

Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Odontologia de Piracicaba

Daniela Bazan Palioto

CIRURGIÃ DENTISTA

**TRATAMENTO DE LESÕES DE BIFURCAÇÃO GRAU III PELA TÉCNICA
DE REGENERAÇÃO TECIDUAL GUIADA ASSOCIADA OU NÃO A
ENXERTO DE MATRIZ MINERAL ÓSSEA**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba
da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de
Mestre em Clínica Odontológica na Área de Periodontia.

PIRACICABA
- 1999 -

Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Odontologia de Piracicaba

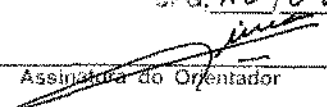
Daniela Bazan Palioto

CIRURGIÃ DENTISTA

**TRATAMENTO DE LESÕES DE BIFURCAÇÃO GRAU III PELA TÉCNICA
DE REGENERAÇÃO TECIDUAL GUIADA ASSOCIADA OU NÃO A
ENXERTO DE MATRIZ MINERAL ÓSSEA**

Este exemplar foi devidamente corrigido,
de acordo com a Resolução CCPG-036/83

CPG, 10/09/99


Assinatura do Orientador

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba
da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de
Mestre em Clínica Odontológica na Área de Periodontia.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Fernando Martorelli de Lima

PIRACICABA
- 1999 -

UNIDADE	Bc
N.º CHAMADA:	11111111
V.	Ex.
TOMBO BC/	39019
PROC.	229/99
C	☐ D ☒
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	14/10/99
N.º CPD	

CM-00136233-8

Ficha Catalográfica

P176t Palioto, Daniela Bazan.
Tratamento de lesões de bifurcação grau III pela técnica de regeneração tecidual guiada associada ou não a enxerto de matriz mineral óssea. / Daniela Bazan Palioto. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 1999.
100p. : il.

Orientador : Prof. Dr. Antonio Fernando Martorelli de Lima.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

I. Regeneração (Biologia). 2. Periodontia. 3. Ossos – Enxerto. I. Lima, Antonio Fernando Martorelli. 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.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de MESTRADO, em sessão pública realizada em 28 de Julho de 1999, considerou a candidata DANIELA BAZAN PALIOTO aprovada.

1. Prof. Dr. ANTONIO FERNANDO MARTORELLI DE LIMA

2. Prof. Dr. LUIZ ANTONIO PUGLIESE ALVES DE LIMA

3. Prof. Dr. MAURICIO GUIMARÃES ARAÚJO

DEDICATÓRIA

Aos meus pais,

José Maria e Roselena.

Pelo amor e apoio irrestrito. Dedicção constante à minha vida.

A eles, o meu amor eterno.

Às minha irmãs,

Anna Julia e Maria Carolina,

para que possa ficar como exemplo, com carinho e entusiasmo.

Ao Paulo,

que com seu carinho e incentivo, motiva minha carreira acadêmica.

AGRADECIMENTOS

A Deus,
a ciência perfeita.

Ao Professor Doutor Antonio Fernando Martorelli de Lima,
pela orientação ativa e constante. Pela confiança em mim depositada.

Ao amigo Julio Cesar Joly, com quem partilhei todos os momentos deste trabalho,
pela maturidade e discernimento.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, pelo apoio científico e financeiro na forma de Bolsa de Mestrado e de Auxílio à Pesquisa.

Ao Prof. Dr. Hermano de Medeiros Ferreira Tavares, Magnífico Reitor da Universidade Estadual de Campinas.

Ao Prof. Dr. Antonio Wilson Sallum, Digníssimo Diretor da Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

À Prof^a. Dr^a. Altair Antoninha Del Bel Cury, Coordenadora de Pós-graduação.

À Prof^a. Dr^a. Mônica Campos Serra, Coordenadora do Curso de Pós-graduação em Clínica Odontológica.

Aos Prof. Dr. Antonio Wilson Sallum, Prof. Dr. Sérgio de Toledo, Prof. Dr. Enilson Antonio Sallum e Prof. Dr. Francisco Humberto Nociti Júnior, da Área de Periodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, pela participação na minha formação acadêmica.

Aos pacientes, que fizeram parte deste estudo, pela colaboração e carinho.

Às Pesquisadoras Científicas Eliana Aparecida Schammass e Ivani Pozan Otsuk, pelo suporte estatístico.

Aos Prof. Dr. Joni Augusto Cirelli, Prof. Dr. Francisco Groppo e Cirurgião Dentista Ricardo Borra, pela assessoria técnica.

Aos amigos Lauro Henrique Souza Lins, Alessandro Lourenço Januário, Adhemar Mendes Duro Júnior, Lucio Flavio Teixeira Damis e Patricia Cury, pelos momentos de apoio prático e moral.

Aos colegas do curso de Pós-graduação em Clínica Odontológica - Área de Periodontia.

Aos funcionários Edilaine Cristina Mendes Felipe, Eliete Aparecida Ferreira Lima, Maria Nadir do Amaral, Mauro Augusto Barboza Dias, Rosa Maria Evangelista dos Santos, Therezinha de Fátima Batista Cassieri, Katia Cristina Lourenço Dias, Marilene Girello e Paulo Roberto Rizzo do Amaral, pela colaboração.

SUMÁRIO

Capítulos	Página
1. Listas	3
Siglas	3
Figuras	4
Tabelas	4
2. Resumo	7
3. Summary	11
4. Introdução	15
5. Revista de Literatura	19
Eventos de Cura	19
Barreiras	20
Barreira Gore-Tex® GTW1	22
Enxerto Ósseo e Implante Sintético	22
Matriz Mineral Óssea	24
Técnicas Associadas	25
Estudos Clínicos Envolvendo RTG em Bifurcações	27
Análise Radiográfica	28
6. Proposição	35
7. Material e Métodos	39
Seleção da Amostra	39
Consentimento para Pesquisa	39
Tratamento Periodontal Inicial	41
Exame Clínico	41
Exame Radiográfico	42
Ato Cirúrgico	43
Medidas Transcirúrgicas	43
Procedimento Experimental	44
Procedimento de Remoção da Membrana	45
Procedimento de Reentrada Cirúrgica	45
Subtração Radiográfica	46
Análise Estatística	46
Análise Descritiva	47
8. Resultados	55

Resultados Clínicos	55
Resultados Radiográfico	58
Análise Clínica Descritiva	61
9. Discussão	65
10. Conclusão	73
11. Referências Bibliográficas	77
12. Apêndice	93
Termo de Consentimento	93
Valores Tabelados	96

Listas

1 - LISTAS

SIGLAS

Sigla	Significado
%	Por cento
<	Menor
>	Maior
A	Area
ACL	Alveolar Crest Level
ANOVA	Análise de Variância
AP	Área de Preenchimento
b	baseline
BDL-H	Horizontal Bone Defect Level
BDL-V	Vertical Bone Defect Level
CAL-H	Clinical Horizontal Attachment Level
CAL-V	Clinical Vertical Attachment Level
CFO	Conselho Federal de Odontologia
DO	Densidade Óptica
DFDBA	Demineralized Freeze Dried Bone Allograft
e-PTFE	expanded polytetrafluoroethylene
FDBA	Freeze Dried Bone Allograft
f	feminino
F	Nível de Probabilidade
FOP	Faculdade de Odontologia de Piracicaba
GML	Gingival Margin Level
GTR	Guided Tissue Regeneration
GTW	Gore -Tex Material
HA	hidroxíapatita
m	masculino
mg	Miligrama (s)
ml	Mililitro (s)
mm	Milímetro (s)
µm	Micrometro
n	Número
NCI	Nível Clínico de Inserção
NCOA	Nível da Crista Óssea Alveolar
NDO	Nível do Defeito Ósseo
NHD	Nível Horizontal do Defeito
NHI	Nível Horizontal de Inserção
NMG	Nível da Margem Gengival
OD	Optical Density
P	Nível de probabilidade
PD	Probing Depth
PS	Profundidade de Sondagem
po	pós operatório
r	reentrada
RTG	Regeneração Tecidual Guiada
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas

FIGURAS

Número	Assunto	Página
1	Guia de sondagem e o sistema Florida Probe [®]	41
2	Guia radiográfico e o sistema Acu-Ray [®]	42
3	Caso clínico - grupo controle	48
4	Caso clínico - grupo teste	49
5	Análise radiográfica - grupo controle	50
6	Análise radiográfica - grupo teste	51
7	Gráfico comparativo entre os sítios teste e controle	58
8	Gráfico comparativo entre os sítios teste e controle para o parâmetro Densidade Óptica	59
9	Gráfico comparativo entre os sítios teste e controle para o parâmetro Área de Preenchimento	60
10	Representação gráfica das faces clinicamente significativas para os parâmetros analisados	62

TABELAS

Número	Assunto	Página
1	Comparação dos materiais para enxertos ósseos	25
2	Características dos pacientes e dos sítios experimentais selecionados	40
3	Valores médios (mm) e erro padrão para os parâmetros biométricos no <i>baseline</i> e no exame final dos sítios teste	57
4	Valores médios (mm) e erro padrão para os parâmetros biométricos no <i>baseline</i> e no exame final dos sítios controle	57
5	Comparação entre os sítios teste e controle para os parâmetros clínicos	58
6	Comparação entre os sítios teste e controle para os parâmetros radiográficos Densidade Óptica e Área de Preenchimento (Subtração imagem inicial - imagem final)	59
7	Comparação entre os sítios teste e controle para os parâmetros radiográficos Densidade Óptica e Área de Preenchimento obtidos na subtração radiográfica entre <i>baseline</i> e reentrada e pós-operatório imediato e reentrada	60

Resumo

2 - Resumo

Este estudo avaliou o resultado do tratamento por regeneração tecidual guiada (RTG) associada ou não a enxerto de matriz mineral óssea bovina de lesões de bifurcação grau III em molares inferiores, e foi conduzido de acordo com o comitê de ética em pesquisa da FOP-UNICAMP. Foram selecionados 20 sítios em 18 pacientes de ambos os sexos, com idade variando entre 35 e 75 anos. Os pacientes foram submetidos a instrução de higiene oral e tratamento periodontal inicial dois meses antes do procedimento cirúrgico experimental. No *baseline* e na reentrada cirúrgica seis meses após, foram apurados os parâmetros biométricos definidos pelo nível clínico de inserção vertical (NCI) e horizontal (NHI), nível da margem gengival (NMG), profundidade de sondagem (PS), nível do defeito ósseo vertical (NDO) e horizontal (NHD) e nível da crista óssea alveolar (NCOA), utilizando sonda computadorizada. Foram realizados retalhos mucoperiosteais para instrumentação periodontal e os defeitos, separados de forma aleatória e tratados como sítios teste (RTG + enxerto de matriz mineral óssea bovina) e controle (RTG). As imagens radiográficas digitalizadas, obtidas no momento do tratamento e na cirurgia de reentrada, foram subtraídas para verificação do ganho e da perda na Área de Preenchimento e na Densidade Óptica entre os sítios teste e controle. A hipótese de não diferença entre os valores médios para todos os parâmetros foi testada pela análise de variância. Os resultados mostraram diferença estatística significativa entre o *baseline* e a reentrada para PS, NCOA ($P < 0,01$) e NMG ($P < 0,05$) nos sítios controle e para NDO ($P < 0,01$) nos teste. Houve diferença estatística significativa ($P < 0,05$) para o parâmetro NCOA entre o sítios teste e controle. A hipótese nula foi rejeitada para o parâmetro NCOA mas continua válida para os demais parâmetros. Não há evidências de que a associação RTG + matriz mineral óssea seja um tratamento previsível para lesões de bifurcação grau III.

Palavras Chaves: regeneração periodontal, enxerto, bifurcação.

Summary

3 - Summary

The aim of this clinical trial was to evaluate GTR therapy with and without bovine mineralized bone matrix in mandibular class III furcation. This investigation was performed in accordance with the Ethical Committee in Research FOP-UNICAMP. Twenty defects were selected in 18 non-systemically compromised patients, 35-75 years old, non-smokers. Patients were enrolled in an oral hygienic program and basic therapy was accomplished two months prior the experimental procedure, when plaque and gingival index should be lower than 20%. Horizontal (CAL-H) and Vertical Attachment Level (CAL-V), Probing Depth (PD), Gingival Margin Level (GML), Horizontal (BDL-H) and Vertical Bone Defect Level (BDL-V) and Alveolar Crest Level (ACL) measurements were performed at baseline and reentry procedures six months after using electronic probe. Mucoperiosteal flaps were raised and sites were randomized in test treated by GTR + bovine inorganic bone matrix or control treated by GTR. Digital radiographs were taken at baseline and six months after and were analyzed by subtraction to access gain or loss in Optical Density (OD) and Area (A). ANOVA was employed to test the hypothesis of no difference between mean values of the parameters for test and control groups. The results showed statistically significant difference ($P < 0.01$) between baseline and reentry procedure for PD, ACL ($P < 0.01$) and GML ($P < 0.05$) in control group and BDL-V ($P < 0.01$) in test group. There was statistically significant gain in ACL ($P < 0.05$) for the test group while there was reduction in ACL for the control group. There was no statistically significant difference between test and control groups for OD and A. The null hypothesis was rejected for ACL and accepted for all the others parameters. There is no evidence to prove that the association GTR + bovine inorganic bone matrix is a predictable treatment for class III furcation.

Introdução

4 - Introdução

A doença periodontal está entre as mais prevalentes enfermidades orais (Brown^{18,19} et al., 1989, 1990). Os tecidos envolvidos pela doença periodontal podem sofrer modificações como mudanças morfológicas e bioquímicas na superfície radicular, substituição do epitélio juncional e sulcular pelo epitélio da bolsa, episódios de perda de inserção de tecido conjuntivo e reabsorção do osso alveolar, com consequência negativa para a dentição e para o indivíduo (Page & Schroeder⁸⁰, 1976; Selvig & Hals¹⁰¹, 1977).

A terapia periodontal pretende interromper a progressão da doença e obter a reconstituição da arquitetura e função originais das estruturas de suporte perdidas. Com essa intenção, muitos procedimentos têm sido propostos para o tratamento dos defeitos anatômicos produzidos pelas periodontites. Dentre esses procedimentos podem ser citados: instrumentação radicular e curetagem de tecidos moles, cirurgias de recontorno ósseo, enxertos ósseos e de substitutos ósseos e mais recentemente as técnicas regenerativas.

Para a realização do procedimento denominado Regeneração Tecidual Guiada é necessária a inserção de barreira física entre o retalho periodontal e a superfície radicular tratada (Caffesse²³ et al., 1988) para defletir ou excluir o tecido conjuntivo, desviar a proliferação epitelial da superfície radicular e ao mesmo tempo, criar um espaço protegido que poderá ser repovoado, seletivamente, por células originárias do ligamento periodontal e do endóstio remanescentes (Gottlow⁴³ et al., 1986).

Observações clínicas e histológicas têm confirmado que a regeneração tecidual guiada favorece a formação de quantidades significativas de novo periodonto, incluindo novo cemento, novo ligamento e novo osso alveolar (Caffesse²² et al., 1990). Em defeitos angulares (Becker⁷ et al., 1988; Cortellini^{29,30} et al., 1993; Gottlow⁴³ et al., 1986) ou em lesões de bifurcação grau II (Caffesse²² et al., 1990; Pontoriero⁸⁶ et al., 1988), a regeneração tecidual guiada promove a formação de nova inserção acompanhada do

fechamento parcial ou total dos defeitos ósseos. Entretanto, nos defeitos severos como as lesões de bifurcação grau III, os procedimentos descritos até hoje, têm mostrado resultados pouco previsíveis - esses defeitos continuam sendo um grande desafio à terapia periodontal (Pontoriero⁸⁵ et al., 1989 e Pontoriero⁸⁴ et al., 1992).

