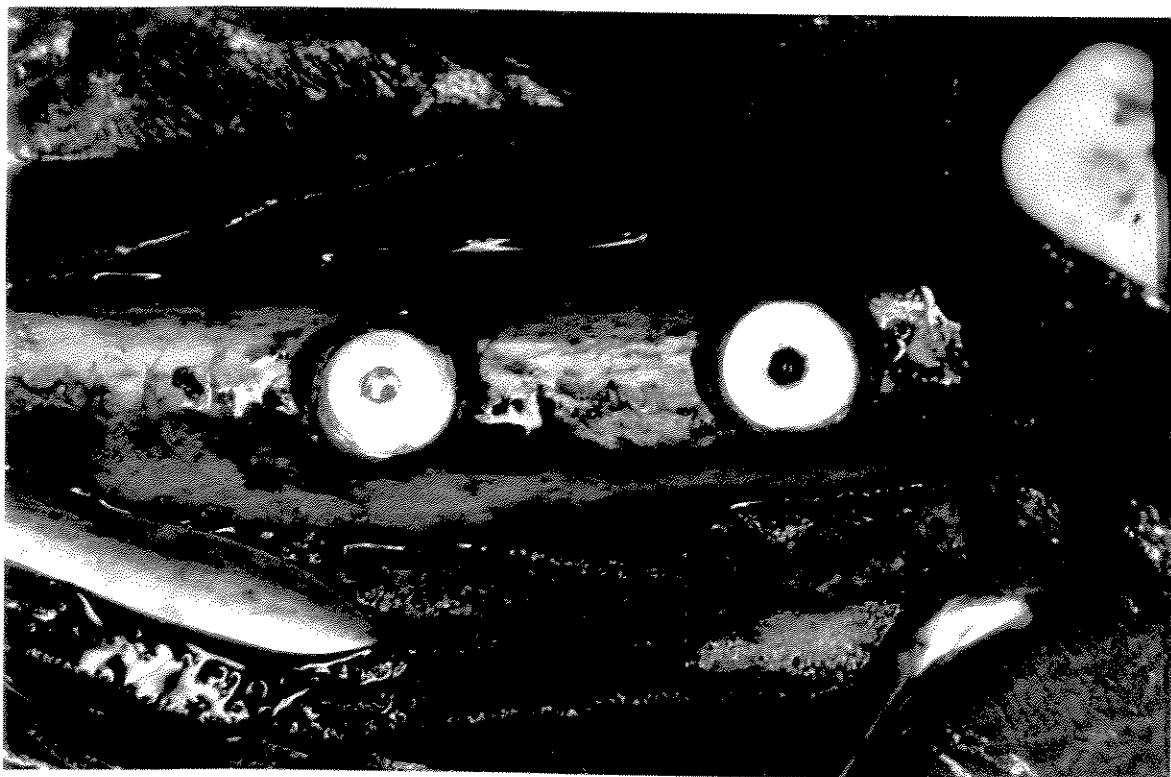


Figura 2 – Implantes dentais colocados no interior do seu leito cirúrgico e vedados com o auxílio de parafusos de cobertura.