Materiais aloplásticos e alógenos com propriedade osteoindutiva e/ou osteocondutiva têm sido usados como substitutos ósseos (Brunsvold & Mellonig²⁰, 1993; Harakas⁴⁶, 1984; Kokubo⁵⁷, 1991; Urist¹⁰⁷ et al., 1967; Yukna¹¹¹, 1993). Esses materiais preenchedores dos defeitos são bem tolerados pelos tecidos e podem favorecer a reparação ou regeneração do periodonto perdido (Bowers¹³ et al., 1989; Caton & Greenstein²⁶, 1993; Meffert⁷⁰ et al., 1985; Mellonig⁷³, 1990). Recentemente, Spector¹⁰³ (1994) demonstrou que a matriz mineral óssea bovina - Bio-Oss® - tem propriedade osteocondutiva capaz de permitir o crescimento ósseo. O material tem estrutura cristalina, com partículas porosas capazes de promover a deposição de novo osso, que confere grande potencial para aplicação desse material no tratamento de defeitos periodontais.

A associação das técnicas de enxertia e de regeneração tecidual guiada busca a combinação das propriedades dos materiais com a resposta celular seletiva, produzindo resultados favoráveis (Guillemin⁴⁵ et al., 1993; Wallace¹⁰⁹ et al., 1994) e melhores do que cada uma das técnicas aplicadas isoladamente (Schultz & Gager¹⁰⁰, 1990; Schallhorn & McClain⁹⁷, 1988). Entretanto, a falta de previsibilidade no tratamento das lesões de bifurcação grau III em molares inferiores indica a necessidade de constantes avaliações.

Revista da Literatura

5 - Revista da Literatura

Eventos de cura

O tratamento da doença periodontal difere do tratamento das seqüelas produzidas pela doença. Por sua vez, os eventos de cura variam de acordo com o tratamento adotado e a relação que os tecidos estabelecem com a superfície dental tratada; a cura pode ser por reparo, nova inserção ou regeneração. Segundo a Academia Americana de Periodontologia⁴² (1992), *reparo* significa cura por tecido que não restaura a arquitetura e a função da parte perdida; *regeneração* é a reprodução e reconstituição da parte injuriada ou perdida; *nova inserção* significa a inserção de tecido conjuntivo ou a aderência do tecido epitelial em superfície radicular desprovida de ligamento periodontal.

Lindhe & Nyman⁶³ (1984) e Ramfjord^{88,89} et al. (1987) demonstraram a capacidade de reparo do periodonto após a remoção dos fatores etiológicos locais. A terapia convencional proporciona resultados previsíveis com a aderência do epitélio juncional ao longo da estrutura dental tratada. Esse reparo ocorre com a proliferação e migração rápida do epitélio até a base do defeito e pode ser comprovado clinicamente pela redução na profundidade de sondagem e ganho no nível clínico de inserção (Becker⁸ et al., 1984; Lindhe & Nyman^{63,62}, 1984 e 1987).

Com a intenção de restabelecer a forma e a função, diversas técnicas têm sido testadas com maior ou menor grau de sucesso. Dentre elas, podem ser citadas a biomodificação radicular, os retalhos posicionados coronariamente, a regeneração tecidual guiada, os enxertos ósseos, a utilização de fatores de crescimento ou estimuladores da diferenciação celular e, ainda, a combinação de técnicas. Em nossa revista da literatura procuramos destacar as técnicas de regeneração tecidual guiada e de enxertos ósseos, de interesse direto com o nosso experimento.

Diferentes tipos celulares participam dos fenômenos de cura periodontal e podem explicar a ocorrência do reparo, da reinserção ou da regeneração (Melcher⁷¹, 1976). Karring⁵⁶ et al. (1980) mostraram em cães que as células ósseas em contato com a raiz dental desprovida de cimento e de ligamento periodontal promoviam anquilose como forma de reparo. Usando o mesmo modelo experimental, Nyman⁷⁶ et al. (1980) constataram que o contato das células do tecido conjuntivo gengival com a superfície radicular ocasionava áreas de reabsorção.

Nyman⁷⁹ et al. (1982) relataram e descreveram o resultado histológico do primeiro caso de regeneração tecidual guiada em humano, após a utilização de um filtro Millipore como barreira. Posteriormente, Karring⁵⁵ et al. (1985) mostraram que as células do ligamento periodontal eram capazes de migrar em direção coronária e induzir a formação de novo cimento e novo ligamento. Portanto, para haver regeneração periodontal, é necessário excluir os tecidos epitelial e conjuntivo gengivais.

Usando cães como modelo experimental, Lindhe⁶⁴ et al. (1995) e Araujo^{3,5} et al. (1996, 1998) mostraram que o procedimento de regeneração tecidual guiada proporciona o fechamento das lesões de bifurcação grau III - consideradas críticas. Segundo Araujo⁴ et al. (1997) a neoformação cementária e óssea é clara, porém o tecido neoformado é reparativo e muito diferente do tecido sadio. Segundo os autores, a quantidade de osso lamelar e medular, a qualidade e a espessura do cimento neoformado - celular de fibras intrínsecas e extrínsecas, e o número de fibras inseridas são diferentes.

Barreiras

A técnica de regeneração tecidual guiada pressupõe a utilização de barreira física colocada entre o retalho e o dente, sobre o defeito. Segundo Hardwick⁴⁷ et al. (1994), essa barreira deve preencher requisitos básicos de biocompatibilidade, oclusividade, integração tecidual, capacidade de manutenção do espaço e maleabilidade clínica. A

barreira não deve afetar os tecidos circundantes, os tecidos neoformados e a saúde do paciente; a oclusividade visa impedir o acesso de células do retalho; a integração tecidual estabiliza a ferida e cria um selamento biológico entre os tecidos; a manutenção do espaço produzido pela membrana é fundamental para a formação do coágulo sangüíneo. Membranas com reforço de titânio ou a utilização de materiais de preenchimento têm a finalidade de evitar o colapso da membrana em defeitos ósseos extensos sem suporte.

As membranas podem ser reabsorvíveis, constituídas de colágeno (Blumenthal¹⁰, 1993; Van Swol¹⁰⁸ et al., 1993) ou polímeros de poligalactina (Caton²⁴ et al., 1994) e ácido polilático (Bogle¹¹ et al., 1997; Laurell⁶⁰ et al., 1994; Polson⁸² et al., 1995); e não reabsorvíveis, constituídas de politetrafluoroetileno expandido (Caffesse²² et al., 1990; Schenk⁹⁹ et al., 1994; Becker⁹ et al., 1987), politetrafluoroetileno denso (Macedo⁶⁶ et al., 1995), ou celulose (Novaes⁷⁵ et al., 1995; dos Anjos³³ et al., 1998; Hebling & Lima⁴⁹, 1995).

Dahlin³¹ et al. (1988) afirmaram que as membranas reabsorvíveis poderiam causar resposta inflamatória local com atividade fagocitária e permitir a invasão bacteriana em sua estrutura física, além de interferir no processo de regeneração com o tempo de reabsorção. Quando expostas ao meio bucal as barreiras reabsorvíveis podem ser infectadas e são difíceis de serem removidas.

Caffesse²¹ et al. (1994) utilizaram membranas reabsorvíveis e não reabsorvíveis em cães e mostraram em análise histológica e histométrica a reinserção de fibras colágenas em novo cimento, semelhantes para as duas membranas.

Em nosso estudo utilizaremos barreiras de politetrafluoroetileno expandido (e-PTFE) por serem as membranas mais comuns para a técnica regenerativa.

Barreira Gore-Tex® modelo GTW1

As barreiras indicadas para regeneração tecidual guiada, independente do material, devem necessariamente apresentar segurança de uso, biocompatibilidade, não toxicidade, não antigenicidade e induzir discreta ou nenhuma resposta inflamatória. Em nosso estudo usaremos a barreira Gore-Tex® modelo GTW1 com configuração específica para a morfologia do defeito. Por serem biocompatíveis e inertes, as barreiras de e-PTFE possuem propriedades singulares como a microestrutura não oclusiva, projetada para inibir ou retardar a migração epitelial durante as fases iniciais da cicatrização. Essa teoria explica a reduzida formação do tecido epitelial sobre a superfície externa da membrana, que contribui para a melhor saúde dos tecidos de revestimento. A porção central da membrana é composta por microestrutura oclusiva, com rigidez suficiente para garantir a formação do espaço que será preenchido pelo coágulo sangüíneo e/ou pelo material de enxertia.

Enxerto ósseo e implante sintético

Regeneração óssea e regeneração periodontal não são necessariamente fenômenos subseqüentes ou concomitantes (Nyman & Karring⁷⁶, 1979; Nyman⁷⁷ et al., 1984). Ellegaard^{39,38} et al. (1973; 1974) mostraram em macacos Rhesus que havia regeneração periodontal, anquilose ou reabsorção radicular após o enxerto de osso autógeno. Caton²⁵ et al. (1980), usando o mesmo modelo animal, não conseguiram mostrar a formação de novo cemento.

Dragoo & Sullivan³⁴ (1973) encontraram evidências histológicas em material humano de novo cemento e ligamento periodontal desorganizado dois meses após o tratamento. Oito meses após, o ligamento periodontal estava organizado nos sítios em que foram utilizados enxerto de osso autógeno retirado da crista ilíaca. Embora existam evidências clínicas de reabsorção radicular, Schallhorn⁹⁶ (1972), Langer & Wagenberg⁵⁹

(1979) e Nabers⁷⁴ (1984) encontraram diminuição na profundidade de sondagem e aumento na densidade radiográfica nos sítios tratados com enxerto autógeno. Medidas ósseas obtidas em procedimentos de reentrada cirúrgica confirmam esses achados clínicos (Rosenberg^{91,92}, 1971; Langer⁵⁸ et al., 1986; Froum⁴¹ et al., 1976).

Ellegaard & Løe⁴⁰ (1971) avaliaram o tratamento de defeitos humanos de duas ou três paredes com enxerto autógeno ou raspagem e não encontraram diferenças nos resultados. Ross & Cohen⁹³ (1968) observaram a formação de novo osso e novo cimento com fibras do ligamento periodontal paralelas à superfície radicular após a cirurgia. Listgarten & Rosenberg⁶⁵ (1979) notaram que os sítios tratados com enxerto autógeno mostravam maior formação cementária e maior porcentagem de preenchimento ósseo, mas havia epitélio juncional entre o enxerto e a superfície radicular.

Toxicidade, antigenicidade, disponibilidade e o grau de conversão em osso são determinantes na escolha do material para enxerto. Os materiais alógenos, heterógenos e aloplásticos oferecem grande facilidade de utilização, pois, ao contrário do osso autógeno, não necessitam de áreas doadoras para sua obtenção e estão disponíveis em quantidades ilimitadas. Dentre os materiais propostos para esta finalidade estão o DFDBA (osso alógeno desmineralizado, congelado e desidratado), o FDBA (osso alógeno congelado e desidratado), as hidroxiapatitas naturais ou sintéticas, os materiais biocerâmicos e as matrizes ósseas heterólogas. Yukna¹¹¹ (1993) e Hurt⁵⁰ (1968) usaram o FDBA com sucesso no tratamento de defeitos ósseos em cães. Mellonig⁷² et al., em 1976, afirmaram que o FDBA resultava em mais de 50% de preenchimento dos defeitos tratados. Turner & Mellonig¹⁰⁶ (1981) e Quattlebaum⁸⁷ et al. (1988) mostraram que o FDBA seria bem aceito pelo sistema imunológico em modelo animal ou humano.

Bowers¹³ et al. (1989), utilizando biópsias humanas, mostraram maior formação do sistema de inserção quando da utilização de DFDBA em raízes recobertas pelo retalho comparadas a raízes recobertas mas tratadas sem enxerto. Esses autores relataram

maior formação de cemento no grupo teste do que no grupo controle, porém sem diferença estatística significativa. Segundo Bowers¹⁴ et al. (1989) a associação de DFDBA com enxerto gengival livre resultou na formação de nova inserção e novo cemento maior do que com a utilização do enxerto gengival livre. Os autores mostraram menor perda óssea alveolar nos sítios tratados com DFDBA, formação do epitélio juncional raramente apical à nova posição óssea e nunca além do limite coronário da nova formação cementária.

O fosfato tricálcico e a hidroxiapatita são materiais osteocondutores (Brown¹⁷ et al., 1998; Bowen¹² et al., 1989; Meffert⁷⁰ et al., 1985). Em geral, as partículas entre 300 a 500 μ m de diâmetro têm boa condição para favorecer o processo de osteocondução (Yukna¹¹¹, 1993).

Matriz Mineral Óssea

Em nosso estudo utilizaremos a matriz mineral óssea bovina, biocompatível, não antigênica, estéril, produzida após a retirada dos componentes orgânicos do osso e apresentada comercialmente com o nome Bio-Oss[®]. Segundo o fabricante, o osso bovino passa por processo de baixo aquecimento seguido de tratamento químico para a remoção de proteínas, patógenos e agentes infectantes. A não antigenicidade foi testada *in vivo* por Cohen²⁸ et al. (1994), que utilizaram implantes subcutâneos deste material e não encontraram reação inflamatória ou anticorpos para proteínas bovinas. Isto mostra as vantagens deste produto em comparação ao DFDBA ou FDBA, que são materiais orgânicos e podem conservar proteínas e outros agentes antigênicos (Bowers¹⁵ et al., 1991). O processo de baixo aquecimento mantém a arquitetura trabecular e a porosidade como suporte osteocondutivo.

O Bio-Oss® tem dureza e módulo de elasticidade similar ao do osso natural humano, com área superficial maior que a dos materiais biocerâmicos disponíveis (Tabela 1). A remodelação fisiológica ocorre em três fases: inicialmente as partículas são incorporadas e circundadas por osso; a seguir, as partículas são reabsorvidas por atividade osteoclástica; e, finalmente, novo osso é sintetizado por osteoblastos, transformando o enxerto em osso lamelar denso (Smiller¹⁰² et al. 1992). O material contém menos hidroxilas e mais íons carbonatos que as hidroxiapatitas sintéticas (Spector¹⁰³ 1994).

Tabela 1. Comparação dos materiais para enxertos ósseos

	Osso*	Bio-Oss®	DFDBA**	HA***
Superfície Interna ($\mu\text{m}^2/\text{g}$)	50-90	97	11	3
Porosidade	70-80	60	5	16
Tamanho dos cristais (μm)	10-60	10-60	N/A	100-1000
Ca/P	2,03	2,03	N/A	1,62

Tabela retirada do manual do fabricante.

* Osso medular humano.

** Osso alógeno desmineralizado congelado e desidratado.

*** Hidroxiapatita sintética.

Técnicas associadas

Com a intenção de minimizar os problemas e potencializar os resultados regenerativos tem sido proposta a associação de técnicas.

Schallhorn & McClain⁹⁷ (1988) demonstraram aumento de regeneração quando da associação de barreiras de e-PTFE e osso autógeno, fostato tri-cálcico ou DFDBA. Anderegg¹ et al. (1991) trataram quinze pares de lesões de bifurcação grau II e III por RTG em associação ou não a DFDBA. Os resultados clínicos e de preenchimento ósseo mostraram-se mais favoráveis quando da utilização das duas técnicas combinadas.

Os resultados do tratamento das lesões de bifurcação grau II e dos defeitos intra-ósseos interproximais pela técnica de RTG associada ou não a enxertos de DFDBA foram comparados por Wallace¹⁰⁹ et al. (1994) e Gouldin⁴⁴ et al. (1996), que não encontraram

diferença estatística significativa entre os grupos teste e controle. Os autores concluíram que a associação de DFDBA e RTG não contribui para melhorar os resultados.

Com a intenção de comparar a utilização das membranas de colágeno associada ou não à utilização de enxerto alógeno, Chen²⁷ et al. (1995) trataram defeitos intra-ósseos bilaterais. Os resultados mostraram redução significativa nos defeitos, sendo que a adição de DFDBA não acrescentou benefício algum ao tratamento.

A HA porosa e as membranas de e-PTFE foram utilizadas para o tratamento de lesões de bifurcação grau II e mostraram redução na profundidade de sondagem e ganho no nível clínico de inserção, sem diferença estatística significativa entre os grupos teste e controle. A associação de HA porosa e de RTG mostrou menor recessão gengival e maior preenchimento dos defeitos. Os autores sugerem que o processo de cura em molares é diferente quando se associam membrana e enxerto de HA. As lesões tratadas com HA porosa ganham em nível de inserção e preenchimento vertical e horizontal, enquanto que lesões tratadas somente com membrana ganham com redução da profundidade de sondagem e menor preenchimento ósseo (Lekovic⁶¹ et al., 1990). O exame histológico do período inicial de cura (28 dias) mostrou encapsulamento fibroso e pequena quantidade de osso entre os grânulos de HA associada à membrana de e-PTFE no tratamento de defeitos ósseos ao redor de implantes (Takeshita¹⁰⁴ et al., 1997).

McClain & Schallhorn⁶⁸ (1993) afirmaram que, a longo prazo, o resultado proporcionado pela RTG pode ser significativamente maior com o condicionamento radicular em associação aos enxertos ósseos.

Estudos clínicos envolvendo RTG em bifurcação

Pontoriero⁸³ et al. (1987), em breve comunicação, mostraram o resultado do tratamento por regeneração tecidual guiada de 21 lesões de bifurcação grau II e 16 grau III em molares inferiores. Dezenove lesões grau II foram fechadas, ou seja, ocorreu resolução completa dos defeitos, enquanto 4 lesões grau III foram fechadas. Os autores explicam que o procedimento poderia converter uma lesão grau III em grau II, e que um segundo ato cirúrgico pudesse erradicar os defeitos.

Becker⁷ et al. (1988) trataram 6 defeitos de bifurcação grau II e 11 grau III. Após 6 meses houve redução na profundidade de sondagem e de ganho no nível clínico de inserção nas lesões graus II e III. Os autores sugerem que os resultados não são previsíveis para as lesões grau III e que o período de 6 meses talvez seja curto para avaliar o processo de cura.

Peltzman⁸¹ et al. (1988) associaram o uso de fibronectina ao enxerto ósseo autógeno em comparação ao enxerto isoladamente em lesão de bifurcação grau II. Após 6 meses, os autores concluíram que os benefícios da técnica associada eram pequenos e não havia formação óssea.

Vinte e uma lesões de bifurcação grau III foram tratadas por RTG (grupo teste) e comparadas com outras 21 lesões tratadas por raspagem com acesso cirúrgico (grupo controle) por Pontoriero⁸⁵ et al. (1989). No grupo teste, 8 lesões mostraram fechamento total, 3 lesões não mostraram preenchimento ósseo e 10 mostraram fechamento parcial, e no grupo controle, 11 continuaram abertas e 10 tiveram preenchimento parcial. É importante ressaltar que somente 1 defeito foi diagnosticado como lesão de bifurcação grau III antes da abertura do retalho. Não houve reentrada cirúrgica para verificar a extensão óssea exata, inclusive nos oito casos de fechamento total.

Caffesse²² et al. (1990) trataram 13 lesões de bifurcação grau II por RTG (n= 9) e por raspagem com acesso (n=4), verificando os parâmetros aos 3 e 6 meses. Os sítios teste

exibiram redução na profundidade de sondagem de $2,7 \pm 1,0$ mm aos três meses e $2,8 \pm 1,0$ mm aos seis meses. O grupo controle exibiu ganho de $0,8 \pm 2,2$ mm aos três meses e $0,6 \pm 1,9$ mm aos seis meses.

Andersson² et al. (1994) compararam a técnica de RTG ao posicionamento coronário do retalho em lesões de bifurcação grau II. Após 6 e 12 meses houve redução na profundidade de sondagem em ambos os grupos. Aos doze meses havia lesão de bifurcação grau II, sem diferença significativa entre as duas técnicas.

Machtei⁶⁷ et al. (1996) compararam lesões grau II tratadas por RTG a molares sem envolvimento de bifurcação. Os sítios tratados por RTG mostraram redução na profundidade de sondagem e ganho no nível clínico de inserção. Esses resultados foram mantidos em 90,7% dos sítios após quatro anos. Os autores concluíram que, uma vez tratados por RTG, os sítios se comportam da mesma maneira que os molares sem histórico de lesão.

Eickholz & Hausmann³⁷ (1997) compararam lesões de bifurcação graus II e III tratadas com membranas reabsorvíveis ou não reabsorvíveis, usando subtração radiográfica para avaliar o ganho ósseo. De 35 pares de radiografias padronizadas, 18 mostraram precisão geométrica suficiente para serem analisadas por subtração. Dentre os defeitos, a média de ganho vertical foi $1,35 \pm 1,27$ mm para as lesões grau II e $1,58 \pm 1,37$ mm para as grau III. Nas lesões grau II a média de ganho horizontal foi $1,96 \pm 0,59$ mm sem diferença quanto ao tipo de membrana. Os autores concluíram que há correlação entre o ganho clínico e o preenchimento ósseo tanto para as medidas verticais ($r = 0,458$, $P < 0,025$) como horizontais ($r = 0,734$, $P < 0,005$).

Análise radiográfica

As alterações ósseas que envolvem mais de 50% do mineral ósseo podem ser identificadas pelo exame radiográfico visual de rotina. Radiografias alongadas ou

encurtadas mostram falso ganho ou falsa perda óssea. Variações de contraste e de densidade radiográfica causadas pela falta de controle no processamento, variações no KVp ou no tempo de exposição podem sugerir mudanças no osso alveolar (Jeffcoat⁵⁴, 1992).

Vários métodos têm sido propostos para medir ganho ou perda óssea radiográfica. As radiografias milimetradas eram obtidas com auxílio de uma tela radiopaca e quadriculada colocada diretamente sobre o filme. Apesar de simples, essa técnica poderia provocar equívocos, pois a imagem das áreas de interesse poderia ser ofuscada pela tela. A régua de Schei (Schei⁹⁸ et al., 1959) é um método unidimensional para compensar discrepâncias geométricas. A altura óssea é expressa em função do comprimento da raiz, compensando assim o alongamento ou encurtamento. Devido ao fato de esse método trabalhar com graduações de 5 ou 10, pode-se apenas medir incrementos entre 10 a 20%.

Para aumentar a precisão das medidas, Jeffcoat & Williams⁵³ (1984) utilizaram imagens digitalizadas para medir o comprimento das raízes e a altura da crista óssea com resolução de 1/100 de milímetro. Usando pré molares como modelo de estudo, os autores mostraram correlação simples entre as medidas lineares e de área da porcentagem do osso alveolar remanescente. Esse mesmo grupo propôs em 1984⁵¹ um modelo matemático de matriz para corrigir a distorção em radiografias não padronizadas. Considerando estruturas anatômicas como referência, encontraram erro de 0,15 mm comparável ao erro encontrado com radiografias padronizadas. A correção algorítmica possibilitou a utilização de medidas ósseas diretas em milímetros. Os autores afirmam que radiografias com erros grosseiros como sobreposição de estruturas ou diferenças no processo de revelação, poderiam produzir defeitos dificilmente corrigíveis pelo método.

Apesar de ter sido inventada no início dos anos 30 (Ziedses des Plantes, apud Reddy & Jeffcoat⁹⁰, 1993), a subtração de imagens só ganhou destaque e passou a ser

utilizada amplamente em 1983, para avaliar a artéria carótida ou a circulação cerebral (Brant Zawadski, 1983, apud Reddy & Jeffcoat⁹⁰, 1993). Paralelamente, Webber¹¹⁰ et al. (1982) e Hausmann⁴⁸ et al. (1985) introduziram a técnica na Odontologia, mais precisamente na Periodontia, com a intenção de avaliar alterações ósseas. O conceito que sustenta a subtração é que imagens digitalizadas podem ser sobrepostas e subtraídas; assim, todas as estruturas que não mudaram entre duas imagens consecutivas seriam excluídas para destacar o ganho ou a perda ocorrido naquele espaço de tempo.

Imagens com discrepância mínima, contraste e brilho similares são exigidas para o sucesso na subtração radiográfica. A padronização geométrica pode ser obtida com posicionadores extra-orais ou intra-orais. Jeffcoat⁵² et al. (1987) propuseram um cefalostato para posicionar o paciente e o tubo de radiação. A partir da utilização deste método, conseguiu-se diagnosticar lesões pequenas correspondentes a 5% de perda óssea mais facilmente do que com a utilização de *stents* oclusais para posicionar o filme e o tubo de raio-x em relação ao dente (McHenry⁶⁹ et al., 1987).

Duckworth³⁵ et al. (1983) testaram um posicionador intra-oral com o registro oclusal com 3 diferentes materiais de impressão: poliéter, sílica e resina acrílica quimicamente ativada. Tendo como base a junção cimento-esmalte e a crista alveolar, e a junção cimento-esmalte e o ápice do dente, os autores avaliaram o quanto de distorção o método acusaria com os três diferentes materiais e chegaram a conclusão de que o poliéter daria melhor reprodutibilidade. Os resultados da análise de angulação mostraram erro médio na angulação horizontal de $1,25 \pm 0,93$ graus, enquanto que o erro na angulação vertical variou em média $2,39 \pm 2,23$ graus, correspondendo a um desvio padrão de 0,1 mm quando medidas da crista óssea alveolar foram tomadas. Rudolph & White⁹⁴ (1988) compararam vários materiais de impressão acoplados ou não a dois

posicionadores intra-orais: RINN XCP e VIP. Os autores concluíram que a associação de Resigii® e RINN XCP proporciona a menor distorção geométrica, com erro na angulação horizontal de $1,34 \pm 0,63$ graus e vertical de $2,04 \pm 0,82$ graus.

Para a subtração, a imagem pode ser obtida com vídeo-câmeras, sensores ou *scanners*, digitalizada e convertida em sinais denominados *pixels*. Em nosso estudo as imagens foram adquiridas por sensores CCD e imediatamente digitalizadas no equipamento computadorizado Acu-Ray®, eliminando os erros inerentes ao processamento dos filmes.

Proposição

6 - Proposição

O objetivo deste estudo foi testar a hipótese de não diferença entre a técnica de regeneração tecidual guiada aplicada isoladamente ou em associação a enxerto de matriz mineral óssea em lesões de bifurcação grau III, considerando parâmetros biométricos e radiográficos, e descrever a relevância clínica dos resultados encontrados.

Material e Métodos

7 - Material e Métodos

Seleção da amostra

Foram selecionados 23 casos em 21 pacientes com doença periodontal do adulto avançada (idade variando entre 35 e 75 anos). Dois sítios foram excluídos após a abertura do retalho: um por comprometimento endodôntico-periodontal, e outro por apresentar perfuração na região de bifurcação; um sítio foi excluído após os 6 meses por perda da função. Os pacientes não deveriam ser fumantes, sem histórico de doenças, alterações sistêmicas ou uso de medicamentos que pudessem interferir com os aspectos periodontais, apresentavam pelo menos 20 dentes em ambas as arcadas. As lesões de bifurcação grau III presentes em primeiros e segundos molares inferiores, mostravam profundidade de sondagem maior ou igual a 5 mm, posição radiográfica de pelo menos uma das cristas interproximais acima ou na altura do vértice da bifurcação, vitalidade pulpar ou tratamento endodôntico satisfatório realizado há mais de 5 anos e faixa de gengiva inserida maior ou igual a 2 mm. Os sítios foram numerados pela ordem de realização das cirurgias que foram executadas sempre pelo mesmo operador (Tabela 2).

Consentimento para a pesquisa

Este estudo foi conduzido de acordo com os preceitos determinados pela resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, pela resolução CFO 179/93 do Código de Ética Profissional Odontológico e pelos emanados do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP. A explicação dos riscos previsíveis, bem como dos benefícios esperados, foi realizada por outro pesquisador alheio ao experimento a todos os pacientes envolvidos neste estudo. Estes tomaram conhecimento da importância do estudo e das possíveis implicações

decorrentes do tratamento, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, para autorizar o início da pesquisa.

Tabela 2. Características dos pacientes e dos sítios experimentais selecionados

	paciente	sexo	idade	grupo experimental	localização
01	JAM	m	40	Teste	46
02	CSG	f	40	Controle	36
03	JCR	m	62	Controle	46
04	HMS	f	38	Teste	46
05	MHD	f	44	Controle	36
06	MM	f	38	Controle	37
07	CR	m	47	Controle	47
08	SFS	m	45	Teste	36
09	WM	f	63	Teste	36
10	DJSD	m	35	Controle	46
11	AP	m	65	Teste	46
12	GF	f	75	Teste	36
13	ASP	f	60	Excluído	36
14	AA	m	46	Teste	46
15	OR	f	48	Controle	36
16	MGG	f	42	Controle	36
17	VM	f	59	Teste	47
18	GP	m	59	Excluído	36
19	CP	m	39	Teste	47
20	CP	m	39	Controle	46
21	NL	f	44	Excluído	37
22	AT	m	47	Teste	46
23	VM	f	59	Controle	37

f = feminino; m = masculino

Tratamento periodontal inicial

Os pacientes foram submetidos a instrução de higiene oral (método de Bass⁶, 1954) e orientados a higienizar o espaço interproximal com fio dental. Os pacientes receberam instrumentação periodontal, avaliação oclusal e remoção dos fatores retentivos de placa como cáries e restaurações com excesso ou falta de material.

Foram obtidos modelos de estudo para confecção dos guias de sondagem para serem utilizados nas medidas pré e trans-cirúrgicas.



Figura 1. Guia de sondagem

Exame clínico

Após a terapia periodontal inicial foram apurados os índices de placa e gengival (dicotômicos) que deveriam estar abaixo de 20% para iniciar o experimento. Os parâmetros biométricos nível clínico de inserção vertical e horizontal, nível da margem

gingival e profundidade de sondagem foram tomados antes da intervenção experimental, tanto por lingual como por vestibular. O exame clínico foi realizado com guia de sondagem (Figura 1) e auxílio do Sistema Florida Probe[®], por examinador alheio ao experimento.

Exame radiográfico

Para o exame radiográfico foram utilizados posicionadores intra-orais acoplados ao sensor radiográfico com registro oclusal em silicona de adição Aquasil[®], posicionadores extra-orais do sistema RINN XCP[®]*, e aparelho de raio-x digital conectado em corrente estabilizada e sistema de radiografia digital Acu Ray[®] (Figura 2).

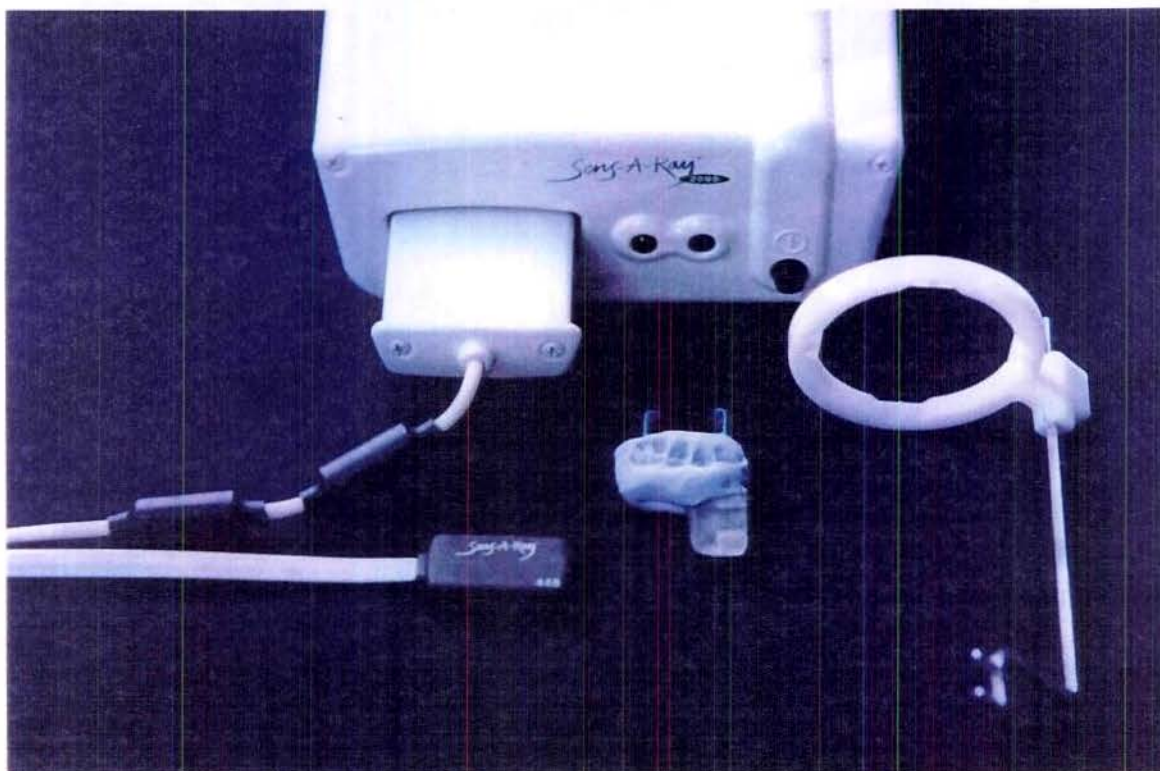


Figura 2. Posicionador radiográfico

[®] Florida Probe, Gainesville, FL, USA.