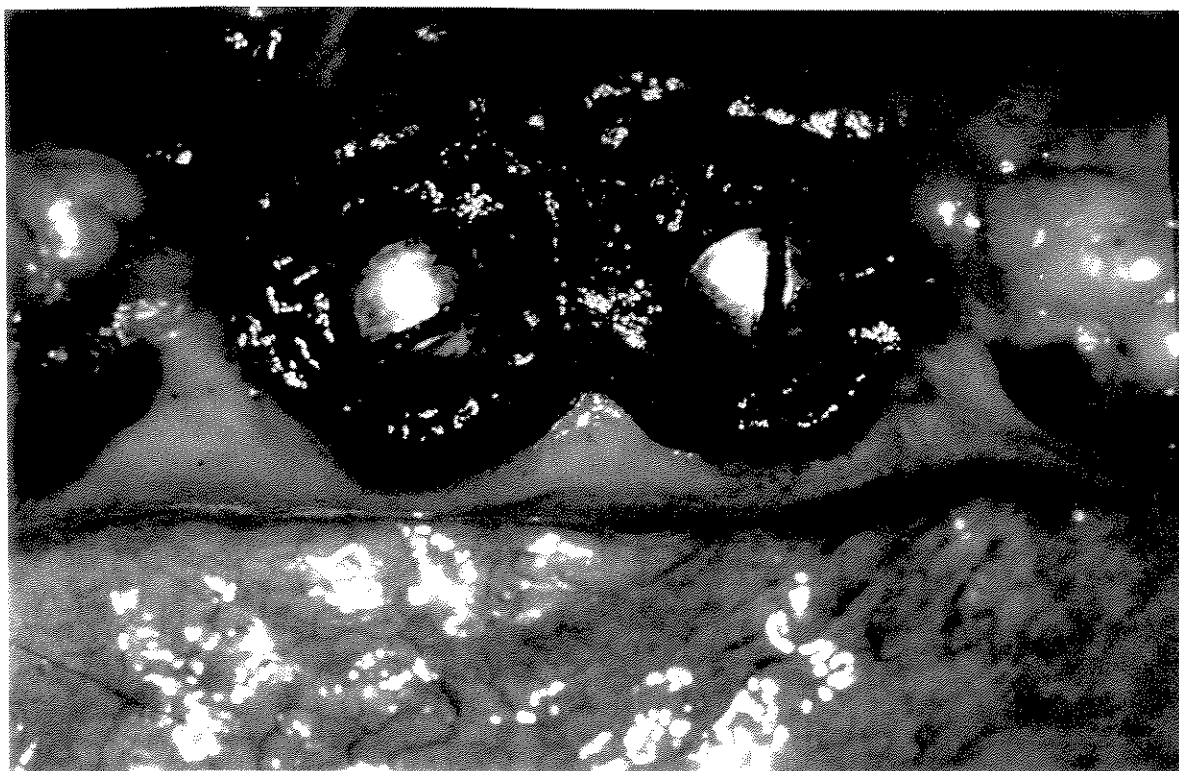


Figura 3: Aspecto clínico da mucosa peri-implantar 30 dias após a colocação de ligaduras ao redor dos implantes dentais.

3.4 Confeção dos guias de sondagem

Na segunda semana após o início do controle da placa bacteriana, os animais foram sedados por meio da administração via intramuscular da associação das soluções de quetamina (1,5ml/10kg) e acepran (0,5ml/10kg), e processadas as moldagens dos intermediários, utilizando moldeiras parciais perfuradas e hidrocolóide irreversível (Jeltrate® - Dentsply Ind. e Com. Ltda., Petrópolis/RJ – Brasil). Os modelos de trabalho foram confeccionados em gesso pedra e submetidos à plastificação por meio de um plastificador à vácuo e placas

Osteohealth Co., Shirley, NY, EUA). Subseqüentemente, a membrana foi recortada e adaptada sobre o defeito, estendendo-se 2 a 3 mm além das margens do defeito ósseo, da mesma forma que quando utilizada de maneira isolada

Os sítios designados a receber apenas o enxerto ósseo mineralizado foram tratados da mesma forma que a descrita acima, com exceção da colocação da membrana.

Os retalhos foram reposicionados e realizadas suturas interrompidas de maneira a recobrir totalmente os implantes. A administração sistêmica de metronidazol por via oral foi mantida pela semana seguinte e digluconato de clorexidina a 0,12% aplicado diariamente por 3 semanas.

4 Avaliação dos parâmetros clínicos

Os parâmetros clínicos avaliados foram os níveis de inserção relativo pré e pós-tratamento, que foram obtidos trans-cirurgicamente. Considerou-se como nível de inserção relativo, a distância entre a parte externa do guia de sondagem e o fundo do defeito ósseo peri-implantar (figura 4). As medidas foram obtidas com auxílio de um fio de aço (0,5mm de $\varnothing$) com extremidade arredondada (figura 5) e um paquímetro digital, avaliando o nível de inserção relativo em 6 sítios preestabelecidos ao redor dos quatro implantes bilaterais (sítios mésio-vestibular, vestibular, disto-vestibular, mésio-lingual, lingual, disto-lingual). As medidas foram realizadas antes e 5 meses após o tratamento dos defeitos ósseos.

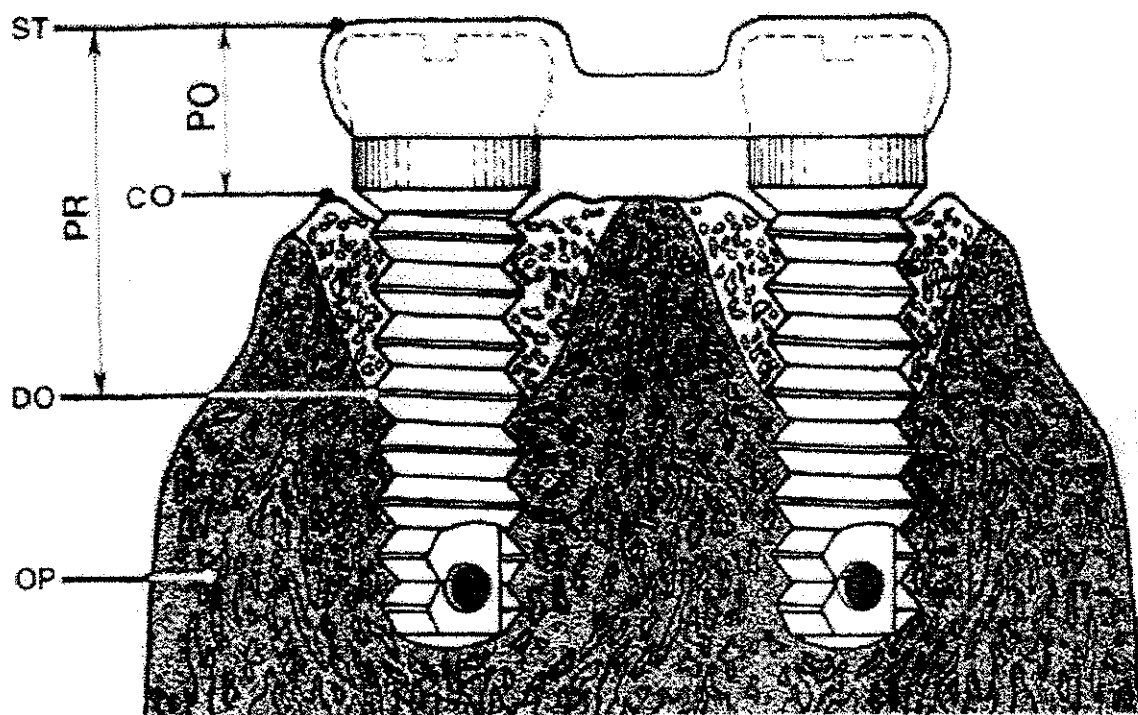


Figura 4: Representação esquemática dos parâmetros clínicos avaliados: **PR:** medida pré-tratamento; **PO:** medida pós-tratamento (**ST:** guia de sondagem; **CO:** nível mais coronal de novo tecido ao redor do implante; **DO:** defeito ósseo original; **OP:** tecido ósseo pré-existente).



Figura 5: Procedimento utilizado para realizar a mensuração pré e pós-tratamento dos defeitos ósseos peri-implantares ao redor dos implantes dentais, após abertura do retalho. Observar o posicionamento do guia de sondagem sobre os implantes e o fio de aço em posição.

RESULTADOS

Após 2 semanas de um rigoroso controle de placa bacteriana e administração sistêmica de antimicrobianos, os sinais clínicos de inflamação dos tecidos peri-implantares foram drasticamente reduzidos.

Em 2 sítios, ocorreu a exposição da membrana de colágeno após 3 meses da execução do tratamento proposto (gráfico 2 – animal 2). Estes sítios foram mantidos até o final do experimento através da aplicação tópica diária de gel de digluconato de clorexidina a 1%. A porção exposta das membranas de colágeno revelou uma reabsorção progressiva e após 2 semanas de exposição, desapareceu. Os sítios remanescentes permaneceram recobertos pelos tecidos.

Após 5 meses da execução dos tratamentos, foi possível observar, para as modalidades de tratamento propostas, a presença de um tecido neoformado preenchendo o defeito ósseo ao redor dos implantes (Gráficos 1 e 2).

A comparação entre as médias das medidas anterior (PR) e posterior (PO) ao tratamento revelou um significativo, porém, variável grau de preenchimento dos defeitos ósseos para todos os tratamentos (Tabela 1). Entretanto, não houve diferença estatisticamente significativa entre nenhum dos tratamentos propostos ($p=0,3779$), apesar dos valores absolutos, demonstrarem melhores resultados para ROG associada ao enxerto ósseo, seguido por ROG e enxerto ósseo isolados.

Tabela 1: Profundidade média relativa (mm) dos defeitos ósseos e desvio padrão (DP), anterior (PR) e posterior (PO) ao tratamento proposto, e a média de preenchimento ósseo do defeito (HTF) após o tratamento.

Tratamento	PR	PO	HTF*
ROG+EO	7,86 ± 1,26	5,55 ± 0,49	2,30 ± 1,44
ROG	7,78 ± 0,58	6,02 ± 0,77	1,77 ± 1,33
EO	7,45 ± 0,43	5,85 ± 0,43	1,60 ± 0,57
DE	7,50 ± 0,85	6,48 ± 1,14	1,02 ± 0,36

* ANOVA - $p=0,3779$ (não significativa)

ROG+EO: descontaminação mais regeneração óssea guiada associada ao enxerto ósseo (membrana absorvível);

ROG: descontaminação mais regeneração óssea guiada;

EO: descontaminação mais enxerto ósseo;

DE: descontaminação.