⁺ Rinn Corporation, Elgin, IL, USA.

[†] New Image do Brasil. Imp. Exp. Ltda. São Paulo, SP, Brasil

Ato cirúrgico

Os sítios cirúrgicos foram aleatoriamente separados em teste e controle. No grupo teste (Figura 3)(n=10) as lesões foram tratadas pela técnica de Regeneração Tecidual Guiada utilizando membranas de e-PTFE e enxerto de matriz mineral óssea bovina. O grupo controle (Figura 4) (n=10) foi tratado da mesma forma mas sem a utilização do enxerto. A anti-sepsia bucal foi realizada com bochecho de digluconato de clorexidina a 0,2% por 1 minuto. A anestesia foi obtida por bloqueio regional do nervo alveolar inferior e bucal. Para o tratamento foram realizados retalhos mucoperiosteais nas faces vestibular e lingual, a partir de incisão intra-sulcular desenhada para a preservação das papilas interdentais e incisão vertical de relaxamento. Após a remoção de todo tecido inflamado, foi realizada a instrumentação radicular com auxílio de instrumentos manuais, ultra-sônicos e rotatórios. A superfície radicular instrumentada foi descontaminada durante 3 minutos com aplicação tópica de solução saturada de fosfato complexo de tetraciclina na concentração de 500 mg diluída em 10 ml de soro fisiológico. Durante o procedimento cirúrgico e após o tratamento químico da superfície radicular, os dentes foram irrigados com solução fisiológica. Nenhum recontorno ósseo foi realizado.

Medidas clínicas trans-cirúrgicas

A seguir, foram realizadas por outro examinador alheio ao experimento, as medidas clínicas trans-cirúrgicas utilizando o guia e o sistema de sondagem periodontal computadorizado Florida Probe[®]. Nesta etapa foram determinadas as distâncias entre a base do guia e a margem da crista óssea, e entre a superfície do guia de sondagem e o fundo do defeito ósseo correspondendo, respectivamente, aos parâmetros Nível da Crista Óssea Alveolar (NCOA) e Nível do Defeito Ósseo (NDO). A medida do Nível Horizontal do Defeito (NHD) foi tomada considerando-se como referência o vértice da bifurcação e um

anteparo plano colocado na face livre oposta e apoiado na crista óssea. Todas as medidas foram realizadas por vestibular e lingual.

Procedimento experimental

Após a obtenção das medidas trans-cirúrgicas a barreira foi selecionada, recortada, ajustada e posicionada para cobrir o defeito ósseo, estendendo-se pelo menos 3 mm em direção apical e apoiada na crista óssea alveolar. Como barreira foram utilizadas membranas de politetrafluoroetileno expandido modelo GTW 1 - GORE Regenerative Material®. Em cada sítio foram suturadas duas membranas, uma vestibular e uma lingual, por uma única sutura tipo suspensório utilizando-se fio de sutura que acompanha a barreira. Nos sítios teste, após a fixação, as membranas foram levantadas e com auxílio de uma espátula metálica foi colocado o material de enxertia Bio-Oss® que deveria preencher o leito receptor. O material foi inserido com pressão suave para não alterar o trabeculado da matriz mineral óssea. Antes da inserção o material de enxerto foi misturado com solução fisiológica e sangue do voluntário, em recipiente de vidro estéril. O excedente do material foi descartado. A seguir a membrana foi reposicionada para cobrir o enxerto.

O retalho foi reposicionado na altura da junção cimento-esmalte, adaptado sobre a membrana de modo a cobrir toda sua extensão e fixado por suturas tipo colchoeiro, com fio de monofilamento de nylon, removidas 10 dias após a cirurgia.

Como medicação pós-operatória, os pacientes utilizaram 200 mg/dia de doxiciclina monohidratada durante 7 dias, divididos em duas doses intermediárias de 100 mg a cada 12 horas, e 2250 mg de paracetamol divididas em 3 doses intermediárias durante 48

® Bio-Oss - Osteohealth Inc. Shirley, NY, USA.

horas. Para o controle da placa dental os pacientes foram instruídos para realizarem bochechos e aplicações tópicas com solução de digluconato de clorexidina a 0,12% duas vezes ao dia, modificarem os procedimentos de higiene oral com escovação suave e suspenderem a utilização de fio dental sobre a região operada.

Caso ocorresse a exposição accidental da membrana antes de completado o período necessário para regeneração dos tecidos, ou seja, quatro a seis semanas após a sua implantação, seriam adotados os seguintes procedimentos: exposição da barreira sem inflamação gengival - manutenção da barreira e reforço do controle químico de placa bacteriana; exposição da barreira acompanhada de inflamação gengival - remoção da barreira e eliminação do sítio do experimento.

Os pacientes receberam controle de placa profissional semanal, até a sexta semana e mensal até completar o período pós-operatório de seis meses. O monitoramento do controle de placa foi realizado sempre pelo próprio operador.

Procedimento de remoção da membrana

A remoção das membranas deu-se de quatro a seis semanas após a sua implantação, e foi realizada sob anestesia infiltrativa local, com afastamento dos tecidos gengivais para permitir a exposição da barreira que foi pinçada e removida.

Procedimento de reentrada cirúrgica

Após vinte e quatro semanas do procedimento cirúrgico, foram realizados novos exames clínico e radiográfico, semelhantes aos iniciais. O procedimento cirúrgico de reentrada foi realizado sob anestesia infiltrativa, a partir de incisão intrasulcular abrangendo toda a região do sítio em estudo para nova aferição das medidas trans-cirúrgicas.

Subtração radiográfica

As imagens radiográficas digitalizadas obtidas no *baseline* e nas cirurgias de reentrada foram comparadas quanto à área de preenchimento e quanto a densidade óptica considerando o ganho e a perda. As imagens digitalizadas foram processadas e analisadas em *software* específico^P. Inicialmente as imagens foram recortadas para centralizar o dente em questão, reduzindo desta forma parte do ruído, e equalizadas com método paramétrico (Ruttiman et al. 1986) para possibilitar a padronização entre as tomadas inicial e final. Na sequência, as imagens foram sobrepostas de modo a coincidir pontos de referência comuns e possibilitar a subtração de *pixels* (níveis de cinza).

Os *pixels* da imagem subtraída deveriam apresentar o valor médio de 128, distribuídos em uma curva de Gauss. Após a subtração, a média da curva foi definida como densidade padrão. Os valores acima dessa densidade padrão foram considerados ganho e os abaixo, perda. A quantidade de ganho ou perda de densidade foi estabelecida pela diferença entre a densidade padrão e a densidade da área de interesse, específica para cada par de radiografias. Para determinarmos o valor da densidade padrão da imagem subtraída foi utilizada a dentina adjacente à região de interesse. A região da bifurcação foi determinada para análise da densidade óptica. O ganho e a perda de densidade foram expressos como valores percentuais em relação à área total, como sendo: $\text{área total} = \text{ganho} + \text{perda}$.

Análise estatística

A normalidade dos dados foi definida pelo teste de Shapiro-Wilks para se optar pela análise paramétrica. Foi utilizada a Análise de Variância, delineamento inteiramente ao

^P ImageLab - New Image do Brasil. Imp. Exp. Ltda. São Paulo, SP, Brasil.

acaso com 2 tratamentos (teste e controle) e 10 repetições, ao se comparar o teste contra o controle. Ao fazer a comparação dentro de teste e dentro de controle também foi utilizada a Análise de Variância.

Análise descritiva

Para a análise descritiva dos dados foi estabelecido um corte correspondente a 3 vezes o erro padrão da amostra para cada parâmetro individual. O ganho clínico real seria aquele acima do corte estabelecido; da mesma forma, a perda clínica real seria aquela abaixo do valor de corte negativo.

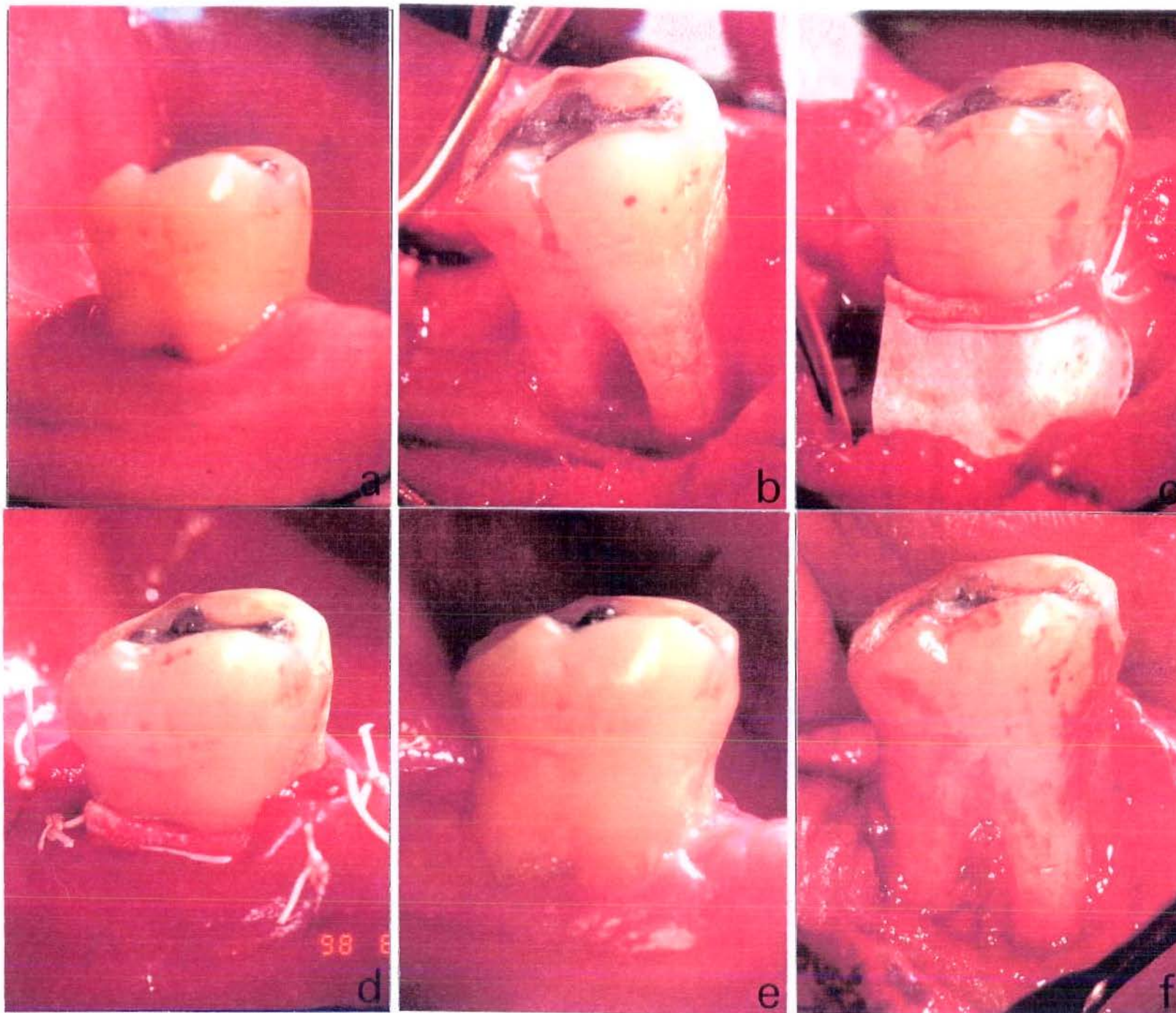


Figura 3. Caso clínico - grupo controle

a) Aspecto inicial - *baseline* b) Defeito ósseo - *baseline* c) Barreira em posição d) Suturas e) Aspecto inicial - *reentrada* f) Defeito ósseo - *reentrada*

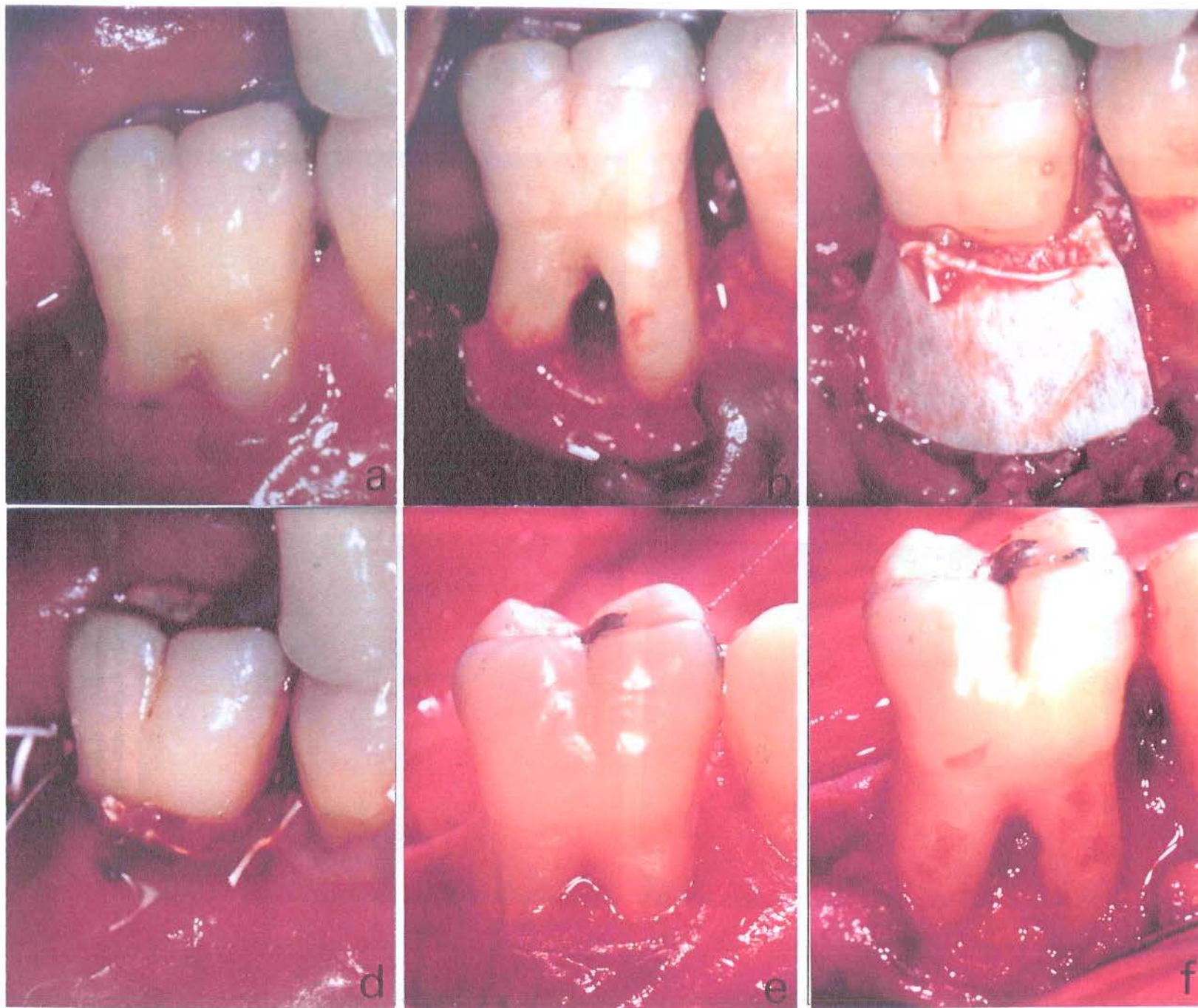


Figura 4. Caso clínico - grupo teste

a) Aspecto inicial - *baseline* b) Defeito ósseo - *baseline* c) Barreira em posição recobrendo material de enxerto d) Suturas e) Aspecto inicial - reentrada f) Defeito ósseo - reentrada