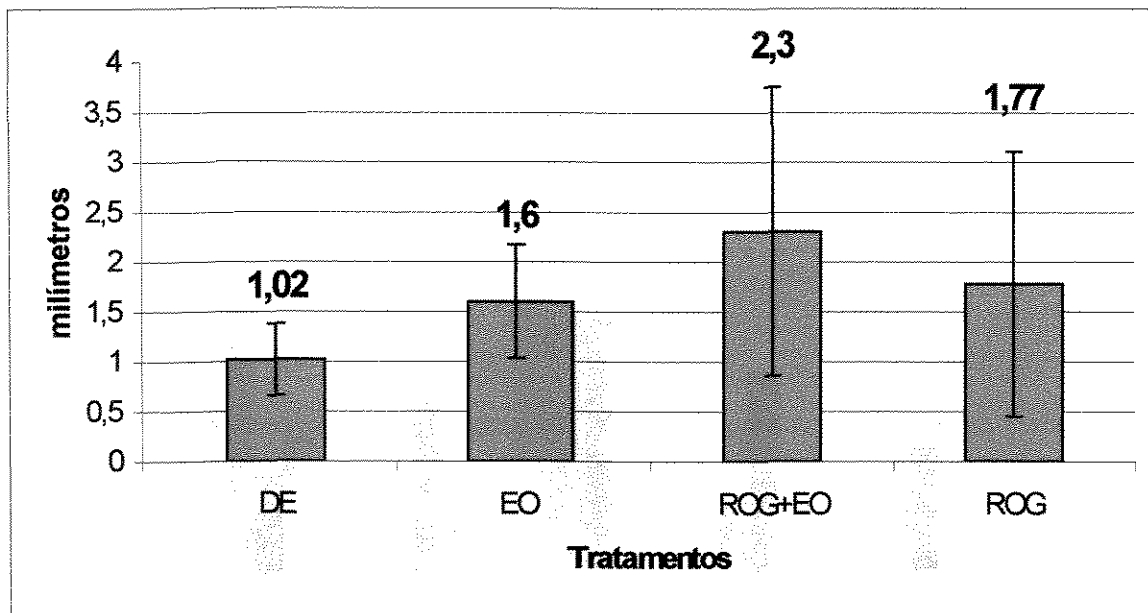


Gráfico 1: Preenchimento médio do defeito ósseo (mm) de acordo com o tratamento proposto.

de restabelecer a osseointegração ao redor de implantes que foram acometidos pela peri-implantite, e os resultados entretanto, têm sido pouco conclusivos.

GRUNDER et al.²⁰ (1993) avaliaram a utilização de regeneração óssea guiada no tratamento de defeitos ósseos resultantes do processo de peri-implantite. Concluíram que a regeneração óssea guiada não promoveu qualquer melhora nos parâmetros clínicos e no tecido ósseo ao redor de implantes previamente expostos à contaminação de sua superfície pela placa bacteriana. Estes resultados entretanto, estavam em desacordo com os relatos de DAHALIN et al.¹⁷ (1989), BECKER et al.⁷ (1991) e ZABLOTSKY et al.⁷⁰ (1991), que demonstraram neoformação óssea ao redor de implantes que apresentaram exposição das roscas. Uma possível razão para a não obtenção de resultados similares pode estar relacionado ao fato destas pesquisas terem sido realizadas em implantes não circundados por placa.

HÜRZELER et al.²⁶ (1995) avaliaram, clínica e histologicamente, a utilização de regeneração óssea guiada e/ou dois tipos de enxertos ósseos no tratamento de defeitos ósseos ao redor de implantes previamente expostos à placa bacteriana. Foram observados diferentes graus de preenchimento do defeito ósseo ao redor do implante. Regeneração óssea guiada e a sua associação com enxertos ósseos promoveram os melhores resultados. Neste estudo, os materiais usados nos cães para enxerto ósseo foram a hidroxiapatita absorvível ou o osso canino desidratado por congelamento e desmineralizado e a membrana Gore-Tex não absorvível, a qual foi removida após 4 meses de sua colocação para a avaliação pós-tratamento. Portanto, o presente trabalho pode ser considerado a primeira avaliação clínica, em modelo animal, da utilização de procedimentos regenerativos

com uma membrana de colágeno (BIO-GIDE®), enxerto ósseo mineralizado (BIO-OSS®) isolados ou em combinação, no tratamento de defeitos ósseos resultantes do processo de peri-implantite. Avaliações clínicas antes e após o tratamento dos defeitos ósseos revelaram um variável grau de preenchimento dos defeitos ósseos ao redor dos implantes após todos os tratamentos propostos, tendo ocorrido maior preenchimento do defeito no grupo onde a descontaminação estava associada à técnica de ROG mais enxerto ósseo, seguido pela ROG e enxerto ósseo isolados, apesar da análise de variância não ter demonstrado haver diferenças quanto ao preenchimento dos defeitos ósseos entre os tratamentos propostos ($p=0,3779$).

No estudo de HÜRZELER et al.²⁶ (1995), os melhores resultados foram obtidos com a regeneração óssea guiada associada a osso liofilizado e pela ROG isolada, seguidos pelas demais modalidades de tratamento regenerativo, enxertos ósseos isolados e descontaminação, sendo, portanto, semelhantes aos resultados numéricos alcançados no presente trabalho.

LORENZONI et al.³⁹ (1998) e YOUNG et al.⁶⁸ (1999) utilizaram o BIO-OSS® como material de enxerto ósseo de osseointegração de implantes em pacientes e em defeitos ósseos em animais, respectivamente, tendo ambas pesquisas demonstrado resultados favoráveis quanto ao seu uso com material de enxerto ósseo assim como no presente estudo.

Os defeitos ósseos crônicos e circunferenciais observados ao redor dos implantes no presente trabalho, após 1 mês de acúmulo de placa bacteriana, foram similares aos relatados por HÜRZELER et al.²⁶ (1995), onde as ligaduras foram mantidas por 3 meses, e diferentes dos relatados por GRUNDER et al.²⁰

(1993), cujas ligaduras permaneceram durante 5 meses resultando na maioria das vezes padrão de perda óssea horizontal. Desta forma, tendo em vista que os resultados obtidos no presente trabalho se mostram similares aos obtidos por HÜRZELER et al.²⁶ (1995), parece razoável admitir que um dos fatores mais críticos para se assegurar resultados favoráveis de preenchimento de defeitos ósseos ao redor de implantes dentais previamente expostos a contaminantes, é a morfologia do defeito ósseo ao redor destes.

A descontaminação incompleta da superfície do implante poderia ser um outro aspecto negativo para a neoformação óssea ao redor da superfície do implante exposto a contaminantes. No presente trabalho, as observações de um variável grau de preenchimento dos defeitos ósseos, por tecido bastante semelhante ao tecido ósseo, indicam que os procedimentos usados para a eliminação de possíveis contaminantes foi eficiente. Embora, no presente trabalho, tenha sido observado algum preenchimento dos defeitos ósseos ao redor dos implantes, a quantidade e qualidade desta nova interface osso/implante dental não pode ser determinada clinicamente.

No presente estudo, a exposição de algumas membranas contribuiu de maneira importante para um prejuízo no preenchimento dos defeitos ósseos tratados por estas. Esta observação também foi relatada por alguns investigadores, entre eles ZABLOTSKY et al.⁷⁰ (1991), GRUNDER et al.²⁰ (1993), JOVANOVIĆ et al.³⁰ (1993).

No presente estudo, a presença do enxerto ósseo posicionado abaixo das membranas pareceu compensar a falta de firmeza apresentada pela membrana absorvível, evitando o seu colapso com a superfície do implante, o que resultou no

maior preenchimento do defeito ósseo (SANDBERG et al.⁵⁷, 1993; SIMION et al.⁵⁸, 1997).

Embora existam alguns relatos clínicos demonstrando preenchimento de defeitos ósseos ao redor de implantes dentais (LEHMANN et al.³⁴, 1992; JOVANOVIC et al.³⁰, 1993; HÄMMERLE et al.²¹, 1995; MATTOUT et al.⁴², 1995), algumas questões permanecem: Quanto de tecido ósseo regenerado está realmente em contato com a superfície do implante previamente exposta? Quanto de contato entre tecido ósseo e superfície do implante é realmente necessário para definir o melhor ou pior prognóstico da prótese retida pelo implante? É realmente necessária a utilização de antimicrobianos, locais e/ou sistêmicos, para o controle da infecção dos tecidos peri-implantares acometidos pela peri-implantite? Haveria algum fator de crescimento que usado juntamente com outras técnicas regenerativas pudesse aumentar a previsibilidade de regeneração dos tecidos ao redor de implantes que tiveram sua superfície exposta a contaminantes? Qual é o real impacto da variabilidade individual sobre a regeneração de tecido ósseo ao redor de implantes expostos à contaminantes?

Desta forma, dentro dos limites do presente estudo, pode-se concluir que todas as modalidades de tratamento propostas obtiveram resultados semelhantes. Entretanto, devido à pequena amostra, os resultados obtidos pelo presente trabalho devem ser considerados com cautela.