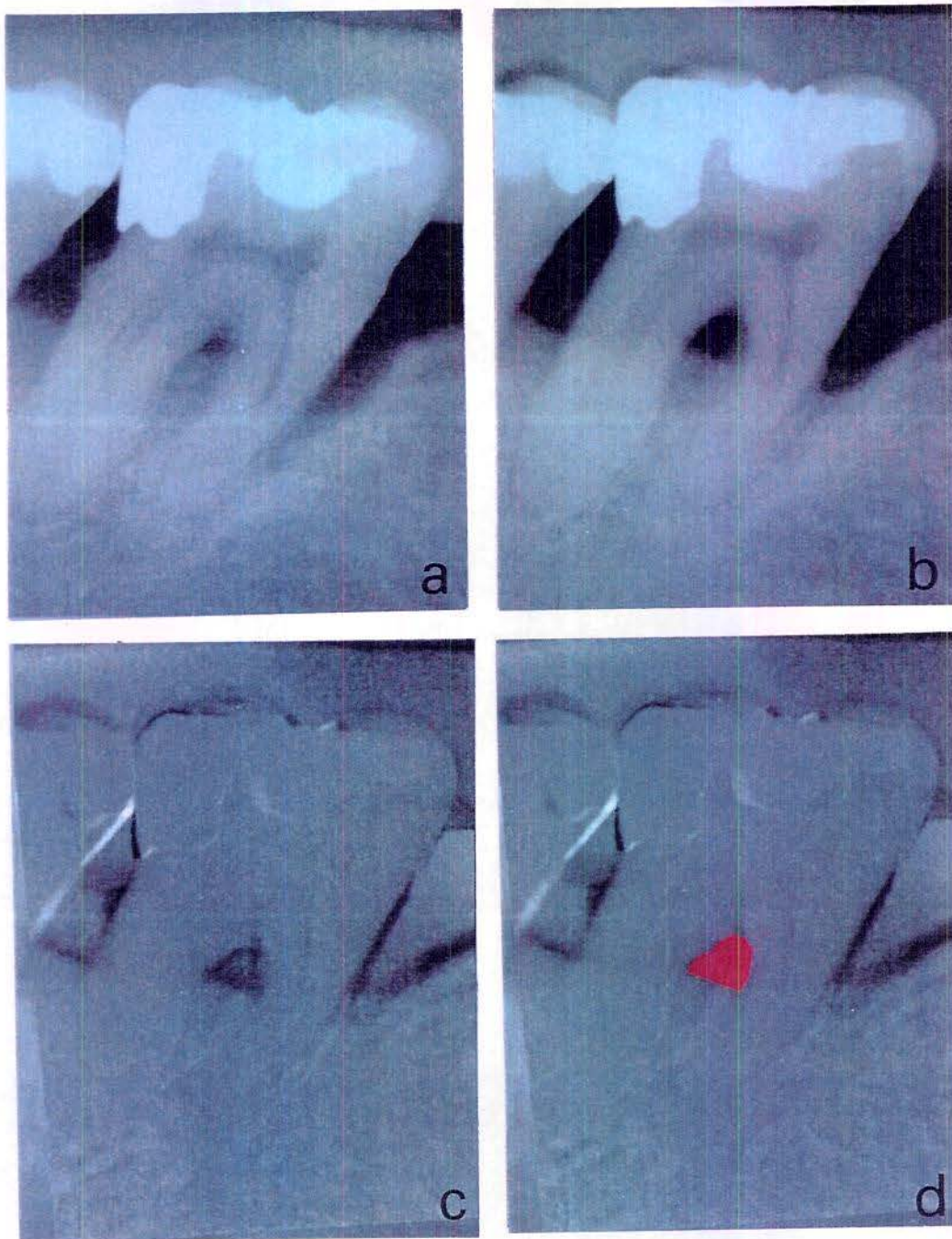


Figura 5. Análise radiográfica - grupo controle verde = ganho / vermelho = perda
a) Baseline b) 6 meses c) Subtração radiográfica d) Pseudo-colorização

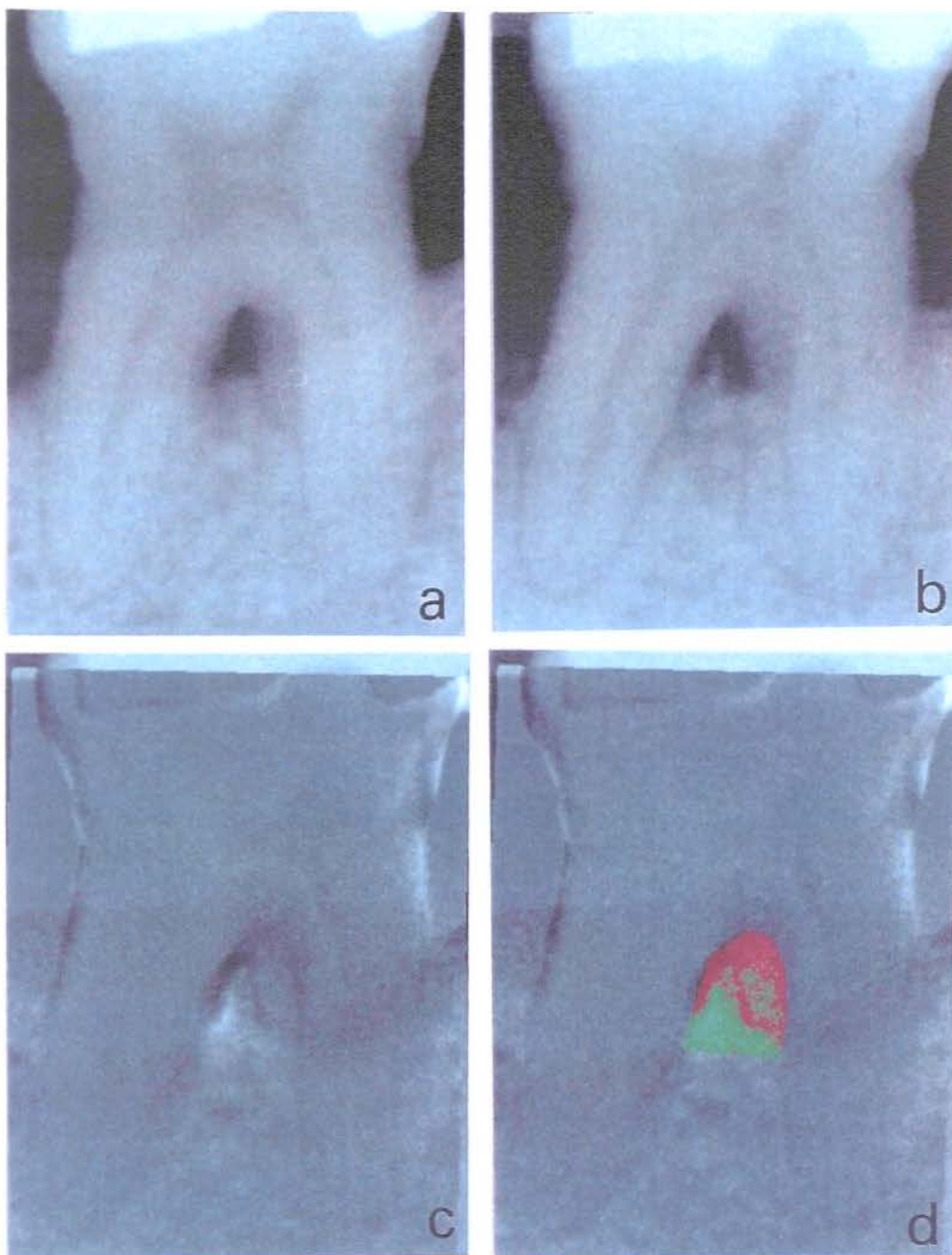


Figura 6. Análise radiográfica - grupo teste verde = ganho / vermelho = perda
a) Baseline b) 6 meses c) Subtração radiográfica d) Pseudo-colorização

Resultados

8 - RESULTADOS

Resultados Clínicos

A média do NCI nos sítios teste foi $7,29 \pm 0,22$ mm no exame inicial e $7,4 \pm 0,22$ mm no exame final (Tabela 3), e nos sítios controle $6,77 \pm 0,35$ mm no exame inicial e $6,04 \pm 0,35$ mm no exame final (Tabela 4). Não houve diferença estatística significativa ($P > 0,05$) no NCI entre os exames inicial e final (Tabelas 3 e 4) e entre a diferença média para os sítios teste (-0,11 mm) e controle (0,73 mm) (Tabela 5). A média do NHI nos sítios teste foi $7,01 \pm 0,65$ mm no exame inicial e $6,42 \pm 0,65$ mm no exame final (Tabela 3), e nos sítios controle foi $6,57 \pm 0,21$ mm no exame inicial e $6,85 \pm 0,21$ mm no exame final (Tabela 4). Não houve diferença estatística significativa ($P > 0,05$) no NHI entre os exames inicial e final ($P > 0,05$) nem entre os valores médios para os sítios teste (0,59 mm) e controle (-0,28 mm) (Tabela 5).

A média do NMG nos sítios teste foi $3,03 \pm 0,28$ mm no exame inicial e $3,83 \pm 0,28$ mm no exame final (Tabela 3), e nos sítios controle $2,46 \pm 0,13$ mm no exame inicial e $2,98 \pm 0,13$ mm no exame final (Tabela 4). Houve diferença estatística significativa ($P < 0,05$) entre os exames inicial e final para os sítios controle (Tabela 4), mas a recessão gengival média entre os sítios teste (-0,80 mm) e controle (-0,52 mm) não mostrou diferença estatística significativa ($P > 0,05$) (Tabela 5).

A média de PS nos sítios teste foi $4,31 \pm 0,37$ mm no exame inicial e $3,57 \pm 0,37$ mm no exame final (Tabela 3), e nos sítios controle $4,31 \pm 0,27$ mm no exame inicial e $2,97 \pm 0,27$ mm no exame final (Tabela 4). Houve diferença estatística significativa ($P < 0,01$) na PS entre os exames inicial e final para os sítios controle (Tabela 4), entretanto,

não houve diferença estatística significativa ($P > 0,05$) na redução média de PS entre os sítios teste (0,74 mm) e controle (1,34 mm) (Tabela 5).

A média do NDO nos sítios teste foi $8,75 \pm 0,17$ mm no exame inicial e $7,64 \pm 0,17$ mm no exame final, e nos sítios controle foi $8,14 \pm 0,26$ mm no exame inicial e $7,30 \pm 0,26$ mm no exame final. A diferença no NDO entre os exames inicial e final representa o preenchimento do defeito ocorrido após a terapia. Houve diferença estatística significativa ($P < 0,01$) no NDO entre os exames inicial e final para os sítios teste (Tabela 3), entretanto, não houve diferença estatística significativa ($P > 0,05$) no ganho médio entre os sítios teste (1,11 mm) e controle (0,84 mm) (Tabela 5). A média do NHD nos sítios teste foi $7,30 \pm 0,47$ mm no exame inicial e $6,44 \pm 0,47$ mm no exame final (Tabela 3), e nos sítios controle foi $7,55 \pm 0,21$ mm no exame inicial e $7,58 \pm 0,21$ mm no exame final (Tabela 4). Não houve diferença estatística significativa no NHD entre os exames inicial e final ($P > 0,05$) nem entre os valores médios para os sítios teste (0,86 mm) e controle (-0,03 mm) (Tabela 5).

A média no NCOA nos sítios teste foi $7,36 \pm 0,19$ mm no exame inicial e $7,12 \pm 0,19$ mm no exame final (Tabela 3), e nos sítios controle foi $6,28 \pm 0,15$ mm no exame inicial e $7,00 \pm 0,15$ mm no exame final (Tabela 4). Não houve diferença estatística significativa ($P > 0,05$) entre os exames inicial e final para os sítios teste (Tabela 3), mas houve diferença ($P < 0,01$) para o grupo controle (Tabela 4). A diferença nas medidas do NCOA representa a reabsorção da crista óssea alveolar que ocorreu após a terapia em ambas as modalidades de tratamento. Houve diferença estatística significativa ($P < 0,05$) na diferença média do NCOA entre os sítios teste (0,24 mm) e controle (-0,72 mm) (Tabela 5).

Tabela 3. Valores médios (mm) e erro padrão para os parâmetros biométricos no *baseline* e no exame final dos sítios teste

sítios teste					
	<i>baseline</i>	final	erro padrão	diferença	<i>P</i>
NCI	7,29	7,40	0,2197	-0,11	0,7315
NMG	3,03	3,83	0,2773	-0,80	0,0718
PS	4,31	3,57	0,3742	0,74	0,1955
NHI	7,01	6,42	0,6519	0,59	0,5382
NDO	8,75	7,64	0,1793	1,11	0,0014
NCOA	7,36	7,12	0,1892	0,24	0,3931
NHD	7,30	6,44	0,4683	0,86	0,2264

P = valor: significativo para $P < 0,05$

NCI = Nível Clínico de Inserção; NMG = Nível da Margem Gengival; PS = Profundidade de Sondagem; NHI = Nível Horizontal de Inserção; NDO = Nível do Defeito Ósseo; NCOA = Nível da Crista Óssea Alveolar; NHD = Nível Horizontal do Defeito

Tabela 4. Valores médios (mm) e erro padrão para os parâmetros biométricos no *baseline* e no exame final dos sítios controle

sítios controle					
	<i>baseline</i>	final	erro padrão	diferença	<i>P</i>
NCI	6,77	6,04	0,3486	0,73	0,1729
NMG	2,46	2,98	0,1341	-0,52	0,0228
PS	4,31	2,97	0,2710	1,34	0,0068
NHI	6,57	6,85	0,2121	-0,28	0,3749
NDO	8,14	7,30	0,2602	0,84	0,0940
NCOA	6,28	7,00	0,1512	-0,72	0,0083
NHD	7,55	7,58	0,2147	-0,03	0,9325

P = valor: significativo para $P < 0,05$

NCI = Nível Clínico de Inserção; NMG = Nível da Margem Gengival; PS = Profundidade de Sondagem; NHI = Nível Horizontal de Inserção; NDO = Nível do Defeito Ósseo; NCOA = Nível da Crista Óssea Alveolar; NHD = Nível Horizontal do Defeito

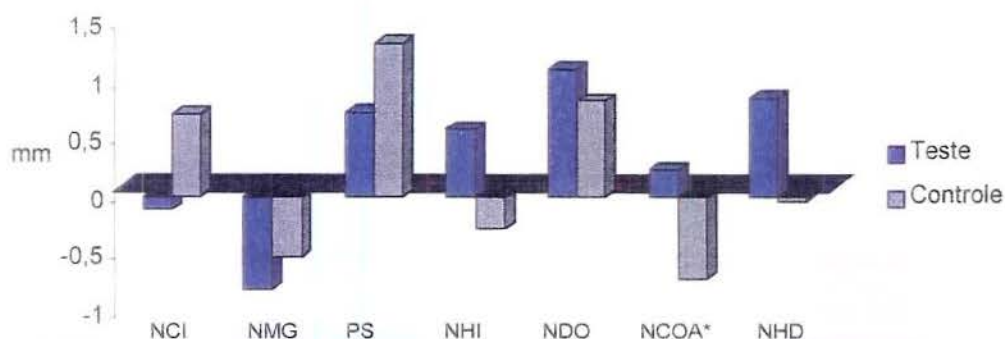
Tabela 5. Comparação entre os sítios teste e controle para os parâmetros clínicos

	sítios teste	sítios controle	C.V.	Pr>F
NCI	-0,11	0,73	41,90 ¹	0,1667
NMG	-0,80	-0,52	27,51 ¹	0,5284
PS	0,74	1,34	45,09 ¹	0,3706
NHI	0,59	-0,28	52,18 ¹	0,3814
NDO	1,11	0,84	34,52 ¹	0,5506
NCOA	0,24	-0,72	28,79 ¹	0,0118
NHD	0,86	-0,03	52,31 ¹	0,2377

(1) Dados transformados em (x+k)

NCI = Nível Clínico de Inserção; NMG = Nível da Margem Gengival; PS = Profundidade de Sondagem; NHI = Nível Horizontal de Inserção; NDO = Nível do Defeito Ósseo; NCOA = Nível da Crista Óssea Alveolar; NHD = Nível Horizontal do Defeito

Figura 7. Gráfico comparativo entre os sítios teste e controle



* $P < 0,05$

NCI = Nível Clínico de Inserção; NMG = Nível da Margem Gengival; PS = Profundidade de Sondagem; NHI = Nível de Inserção Horizontal; NDO = Nível do Defeito Ósseo; NCOA = Nível da Crista Óssea Alveolar; NHD = Nível Horizontal do Defeito

Resultados radiográficos

A interpretação por subtração radiográfica das imagens digitalizadas significa a alteração na Densidade Óptica (DO) representada pelos níveis de cinza em uma escala de 0 a 255. A DO média mostrou ganho de 4,51 e perda de -16,46 nos sítios teste e ganho de 3,53 e perda de -23,39 nos sítios controle. Não houve diferença estatística

significativa ($P > 0,05$) entre o ganho e a perda na DO dos sítios teste e controle (Tabela 6).

A porcentagem média de ganho na Área de Preenchimento (AP) foi de 30,90% nos sítios teste e 19,22% nos sítios controle; a porcentagem média de perda da Área de Preenchimento foi de 69,09% nos sítios teste e 80,78% nos sítios controle. Não houve diferença estatística significativa ($P > 0,05$) na porcentagem média de ganho ou perda entre os sítios teste e controle (Tabela 6).

Tabela 6. Comparação entre os sítios teste e controle para os parâmetros radiográficos Densidade Óptica e Área de Preenchimento (Subtração imagem inicial - imagem final)

	sítios teste	sítios controle	C.V. (%)	Pr>F
DO perda [#]	-16,46	-23,39	44,20 ²	0,4208
DO ganho [#]	4,51	3,53	43,81 ²	0,2294
AP perda (%) [*]	69,01	80,78	30,87 ¹	0,2717
AP ganho(%) [*]	30,90	19,22	73,02 ¹	0,2729

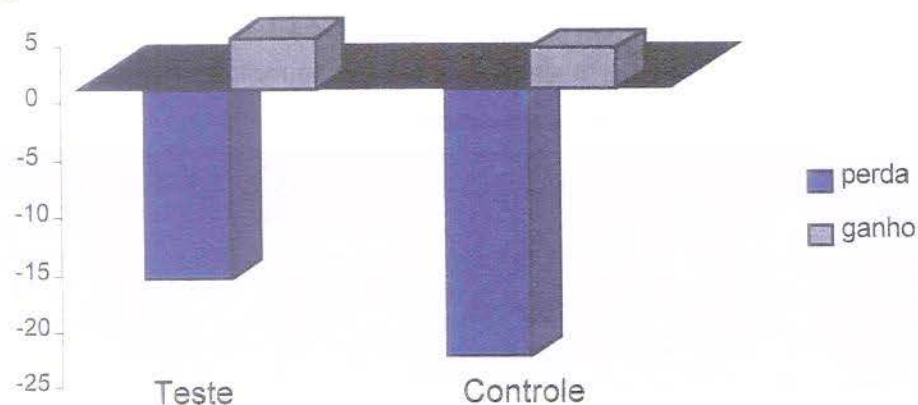
(1) dados transformados em $(x+k)$

(2) dados transformados em arc sen (raiz quadrada $(x/100)$)

[#] Densidade óptica em tons de cinza

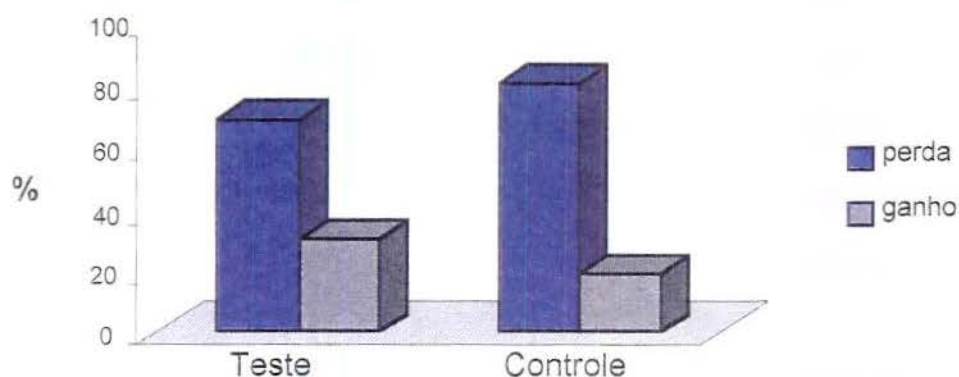
^{*} Área de Preenchimento: valor percentual

Figura 8. Gráfico comparativo entre os sítios teste e controle para o parâmetro Densidade Óptica[#]



[#] Densidade óptica em tons de cinza

Figura 9. Gráfico comparativo entre os sítios teste e controle para o parâmetro Área de Preenchimento



* Área de Preenchimento em pixel

A tabela 7 mostra que não houve diferença estatística significativa no grupo teste para os valores de Densidade Óptica ou Área de Preenchimento entre os exames inicial e final e os valores obtidos imediatamente após colocação do material de enxerto.

Tabela 7: Comparação entre os sítios teste e controle para os parâmetros radiográficos Densidade Óptica e Área de Preenchimento obtidos na subtração radiográfica entre *baseline* e reentrada (b - r) e pós-operatório imediato e reentrada (po - r)

	b - r	po - r	C.V. (%)	Pr>F
DO perda [#]	-16,47	-17,44	34,20 ²	0,8821
DO ganho [#]	4,51	5,64	50,07 ²	0,3506
AP perda (%) [*]	69,09	64,69	27,03 ¹	0,7964
AP ganho(%) [*]	30,90	35,20	48,11 ¹	0,6687

(1) dados transformados em (x+k)

(2) dados transformados em arc sen (raiz quadrada (x/100))

[#] Densidade óptica em tons de cinza

^{*} Área de Preenchimento: valor percentual

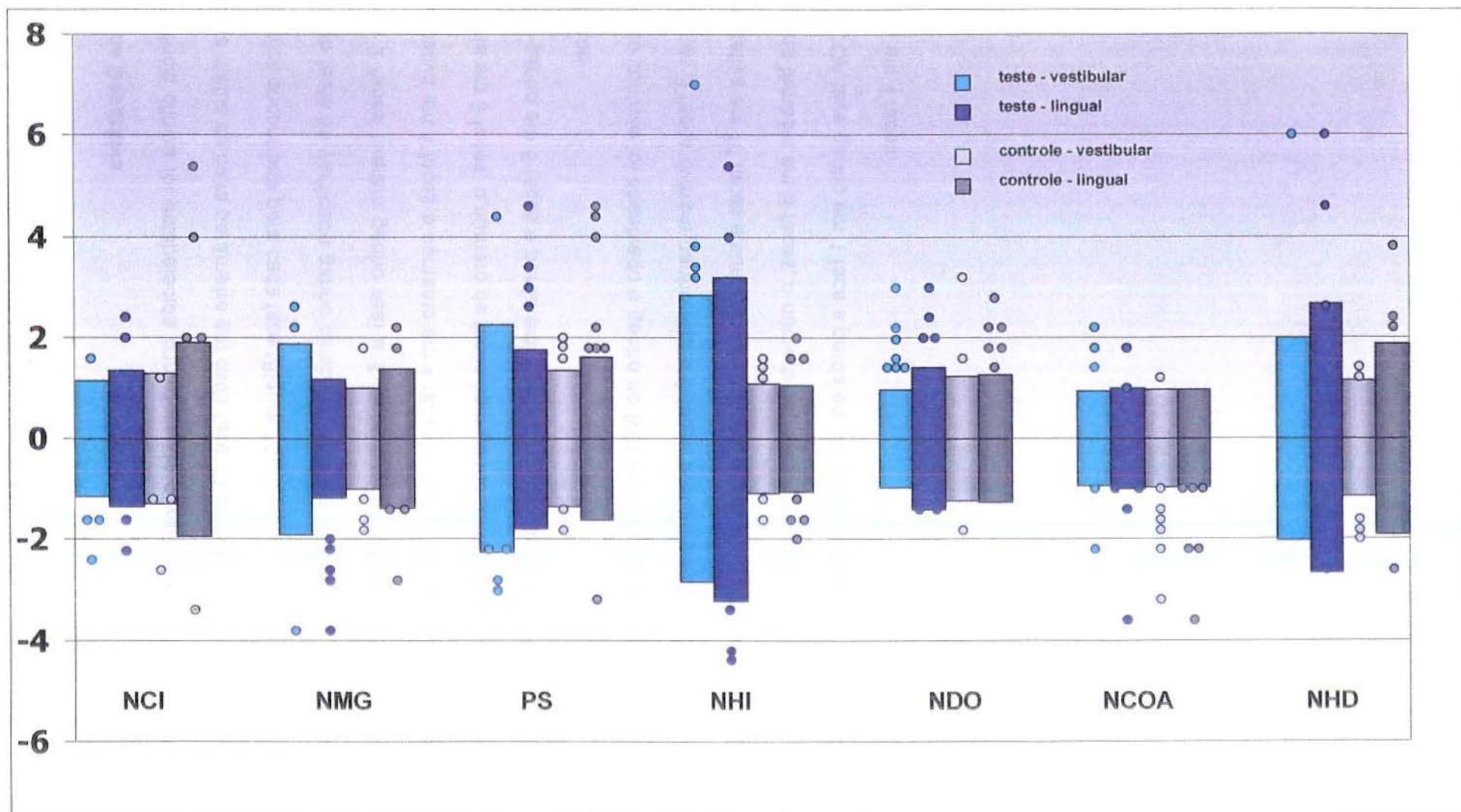
Análise Clínica Descritiva

A relevância clínica foi estabelecida considerando o valor de corte - três vezes o erro padrão da média de cada parâmetro em cada face. O ganho ou perda real significa a relevância clínica encontrada para cada face (Figura 10).

No grupo teste foi verificado ganho clínico no NCI em 3 e a perda em 5 faces; no NMG apenas 2 faces tiveram ganho real e 6 faces tiveram perda; a PS teve redução clínica significativa em 6 faces e aumento em 4 faces; o ganho no NHI foi mostrado em 6 faces e a perda em 3 faces; o número de faces com ganho no NDO foi 11 e com perda 2; o NCOA teve ganho em 6 faces e perda em 5 faces; houve ganho no NHD em 4 faces e perda em 1 face.

No grupo controle foi observado o ganho no NCI em 6 faces e a perda em 4 faces; no NMG apenas 3 faces tiveram ganho real e 6 faces tiveram perda; a PS teve redução clínica significativa em 10 faces e aumento em 3 faces; o ganho no NHI foi mostrado em 6 faces e a perda também em 6 faces; o número de faces com ganho no NDO foi 8 e com perda 2; o NCOA teve ganho em 1 face e perda em 12 faces; houve ganho no NHD em 5 faces e perda em 4 faces.

Figura 10. Representação gráfica das faces clinicamente significativas para os parâmetros analisados



Coluna = Corte estabelecido = 3 x o erro padrão da média
Pontos = valores das faces que estão acima ou abaixo do corte estabelecido

Discussão

9 - Discussão

O tratamento de defeitos severos, entre os quais se incluem as lesões de bifurcação grau III, demonstram resultados menos previsíveis e continuam sendo um desafio à terapêutica periodontal regenerativa.

Em nosso experimento utilizamos análise estatística paramétrica e descritiva. Na análise descritiva, adotamos um critério científico rigoroso considerando o limite de 3 vezes o desvio padrão de cada parâmetro como valor de corte para identificar o que é clinicamente representativo do ganho ou perda. Esta análise foi realizada em consequência do pequeno número de trabalhos clínicos comparativos utilizando RTG isoladamente ou em associação a materiais de enxertia para o tratamento das lesões de bifurcação grau III.

Nossos resultados mostraram diferença estatística não significativa para os parâmetros clínicos NCI, NMG, PS e NHI ($P > 0,05$) para o grupo teste entre o *baseline* e 6 meses após o tratamento (Tabela 3) e entre os sítios teste e controle (Tabela 5). Esses resultados mostraram que a RTG associada ao enxerto é ineficiente para alterar os parâmetros referentes aos tecidos moles. No grupo controle, houve redução significativa na profundidade de sondagem ($P < 0,01$) e aumento da recessão da margem gengival entre o *baseline* e o período pós operatório de 6 meses ($P < 0,05$) (Tabela 4). Esses resultados são inferiores aos achados por Becker⁷ et al. (1988), que mostraram redução na profundidade de sondagem de $2,5 \pm 2,1$ mm e recessão de $1,3 \pm 1,4$ mm, sem diferença estatística significativa entre o *baseline* e o pós operatório, nas lesões de bifurcação grau III tratadas por RTG.

Embora não tenha sido constatada diferença estatística significativa no nível horizontal de inserção entre os grupos teste e controle (Tabela 5), três lesões deixaram de ser grau III; uma passou a ser grau I e duas grau II no grupo teste. De Leonardis³² et al. (1999) levantam a hipótese de que o fechamento é devido à reabsorção parcial das

partículas da matriz mineral óssea que impede a penetração da sonda, ou que tenha ocorrido nova inserção de fibras devido ao material de enxerto ter cumprido sua função como mantenedor do espaço favorecendo a resposta celular seletiva, ou ainda que o material de enxerto possui capacidade osteocondutiva. Esses achados mostram que o fechamento das lesões de bifurcação grau III, apesar de imprevisível, é factível. No grupo controle, todas continuaram sendo grau III.

Nossos resultados discordam dos encontrados por Pontoriero^{83,85} et al. em 1987 e 1989. Das 21 lesões tratadas por RTG apenas 3 continuaram sendo grau III após seis meses de tratamento, sendo que 8 tiveram fechamento total e 10 tiveram fechamento parcial. No grupo controle, nenhuma lesão foi completamente fechada e 11 continuaram abertas. Diferenças na metodologia, principalmente na escolha dos defeitos, podem explicar esse resultados contrastantes. Apenas 1 dos 42 defeitos estudados por Pontoriero⁸⁵ et al. (1989) podia ser identificado como grau III antes da elevação do retalho, nos demais, havia tecido mole presente no defeito que impedia a entrada da sonda. Em nosso estudo adotamos como critério de inclusão defeitos diagnosticados como grau III no exame clínico, após a terapia básica, ou seja, nossos sítios mostravam NHI no *baseline*, em média $7,01 \pm 0,65$ mm para o grupo teste (Tabela 3) e $6,57 \pm 0,21$ mm para o grupo controle (Tabela 4). Pontoriero⁸⁵ et al. (1989) trabalharam com NHI em média 4,3 mm e não usaram reentrada cirúrgica para confirmar que as 8 lesões estivessem completamente fechadas.

Nossos resultados mostraram aumento na recessão gengival tanto para o grupo teste (-0,80 mm) como para o grupo controle (-0,52 mm) (Tabelas 3 e 4). Estes valores são semelhantes aos obtidos por Caffesse²³ et al. (1988) que trataram lesões de bifurcação grau II e encontraram aumento na recessão gengival.

Um fator de extrema importância para o sucesso da terapia regenerativa é a quantidade de periodonto remanescente apical ou lateral ao defeito. Neste estudo os

defeitos eram grandes, muitas vezes com comprometimento de uma das faces interproximais, associando os defeitos de bifurcação a defeitos verticais circunferenciais.