CONCLUSÃO

Dentro dos limites do presente estudo, pode-se concluir que as quatro modalidades de tratamento avaliadas clinicamente, mostraram resultados semelhantes, embora maior preenchimento do defeito foi observado quando a descontaminação estava associada à técnica de ROG mais enxerto ósseo, seguido por ROG e enxerto ósseo isolados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS *

1. ABRAHAMSSON, I. et al. The peri-implant hard and soft tissue characteristics at different implant systems. A comparative study in dogs. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v. 7, n.3, p.212- 219, 1996.
2. ADELL, R. et al. A 15 year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. **Int J Oral Surg**, Chicago, v.10, n.6, p.387-415, 1981.
3. _____. et al. Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures. I. A 3-year longitudinal prospective study. **Int J Oral Maxillofac Surg**, Chicago, v.15, n.1, p.39-52, 1986.
4. AHLQVIST, J. et al.. Osseointegrated implants in edentulous jaws: a 2 year longitudinal study. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Chicago, v.5, n.2, p.155-163, 1990.
5. ALBREKTSSON, T., ISIDOR, F. Consensus report of session IV. In : LANG, N P., KARRING, T. **Proceedings of the First European Workshop on Periodontology**, London : Quintessence, 1994. p.365-369.
6. _____. et al. The long-term efficacy of currently used dental implants. A review and prognosis criteria for success. **Int J Oral Maxillofac Implants**. Chicago, v.1, n.1, p.11-25, 1986.

* De acordo com a NBR 6023, de 1989, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Abreviatura dos periódicos em conformidade com a Base de Dados MEDLINE.

7. BECKER, W. et al. Guided tissue regeneration for implants placed into extraction sockets. A study in dogs. **J Periodontol**, Berninghan, v.62, n.11, p.703-709, 1991.
8. BERGLUNDH, T, LINDHE, J. Dimension of the peri-implant mucosa. Biological width revisited. **J Clin Periodontol**. Copenhagen, v.23, n.10, p.971-973, 1996.
9. BRAGD, L. et al. The capability of *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Bacteroides gingivalis* and *Bacteroides intermidius* to indicate progressive periodontitis; a retrospective study. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.14, n.2, p.95-99, 1987.
10. BRÄGGER, U. Radiographic parameters for the evaluation of peri-implant tissues. **Periodontology 2000**, Denmark, v.4, p. 87-97, 1994.
11. _____. et al. Image processing for the evaluation of dental implants. **Dentomaxillofac Radiol**, v.21, n.4, p.208-212, 1992.
12. BRÄNEMARK, P-I. et al. Intra-oral anchorage of dental prostheses. **Scand J Plast Reconstr Surg**, Stockel, v.3, p.81-100, 1969.
13. BUSER, D. et al. Soft tissue reactions to non-submerged unloaded titanium implants in beagle dogs. **J Periodontol**, Berningham, v.63, n.3, p.226-236, 1992.
14. CAPLANIS, N. et al. Effect of allogeneic, freeze-dried, demineralized bone matrix on guided bone regeneration in supra-alveolar peri-implant defects in dogs. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Chicago, v.12, n.5, p.634-642, 1997.

15. CIANCIO, S.G. et al. The effect of an antiseptic mouthrinse on implant maintenance: plaque and peri-implant gingival tissues. **J Periodontol**, Berningham, v.66, n.11, p.962-965, 1995.
16. COX, J.F., ZARB, G.A. The longitudinal clinical efficacy of osseo-integrated implants: a 3 year repor. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Chicago, v.2, n.2, p.91-100, 1987.
17. DAHALIN, C. et al. Generation of new bone around titanium implants using a membrane technique: na experimental study in rabbits. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Chicago, v.4, n.1, p.19-25, 1989.
18. DENNISOM, D.K. et al. Contaminated implant surfaces ; an *in vitro* comparison of implant surface coating and treatment modalities for descontamination. **J Periodontol**, Berningham, v.65, n.10, p.942-948, 1994.
19. ERICSSON, I. et al. The effect of antimicrobial therapy on periimplantitis lesions. An experimental study in the dog. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v.7, n.4, p.320-328, 1996.
20. GRUNDER, U. et al. Treatment of ligature-induced peri-implantitis using guided tissue regeneration: A clinical and histologic study in beagle dog. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Chicago, v. 8, n.3, p.282-293, 1993.
21. HÄMMERLE, C. et al. Successful bone fill in late peri-implant bone defects using guided tissue regeneration. A short communication. **J Periodontol**, Berningham, v.66, n.4, p.303-308, 1995.
22. HANSSON, H. et al. Structural aspects of the interface between tissue and titanium implants. **J Prosthet Dent**, v.50, n.1, p.108-113, 1983.

23. HANISCH, O. et al. Bone formation and reosseointegration peri-implantitis defects following surgical implantation of rhBMP-2. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Chicago, v.12, n.5, p. 604-610, 1997.
24. HERMANN, J.S., BUSER, D. Guided bone regeneration for dental implants. **Curr Opin Periodontol**, Philadelphia, v. 3, p.168-177, 1996.
25. HICKEY, J.S. et al. Microbiologic characterization of ligature induced peri-implantitis on the microswine model. **J Periodontol**, Berningham, v.62, n.9, p. 548-553, 1991.
26. HÜRZELER, M.B. et al. Treatment of peri-implantitis using guided bone regeneration and bone grafts, alone or in combination, in beagle dogs. Part 1: Clinical findings and histologic observations. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Chicago, v.10, n.4, p.474-484, 1995.
27. _____. et al. Treatment of peri-implantitis using guided bone regeneration and bone grafts, alone or in combination, in beagle dogs. Part 2: Histologic findings. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Chicago, v.12, n.2, p. 168-175, 1997.
28. JOVANOVIC, A.S. The management of peri-implant breakdown around functioning osseointegrated dental implants. **J Periodontol**, Berningham, v. 64, n.11, p.1176-1183, 1993.
29. _____, SPIEKERMANN, H., RICHTER, E. Bone regeneration around titanium dental implants in dehiscenced defect sites: A clinical study. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Chicago, v.7, n.2, p.233-245, 1992.

30. JOVANOVIĆ, A.S. et al. The regenerative potencial of plaque-induced peri-implant bone defects treated by a submerged membrane technique: An experimental study. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Chicago, v.8, n.1, p. 13-18, 1993.
31. LANG, N.P. et al. Histologic probe penetration in healthy and inflamed peri-implant tissues. **Clin Oral Implant Res**, Copenhagen, v.5, n.4, p.191-201, 1994.
32. _____. et al. Ligature-induced peri-implant infection in Cynomolgus monkeys. I Clinical and radiographic findings. **Clin Oral Implant Res**, Copenhagen, v.4, n.1, p.2-11, 1993.
33. LAVIGNE, S.E. et al. Effects of subgingival irrigation with clorexidine on the periodontal status of patients with HA- coated integral dental implants. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Chicago, v.9, n.2, p.156-162, 1994.
34. LEHMANN, B. et al. Treatment of an early implant failure according to the principles of guided tissue regeneration (GTR). **Clin Oral Implant Res**, Copenhagen, v.3, n.1, p.9-16, 1992.
35. LINDHE, J., BERGLUNDH, T. The interface between the mucosa and the implant. **Periodontology 2000**, Denmark, v.17, p.47-54, 1998.
36. _____. et al. Experimental breakdown of peri-implant and periodontal tissues. A study in the beagle dogs. **Clin Oral Implant Res**, Copenhagen, v.3, n.1, p.42-48, 1992.
37. LINDQUIST, L.W. et al. Bone resorption around fixtures in edentulous patients treated with mandibular fixed tissue-integrated prostheses. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.59, n.1, p.59-63, 1988.

38. LISTGARTEN, M.A. et al. Light and transmission electron microscopy of the intact interfaces between non-submerged titanium -coated epoxy resin implants and bone or gingival. **J Dent Res**, Washington, v.71, n.2, p.364-371, 1992.
39. LORENZONI, M. et al. Treatment of peri-implant defects with guided bone regeneration: a comparative clinical study with various membranes and bone grafts. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Chicago, v.13, n.5, p.636-646, 1998.
40. MARINELLO, C.P. et al. Resolution of ligature-induced peri-implantitis lesions in the dog. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v. 22, n.6, p.475-479, 1995.
41. MATARASSO, S. et al. Maintenance of implants: an *in vivo* study of titanium implant surface modifications subsequent to the application of different prophylaxis procedures. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v.7, n.1, p.64-72, 1996.
42. MATTOU, P. et al. Clinical evaluation of guided bone regeneration at exposed parts of Branemark dental implants with and without bone allograft. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v.6, n.3, p.189-195, 1995.
43. McCOLLUM, J. et al. The effect of titanium implant abutment surface irregularities on plaque accumulation *in vivo*. **J Periodontol**, Birmingham, v.63, n.10, p.802-805, 1992.
44. McKINNEY, R.V. et al. Evidence for a junctional epithelial attachment to ceramic dental implants. A transmission electronic-microscopic study. **J Periodontol**, Birmingham, v.56, n.10, p.579-591, 1985.
45. MOMBELLI, A. Etiology, diagnosis, and treatment considerations in peri-implantitis. **Curr Opin Periodontol**, v. 4, p. 127-136, 1997.