O preenchimento ósseo é o único parâmetro válido para constatar clinicamente a regeneração. A maioria dos trabalhos sobre RTG em defeitos grau III não utilizou medidas trans-cirúrgicas ou subtração radiográfica. Nossos resultados trans-cirúrgicos revelam preenchimento ósseo significativo do defeito no grupo teste entre o *baseline* e a reentrada cirúrgica (Tabela 3), entretanto, quando da cirurgia de reentrada, foi possível identificar partículas do material de enxerto envolvidas por matriz osteóide. Talvez nosso tempo de análise não tenha sido suficiente para que todo material fosse transformado em novo osso. Não houve diferença estatística significativa entre o ganho no NDO no grupo teste ($1,11 \pm 0,17$ mm) quando comparado ao grupo controle ($0,84 \pm 0,26$ mm) (Tabela 5). Entretanto, a análise descritiva mostra ganho clinicamente relevante no nível do defeito ósseo em 55% das faces do grupo teste e 40% das faces do grupo controle. Em contrapartida, a perda no nível do defeito ósseo ocorreu em apenas 10% no grupo teste e 5% no controle. Esses resultados sugerem que a técnica regenerativa, associada ou não ao enxerto de matriz mineral óssea, contribui em grande parte dos casos para a diminuição dos defeitos ósseos, o que pode ser extremamente interessante para melhorar o suporte desses dentes. De forma geral, seis meses após o tratamento, os dentes encontravam-se em condições clínicas funcionais melhores do que antes do tratamento.

O parâmetro NCOA foi o único que mostrou diferença estatística significativa entre o grupo teste e controle. Para o grupo teste houve ganho médio no nível da crista óssea alveolar de 0,24 mm e perda média de 0,72 mm no grupo controle ($P < 0,05$) (Tabela 5). Entretanto, apesar da significância estatística, os valores em média parecem não ser relevantes do ponto de vista clínico, uma vez que representam mudanças menores que 1 mm. A análise descritiva dos dados de NCOA confirma os achados estatísticos (Gráfico 4). O NCOA foi aumentado em 30% das faces nos sítios teste e em apenas 5%, ou seja,

uma face no grupo controle. A perda na altura da crista óssea se deu em apenas 25% para o grupo teste e em 60% para o grupo controle, o que representa mais da metade da amostra, e isto pode ter sido proporcionado pelo contato direto da membrana com a crista óssea alveolar nos sítios controle. Trejo¹⁰⁵ et al. (1998) demonstraram que a membrana promove reabsorção da crista óssea alveolar em sítios saudáveis contíguos aos sítios onde a RTG foi aplicada. Nossos resultados não concordam com os achados de Anderegg¹ et al. (1991), que trataram 15 pares de lesões de bifurcação grau II e III com RTG associada ou não a DFDBA. Esses autores não observaram diferença no grau de reabsorção da crista óssea alveolar na reentrada cirúrgica após 6 meses entre o grupo teste e controle. Nossos resultados estão em acordo com Duro Jr. & Lima³⁶ (1998) que obtiveram ganho no nível da crista óssea alveolar quando da utilização de mistura óssea + RTG em lesões de bifurcação grau II. Sendo assim, podemos sugerir que o ganho no nível da crista óssea alveolar obtido neste estudo está diretamente relacionado ao material de enxerto que impediu o colapso da barreira para o interior do defeito. Além disso, como a matriz mineral óssea bovina é semelhante ao osso humano em superfície interna, porosidade, tamanho dos cristais e proporção cálcio-fósforo, ela proporcionou ganho no NCOA maior para os sítios teste (Tabela 5).

Não houve diferença estatística significativa ($P > 0,05$) para o NHD entre os grupos teste e controle nem entre o *baseline* e reentrada cirúrgica. A análise descritiva mostrou que faces com resultados clinicamente relevantes não foram muitas, tanto nos sítios teste como nos controle - apenas dois sítios teste encontravam-se fechados quando da cirurgia de reentrada. As argumentações para esses achados são difíceis de serem delineadas, mas podemos sugerir que o potencial de reparo do defeito e do paciente interfere diretamente na resposta ao tratamento.

Nenhuma diferença estatística significativa foi encontrada na análise por subtração radiográfica. O ganho na Densidade Óptica foi de 4,51 pontos para o grupo teste e 3,53

pontos para o controle e a perda foi de -16,46 para o teste e -23,39 para o controle. O ganho na Área de Preenchimento foi 30,90% para os sítios teste e 19,22% para os sítios controle e a perda foi de 69,01% nos sítios teste e 80,78% nos sítios controle. Isso mostra que tanto na Densidade Óptica como na Área de Preenchimento houve perda muito maior do que ganho para os sítios teste e controle. Nossos resultados não estão em acordo com os citados por Eickholz & Hausmann³⁷ (1997), que obtiveram ganho de 40% em área nas lesões grau II e III. Esses autores não avaliaram a perda inerente às regiões analisadas, argumentando que, particularmente em lesões grau III, a instrumentação dentro da área de bifurcação leva a redução de cimento e dentina, visível na subtração radiográfica como perda óssea. A perda na Área de Preenchimento e Densidade Óptica foi bastante considerável em nosso estudo. Não há dúvidas de que a instrumentação mecânica aumenta a imagem sugestiva de perda na bifurcação, entretanto, a perda na Área de Preenchimento e na Densidade Óptica encontrada em nossos resultados não é decorrente apenas do ato operatório, e sim das alterações ósseas provocadas pelo tratamento. Esse problema seria resolvido com uma tomada radiográfica imediatamente após a remoção mecânica do cimento e da dentina. Em nosso estudo, a tomada radiográfica realizada após a cirurgia foi feita para identificar diferenças causadas pela implantação do material de enxerto, que é radiopaco. A análise estatística mostrou que não houve diferença significativa entre a subtração do período total do experimento (*baseline* - reentrada), que representa o ganho radiográfico real, e a subtração feita entre o pós operatório imediato e a reentrada, que significa a influência do material de enxerto. Nossos resultados radiográficos devem ser entendidos com cautela pois representam as alterações ocorridas após seis meses de terapia - Bragger¹⁶ et al. (1992) observaram mudanças estatisticamente significativas somente 12 meses após.

Um desafio de particular importância nas imagens digitalizadas são as mudanças de densidade e contraste que podem ocorrer em tomadas seriadas. Essas mudanças são

causadas pela flutuação na voltagem da linha e pelo controle do tempo de exposição. São necessários corrente elétrica estabilizada e disparadores digitais, como os utilizados em nosso estudo, para minimizar as interferências no contraste e brilho. Mesmo tomando todos esses cuidados, diferenças foram observadas e corrigidas por método paramétrico para se aproximar o brilho e o contraste geral de um par de radiografias (Ruttimann⁹⁵ et al., 1986).

A anatomia da lesão de bifurcação grau III em molares inferiores é a responsável pela não previsibilidade da técnica regenerativa com ou sem a utilização de enxerto. A divergência das raízes, a altura do vértice da bifurcação, o comprimento do tronco e a convexidade das raízes tornam difícil a eliminação total do fator etiológico, que influencia a regeneração e o fechamento das lesões. Muitas vezes o defeito ósseo é horizontal, com pequeno potencial de reparo. As alterações ocorridas nos tecidos moles, como a pequena faixa de gengiva inserida remanescente, dificultam o posicionamento coronário do retalho para se conseguir cobrir a barreira. Isso pode ter proporcionado a exposição parcial das barreiras durante o período do tratamento. Quando da remoção das barreiras, 10 estavam parcialmente expostas e em 12, apenas o colar estava exposto. Não houve necessidade de remoção antecipada ou exclusão de sítios da amostra (dados não apresentados).

O número de lesões tratadas neste estudo pode ter sido pequeno para conclusões definitivas. Sugerimos que o tratamento de lesões de bifurcação grau III pela técnica de RTG seja verificado em outros estudos, preferencialmente multi-centros, para possibilitar a obtenção de amostras mais significativas.

Conclusão

10 - Conclusão

Nossos resultados rejeitaram a hipótese de não diferença entre as técnicas considerando o parâmetro NCOA ($P < 0,05$). Para os parâmetros NCI, NMG, PS, NHI, NDO, NHD, OD e AP nossos resultados confirmaram a hipótese de nulidade entre os tratamentos aplicados. Portanto, a associação do procedimento de Regeneração Tecidual Guiada com enxerto de matriz mineral óssea não produz resultados satisfatórios e previsíveis para o tratamento de lesões de bifurcação grau III.

Referências Bibliográficas

11 - Referências Bibliográficas[†]

1. ANDEREGG, C.R. *et al.* Clinical evaluation of the use of decalcified freeze-dried bone allograft with guided tissue regeneration in the treatment of molar furcation invasions. *J. Periodont.*, Chicago, v.62, n.4, p.264-268, 1991.
2. ANDERSSON, B. *et al.* Treatment of furcation defects. Guided tissue regeneration versus coronally positioned flap in mandibular molars: a pilot study. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.21, n.3, p.211-216, 1994.
3. ARAUJO, M.G., BERGLUNDH, T., LINDHE, J. The periodontal tissues in healed degree III furcation defects. An experimental study in dogs. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.23, n.6, p.532-541, 1996.
4. _____, _____, _____. On the dynamics of periodontal tissue formation in degree III furcation defects. An experimental study in dogs. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.24, n.10, p.738-746, 1997.
5. _____, _____, _____. GTR treatment of degree III furcation defects with 2 different resorbable barriers. An experimental study in dogs. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.25, n.3, p.253-259, 1998.
6. BASS, C.C. An effective method of personal oral hygiene. Part II. *J. La St. med. Soc.*, New Orleans, v.106, p.100-108, 1954.
7. BECKER, W. *et al.* New attachment after treatment with root isolation procedures: report for treated Class III and Class II furcations and vertical osseous defects. *Int. J. periodont. restor. Dent.*, Lombard, v.8, n.3, p.8-23, 1988.

[†] De acordo com a NBR-6023, de 1989, da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Abreviaturas dos periódicos conforme o "World List of Science Periodicals"

8. BECKER, W., BECKER, B.E., BERG, L.E. Periodontal treatment without maintenance. A retrospective study in patients. *J. Periodont.*, Chicago, v.55, n.9, p.505-509, 1984.
9. _____. *et al.* Root isolation for new attachment procedures. A surgical and suturing method: three case reports. *J. Periodont.*, Chicago, v. 58, n.12, p.819-826, 1987.
10. BLUMENTHAL, N.M. A clinical comparison of collagen membranes with e-PTFE membranes in the treatment of human mandibular buccal class II furcation defects. *J. Periodont.*, Chicago, v.64, n.10, p.925-933, 1993.
11. BOGLE, G. *et al.* Periodontal regeneration in naturally occurring Class II furcation defects in beagle dogs after guided tissue regeneration with bioabsorbable barriers. *J. Periodont.*, Chicago, v.68, n.6, p.536-544, 1997.
12. BOWEN, J.A. *et al.* Comparison of decalcified freeze-dried bone allograft and porous particulate hydroxyapatite in human periodontal osseous defects. *J. Periodont.*, Chicago, v.60, n.12, p.647-654, 1989.
13. BOWERS, G.M. *et al.* Histologic evaluation of new attachment apparatus formation in humans. Part II. *J. Periodont.*, Chicago, v.60, n.12, p.675-682, 1989.
14. _____. *et al.* Histologic evaluation of new attachment apparatus formation in humans. Part III. *J. Periodont.*, Chicago, v.60, n.12, p.683-693, 1989.
15. _____. *et al.* Histologic comparison in human intrabony defects when osteogin is combined with demineralized freeze dried bone allograft and with purified bovine collagen. *J. Periodont.*, Chicago, v.62, n.11, p.690-702, 1991.

16. BRAGGER, U. *et al.* Remodelling of periodontal tissues adjacent to sites treated according to the principles of guided tissue regeneration (GTR). *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.19, n.9 pt. 1, p.615-624, 1992.
17. BROWN, G.D. *et al.* Hydroxyapatite cement implant for regeneration of periodontal osseous defects in humans. *J. Periodont.*, Chicago, v.69, n.2, p.146-157, 1998.
18. BROWN, L.J., OLIVER, R.C., LOE, H. Periodontal diseases in the U.S. in 1981: prevalence, severity, extent, and role in tooth mortality. *J. Periodont.*, Chicago, v.60, n.7, p.363-370, 1989.
19. _____, _____, _____. Evaluating periodontal status of U.S. employed adults. *J. Am. Dent. Ass.*, Chicago, v.121, n.2, p.226-232, 1990.
20. BRUNSVOLD, M., MELLONIG, J. Bone grafts and periodontal regeneration. *Periodontol. 2000*, Copenhagen, v.1, n.1, p.80-91, 1993.
21. CAFFESSE, R.G. *et al.* Guided tissue regeneration: comparison of bioabsorbable and non-bioabsorbable membranes. Histologic and histometric study in dogs. *J. Periodont.*, Chicago, v.65, n.6, p.583-591, 1994.
22. _____. *et al.* Class II furcations treated by guided tissue regeneration in humans: case reports. *J. Periodont.*, Chicago, v.61, n.8, p.510-514, 1990.
23. _____. *et al.* New attachment achieved by guided tissue regeneration in beagle dogs. *J. Periodont.*, Chicago, v.61, n.9, p.589-594, 1988.
24. CATON, J., GREENSTEIN, G., ZAPPA, U. Synthetic bioabsorbable barrier for regeneration in human periodontal defects. *J. Periodont.*, Chicago, v.65, n.11, p.1037-1045, 1994.

25. CATON, J., NYMAN, S., ZANDER, H. Histometric evaluation of periodontal surgery. II. Connective tissue attachment levels after four regenerative procedures. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.7, n.3, p.224-231, 1980.
26. _____, GREENSTEIN, G. Factors related to periodontal regeneration. *Periodontol. 2000*, Copenhagen, v.1, n.1, p.9-15, 1993.
27. CHEN, C. *et al.* Evaluation of a collagen membrane with and without bone grafts in treating periodontal intrabony defects. *J. Periodont.*, Chicago, v.66, n.10, p.838-847, 1995.
28. COHEN, R.E. *et al.* Phenotypic characterization of mononuclear cells following anorganic bovine bone implantation in rats. *J. Periodont.*, Chicago, v.65, n.11, p.1008-1015, 1994.
29. CORTELLINI, P., PINI PRATO, G., TONETTI, M. Periodontal regeneration of infrabony defects. I Clinical measurements. *J. Periodont.*, Chicago, v.64, n.4, p.254-260, 1993.
30. _____, _____, _____. Periodontal regeneration of infrabony defects. II Re-entry procedures and bone measurements. *J. Periodont.*, Chicago, v.64, n.4, p.261-268, 1993.
31. DAHLIN, C. *et al.* Healing of bone defects by guided tissue regeneration. *Plast. Reconstr. Surg.*, Baltimore, v.81, n.5, p.672-676, 1988.
32. DE LEONARDIS, D. *et al.* Clinical evaluation of the treatment of class II furcation involvements with bioabsorbable barriers alone or associated with demineralized freeze-dried bone allografts. *J. Periodont.*, Chicago, v.70, n.1, p.8-12, 1999.

33. DOS ANJOS, B. *et al.* Clinical comparison of cellulose and expanded polytetrafluoroethylene membranes in the treatment of class II furcations in mandibular molars with 6-month re-entry. *J. Periodont.*, Chicago, v.69, n.4, p.454-459, 1998.
34. DRAGOO, M.R., SULLIVAN, H.C. A clinical and histological evaluation of autogenous iliac bone grafts in humans. I. Wound healing 2 to 8 months. *J. Periodont.*, Chicago, v.44, n.10, p.599-613, 1973.
35. DUCKWORTH, J.E. *et al.* A method for the geometric and densitometric standardization of intraoral radiographs. *J. Periodont.*, Chicago, v.54, n.7, p.435-440, 1983.
36. DURO JR., A.M., LIMA, A.F.M. Tratamento de lesões de bifurcação grau II pela técnica de regeneração tecidual guiada associada a enxertos autógenos. *In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PERIODONTOLOGIA*, 17., 1998, Vitória. *Anais...* Vitória : Sobrape, 1998. p.57.
37. EICKHOLZ, P., HAUSMANN, E. Evidence for healing of class II and III furcations after GTR therapy: digital subtraction and clinical measurements. *J. Periodont.*, Chicago, v.68, n.7, p.636-644, 1997.
38. ELLEGAARD, B. *et al.* New attachment after treatment of intrabony defects in monkeys. *J. Periodont.*, Chicago, v.45, n.5, p.368-377, 1974.
39. _____. *et al.* New attachment after treatment of interradicular lesions. *J. Periodont.*, Chicago, v.44, n.4, p.209-217, 1973.
40. _____, LOE, H. New attachment of periodontal tissues after treatment of intrabony lesions. *J. Periodont.*, Chicago, v.42, n.10, p.648-652, 1971.