46. MOMBELLI, A. , LANG, N.P. Antimicrobial treatment of peri-implant infections.
Clin Oral Implants Res, Copenhagen, v. 3 ,n. 4,p. 162-168, 1992.
47. _____. _____. The diagnosis and treatment of peri-implantitis.
Periodontology 2000, Denmark, v.17, p.63-76, 1998.
48. _____. et al. Comparison of periodontal and peri-implant probing by depth-force pattern analysis. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v.8, n.6, p.448-455, 1997.
49. _____. et al. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. **Oral Microbiol Immunol**, Copenhagen, v.2, p.145-151, 1987.
50. PERSSON, L.G. et al. Guided bone regeneration in the treatment of periimplantitis. **Clin Oral Impant Res**, Copenhagen, v.7, n.4, p.366-372, 1996.
51. QUIRYNEN, M. et al. Fixture design and overload influence marginal bone loss and fixture success in the Bränemark system. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v.3, p.104-111, 1992.
52. _____. et al. The cumulative failure rate of Branemark tm system in the overdenture, the fixed parcial, and the fixed full prostheses design: a prospective study o 1273 fixtures. **J Head Neck Pathol**, v.10, p.43-53, 1991.
53. RAMS, T.E., LINK, C. C. Microbiology of failing dental implants in humans: electron microscopic observations. **J Oral Implant**, Abington, v.11, n.1, p.93-100, 1983.

54. RAMS, T., FEIK, D., SLOTS, J. Staphylococci in human periodontal diseases.
Oral Microbiol Immunol, Copenhagen, v.5, n.3, p.166-168, 1990.
55. _____. et al. The subgingival microbial flora associated with human dental implants. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.51, n.4, p.529-534, 1984.
56. ROSEMBERG, E.S. et al. Microbial differences in 2 clinically distinct types of failures of osseointegrated implants. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v.2, n.3, p.135-144, 1991.
57. SAMDBERG, E., DAHIN, C., LINDE, A. Bone regeneration by the osteopromotion technique using bioabsorbable membranes: an experimental study in rats. **J Oral maxillofac Surg**, Philadelphia, v.51, n.10, p.1106-1114, 1993.
58. SIMION, M. et al. Treatment of dehiscences and fenestrations around dental implants using reabsorbable and nonreabsorbable membrane associated with bone autografts: a comparative clinical study. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Chicago, v.12, n.2, p.159-67, 1997.
59. SINGH, G. et al. Surgical treatment of induced peri-implantitis in the micro pig: clinical and histological analysis. **J Periodontol**, Berningham, v.64, n.10, p.984-989, 1993.
60. SLOTS, S. et al. The occurrence of *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Bacteroides gingivalis* and *Bacteroides intermedium* in destructive periodontal disease in adults. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.13, n.6, p.570-577, 1986.

61. STRUB, J.R., GABERTHUEL, T.W., GRUNDER, U. The role of attached gingiva in the health of peri-implant tissue in dogs. 1. Clinical findings. **Int J Periodontics Restorative Dent**, Lombard, v.11, n.4, p.317-333, 1991.
62. TILLMANN, H.W.S. et al. Evaluation of three different dental implants in ligature -induced peri-implantitis in the beagle dog. Part I. Clinical Evaluation. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Chicago, v.12, n.5, p.611-620, 1997.
63. _____. et al. Evaluation of three different dental implants in ligature - induced peri-implantitis in the beagle dog. Part II. Histology and Microbiology. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Chicago, v.13, n.1, p.59-68, 1998.
64. WARRER, K. et al. Plaque-induced peri-implantitis in the presence or absence of keratinized mucosa. An experimental study in monkeys. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v.6, n.3, p.131-138, 1995.
65. WATTS, T. Constant force probing with and without a sent in untreated periodontal disease: the clinical reproducibility problem and possible sources of error. **J Clin Periodont**, Copenhagen, v.14, p.407-411, 1987.
66. WEBER, H.P. et al. Radiographic evaluation of crestal bone levels adjacent to non-submerged titanium implants. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v.3, n.4, p.181-188, 1992.
67. WORTHINGTON, P. et al. The Swedish system of osseointegrated implants: Problems and complications encountered during a 4-year trial period. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Chicago, v. 2, p. 77-84, 1987.

68. YOUNG, C., SANDSTEDT, P., SKOGLUND, A. A comparative study of anorganic xenogenic bone and autogenous bone implants for bone regeneration in rabbits. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Chicago, v.14, n.1, p.72-76, 1999.
69. ZABLOTSKY, M. et al. Detoxification of endotoxin-contaminated titanium and hydroxyapatite-coated surfaces utilizing various chemotherapeutic and mechanical modalities. **Implant Dent**, Baltimore, v.1, n.2, p.154-158, 1992.
70. _____. et al. Histological and clinical comparisons of guided tissue regeneration on dehiscenced hydroxyapatite-coated and titanium endosseous implant surfaces: a pilot study. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Chicago, v.6, p.294-303, 1991.