41. FROUM, S.J. *et al.* Osseous autografts. III. Comparison of osseous coagulum-bone blend implants with open curetage. *J. Periodont.*, Chicago, v.47, n.5, p.287-294, 1976.
42. GLOSSARY OF PERIODONTAL TERMS. 3rd ed. Chicago : AAP, 1992. 50p.
43. GOTTLOW, J. *et al.* New attachment formation in the human periodontium by guided tissue regeneration. Case reports. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.13, n.6, p.604-616, 1986.
44. GOULDIN, A.G., FAYAD, S., MELLONIG, J.T. Evaluation of guided tissue regeneration in interproximal defects (II). Membrane and bone versus membrane alone. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.23, n.5, p.485-491, 1996.
45. GUILLEMIN, R., MELLONIG, J., BRUNSVOLD, M. Healing in periodontal defects treated by decalcified freeze-dried bone allografts in combination with e-PTFE membranes (I). Clinical and scanning electron microscope analysis. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.20, n.7, p.528-536, 1993.
46. HARAKAS, N.K. Demineralized bone-matrix-induced osteogenesis. *Clin. Orthop.*, Philadelphia, v.188, p.239-251, Sept. 1984.
47. HARDWICK, R. *et al.* Membrane design criteria for guided bone regeneration of the alveolar ridge. *In*: BUSER, D., DAHLIN, C., SCHENK, R.K. (Eds.) *Guided bone regeneration in implant dentistry*. Chicago: Quintessence, 1994. p.101-136.
48. HAUSMANN, E. *et al.* Usefulness of subtraction radiography in the evaluation of periodontal therapy. *J. Periodont.*, Chicago, v.56, n.11, p.4-7, 1985. [Supplement]

49. HEBLING, E., LIMA, A.F.M. Preenchimento ósseo de defeitos angulares com o uso da técnica de regeneração tecidual guiada. *Periodontia*, Fortaleza, v.5, p.243-252, 1995.
50. HURT, W.C. Freeze-dried bone homografts in periodontal lesions in dogs. *J. Periodont.*, Chicago, v.39, n.2, p.89-92, 1968.
51. JEFFCOAT, M.K., JEFFCOAT, R.L., WILLIAMS, R.C. A new method for the comparison of bone loss measurements on non-standardized radiographs. *J. periodont. Res.*, Copenhagen, v.19, n.4, p.434-440, 1984.
52. _____. *et al.* Extraoral control of geometry for digital subtraction radiography. *J. periodont. Res.*, Copenhagen, v.22, n.5, p.396-402, 1987.
53. _____, WILLIAMS, R.C. Relationship between linear and area measurements of radiographic bone levels utilizing simple computerized techniques. *J. periodont. Res.*, Philadelphia, v.19, n.2, p.191-198, 1984.
54. _____. Radiographic methods for the detection of progressive alveolar bone loss. *J. Periodont.*, Chicago, v.63, n.4, p.367-372, 1992. [Supplement]
55. KARRING, T. *et al.* New attachment formation on teeth with a reduced but healthy periodontal ligament. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.12, n.1, p.51-60, 1985.
56. _____, NYMAN, S., LINDHE, J. Healing following implantation of periodontitis affected roots into bone tissue. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.7, n.2, p.96-105, 1980.
57. KOKUBO, T. Bioactive glass ceramics: properties and applications. *Biomaterials*, Stoneham, v.12, n.2, p.155-163, 1991.

58. LANGER, B., WAGENBERG, B., LANGER, L. The use of frozen autogenous bone in grafting procedures. *Int. J. periodont. restor. Dent.*, Lombard, v.6, n.2, p.68-75, 1986.
59. _____, WAGENBERG, B.D. Methods of altering crestal levels. Clinical case reports. *J. Periodont.*, Chicago, v.50, n.10, p.520-532, 1979.
60. LAURELL, L. *et al.* Clinical use of a bioresorbable matrix barrier in guided tissue regeneration therapy. Case series. *J. Periodont.*, Chicago, v.65, n.10, p.967-975, 1994.
61. LEKOVIC, V. *et al.* Treatment of class II furcation defects using porous hydroxylapatite in conjunction with a polytetrafluoroethylene membrane. *J. Periodont.*, Chicago, v.61, n.9, p.575-578, 1990.
62. LINDHE, J., NYMAN, S. Clinical trials in periodontal therapy. *J. periodont. Res.*, Copenhagen, v.22, n.3, p.217-221, 1987.
63. _____, _____. Long-term maintenance of patients treated for advanced periodontal disease. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.11, n.8, p.504-514, 1984.
64. _____. *et al.* The effect of flap management and bioresorbable occlusive devices in GTR treatment of degree III furcation defects. An experimental study in dogs. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.22, n.4, p.276-283, 1995.
65. LISTGARTEN, M.A., ROSENBERG, M.M. Histological study of repair following new attachment procedures in human periodontal lesions. *J. Periodont.*, Chicago, v.50, n.7, p.333-344, 1979.
66. MACEDO, N.L., JARDINI, M.A.N., OKAMOTO, T. Reação tecidual às membranas para regeneração tecidual guiada. *RGO*, Porto Alegre, v.43, p.101-104, 1995.

67. MACHTEL, E.E. *et al.* Long-term stability of class II furcation defects treated with barrier membranes. *J. Periodont.*, Chicago, v.67, n.5, p.523-527, 1996.
68. MCCLAIN, P.K., SCHALLHORN, R.G. Long-term assessment of combined osseous composite grafting, root conditioning, and guided tissue regeneration. *Int. J. periodont. restor. Dent.*, Philadelphia, v.13, n.1, p.9-27, 1993.
69. MCHENRY, K. *et al.* Methodological aspects and quantitative adjuncts to computerized subtraction radiography. *J. periodont. Res.*, Copenhagen, v.22, n.2, p.125-132, 1987.
70. MEFFERT, R.M. *et al.* Hydroxylapatite as an alloplastic graft in the treatment of human periodontal osseous defects. *J. Periodont.*, Chicago, v.56, n.2, p.63-73, 1985.
71. MELCHER, A.H. On the repair potential of periodontal tissues. *J. Periodont.*, Chicago, v.47, n.5, p.256-260, 1976.
72. MELLONIG, J.T. *et al.* Clinical evaluation of freeze-dried bone allografts in periodontal osseous defects. *J. Periodont.*, Chicago, v.47, n.3, p.125-131, 1976.
73. _____. Periodontal bone graft technique. *Int. J. periodont. restor. Dent.*, Lombard, v.10, n.4, p.288-299, 1990.
74. NABERS, C.L. Long-term results of autogenous bone grafts. *Int. J. periodont. restor. Dent.*, Lombard, v.4, n.3, p.50-67, 1984.
75. NOVAES JR., A.B. *et al.* Bacterial colonization of the external and internal sulci and of cellulose membranes at time of retrieval. *J. Periodont.*, Chicago, v.66, n.10, p.864-869, 1995.

76. NYMAN, S., KARRING, T. Regeneration of surgically removed buccal alveolar bone in dogs. *J. periodont. Res.*, Copenhagen, v.14, n.1, p.86-92, 1979.
77. _____. *et al.* The significance of alveolar bone in periodontal disease. An experimental study in the dog. *J. periodont. Res.*, Copenhagen, v.19, n.5, p.520-525, 1984.
78. _____. *et al.* Healing following implantation of periodontitis-affected roots into gingival connective tissue. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.7, n.5, p.394-401, 1980.
79. _____. *et al.* New attachment following surgical treatment of human periodontal disease. *J clin. Periodont.*, v.9, n.4, p.290-296, 1982.
80. PAGE, R.C., SCHROEDER, H.E. Pathogenesis of inflammatory periodontal disease. A summary of current work. *Lab. Invest.*, Baltimore, v.34, n.3, p.235-249, 1976.
81. PELTZMAN, B. *et al.* Treatment of furcation involvements with fibronectin and intraoral autogenous bone grafts: preliminary observations. *Int. J. periodont. restor. Dent.*, Lombard, v.8, n.5, p.50-63, 1988.
82. POLSON, A.M. *et al.* Periodontal healing after guided tissue regeneration with Atrisorb barriers in the beagle dogs. *Int. J. periodont. restor. Dent.*, Lombard, v.15, n.6, p.574-589, 1995.
83. PONTORIERO, R. *et al.* Guided tissue regeneration in the treatment of furcation defects in man. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.14, n.10, p.618-620, 1987.
84. _____. *et al.* Guided tissue regeneration in surgically-produced furcation defects. An experimental study in the beagle dog. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.19, n.3, p.159-163, 1992.

85. PONTORIERO, R. *et al.* Guided tissue regeneration in the treatment of furcation defects in mandibular molars. A clinical study of degree III involvements. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.16, n.3, p.170-174, 1989.
86. _____, *et al.* Guided tissue regeneration in degree II furcations-involved mandibular molar. A clinical study. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.15, n.4, p.247-254, 1988.
87. QUATTLEBAUM, J.B., MELLONIG, J.T., HENSEL, N.F. Antigenicity of freeze-dried cortical bone allograft in human periodontal osseous defects. *J. Periodont.*, Chicago, v.59, n.6, p.394-397, 1988.
88. RAMFJORD, S.P. *et al.* Four modalities of periodontal treatment compared over 5 years. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.14, n.8, p.445-452, 1987.
89. _____, *et al.* Four modalities of periodontal treatment compared over five years. *J. periodont. Res.*, Copenhagen, v.22, n.3, p.222-223, 1987.
90. REDDY, M.S., JEFFCOAT, M.K. Digital subtraction radiography. *Dent. Clin. N. Am.*, Philadelphia, v.37, n.4, p.553-565, 1993.
91. ROSENBERG, M.M. Free osseous tissue autografts as a predictable procedure. *J. Periodont.*, Chicago, v.42, n.4, p.195-209, 1971.
92. _____. Reentry of an osseous defect treated by a bone implant after a long duration. *J. Periodont.*, Chicago, v.42, n.6, p.360-363, 1971.
93. ROSS, S.E., COHEN, D.W. The fate of a free osseous tissue autograft. A clinical and histologic case report. *Periodontics*, Chicago, v.15, n.4, p.145-151, 1968.
94. RUDOLPH, D.J., WHITE, S.C. Film-holding instruments for intraoral subtraction radiography. *Oral Surg.*, Saint Louis, v.65, n.6, p.767-772, 1988.

95. RUTTIMANN, U.E., WEBBER, R.L., SCHMIDT, E. A robust digital method for film contrast correction in subtraction radiography. *J. periodont. Res.*, Copenhagen, v.21, n.5, p.486-495, 1986.
96. SCHALLHORN, R.G. Postoperative problems associated with iliac transplants. *J. Periodont.*, Chicago, v.43, n.1, p.3-9, 1972.
97. _____, MCCLAIN, P.K. Combined osseous grafting, root conditioning, and guided tissue regeneration. *Int. J. periodont. restor. Dent.*, Lombard, v.8, n.4, p.8-31, 1988.
98. SCHEI, O. et al. A. Alveolar bone loss as related to oral hygiene and age. *J. Periodont.*, Chicago, v.30, p.7-16, 1959.
99. SCHENK, R.K. et al. Healing pattern of bone regeneration in membrane-protected defects: a histologic study in the canine mandible. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, Lombard, v.9, n.1, p.13-29, 1994.
100. SCHULTZ, A.J., GAGER, A.H. Guided tissue regeneration using an absorbable membrane (Polyglactin 910) and osseous grafting. *Int. J. periodont. restor. Dent.*, Lombard, v.10, n.1, p.8-17, 1990.
101. SELVIG, K.A., HALS, E. Periodontally diseased cementum studied by correlated microradiography, electron probe analysis and electron microscopy. *J. periodont. Res.*, Copenhagen, v.12, n.6, p.419-429, 1977.
102. SMILER, D.G. et al. Sinus lift grafts and endosseous implants. Treatment of the atrophic posterior maxilla. *Dent. Clin. N. Am.*, Philadelphia, v.36, n.1, p.151-186, 1992.
103. SPECTOR, M. Anorganic bovine bone and ceramic analogs of bone mineral as implants to facilitate bone regeneration. *Clin. Plast. Surg.*, Philadelphia, v.21, n.3, p.437-444, 1994.

104. TAKESHITA, F. *et al.* Histological comparison of early wound healing following dense hydroxyapatite granule grafting and barrier placement in surgically-created bone defects neighboring implants. *J. Periodont.*, Chicago, v.68, n.10, p.924-932, 1997.
105. TREJO, P.M., WELTMAN, R., CAFFESSE, R.G. Effects of expanded polytetrafluoroethylene and polylactic acid barriers on healthy sites. *J. Periodont.*, Chicago, v.69, n.1, p.14-18, 1998.
106. TURNER, D.W., MELLONIG, J.T. Antigenicity of freeze-dried bone allograft in periodontal osseous defects. *J. periodont. Res.*, Copenhagen, v.16, n.1, p.89-99, 1981.
107. URIST, M. *et al.* The bone induction principle. *Clin. Orthop.*, Philadelphia, v.53, p.243-283, July/Aug. 1967.
108. VAN SWOL, R.L. *et al.* Collagen membrane barrier therapy to guide regeneration in Class II furcations in humans. *J. Periodont.*, Chicago, v.64, n.7, p.622-629, 1993.
109. WALLACE, S.C. *et al.* Guided tissue regeneration with or without decalcified freeze-dried bone in mandibular class II furcation invasions. *J. Periodont.*, Chicago, v.65, n.3, p.244-254, 1994.
110. WEBBER, R.L., RUTTIMANN, U.E., GRONDAHL, H.G. X-ray image subtraction as a basis for assessment of periodontal changes. *J. periodont. Res.*, Copenhagen, v.17, n.5, p.509-511, 1982.
111. YUKNA, R.A. Synthetic bone grafts in periodontics. *Periodontol. 2000*, Copenhagen, v.1, n.1, p.92-99, 1993.

Apêndice

12 - Apêndice

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

As informações dispostas neste termo foram fornecidas por Daniela Bazan Palioto (Mestrado em Clínica Odontológica na Área de Periodontia e executor do projeto) e Prof. Antonio Fernando Martorelli de Lima (Orientador), objetivando firmar acordo formal por escrito, mediante o qual o indivíduo objeto da pesquisa autoriza sua participação, com pleno conhecimento da natureza dos procedimentos e riscos a que se submeterá, com a capacidade de livre arbítrio e sem qualquer coação.

I - Título do projeto de pesquisa:

“Tratamento de lesões de bifurcação grau III com membranas de politetrafluoroetileno expandido associadas a matriz mineral óssea.”

II - Objetivo:

O objetivo da pesquisa é a avaliação clínica do tratamento de lesões de bifurcação grau III em molares inferiores humanos pela técnica de regeneração tecidual guiada, comparando a utilização de membranas de politetrafluoroetileno expandido com ou sem a utilização de enxertos de matriz óssea mineral Bio-Oss®

III - Justificativa:

A técnica de regeneração tecidual guiada consiste na colocação de barreira física entre a superfície radicular tratada e o tecido gengival, para retardar a migração dos tecidos epitelial e conjuntivo gengival em direção a base do defeito ósseo, permitindo que o coágulo seja repovoado por células provenientes do ligamento periodontal remanescente e do endósteo adjacente. Dentre os princípios de execução da técnica, a manutenção de espaço sob a barreira pode ser considerada como um dos mais importantes fatores, sendo determinante na quantidade de tecido neo-formado.

Tem sido demonstrado que a associação da técnica de regeneração tecidual guiada com materiais de enxerto, como forma de manutenção de espaço, pode promover maior preenchimento ósseo do que a técnica empregada isoladamente. Entretanto, estudos são necessários para avaliar o tratamento de lesões de bifurcação grau III, pela técnica de regeneração tecidual guiada, comparando membranas de politetrafluoroetileno expandido com ou sem a utilização de enxertos.

IV - Procedimentos clínicos:

Serão selecionados pacientes adultos, com adequada capacidade para controle de placa bacteriana e disponibilidade para múltiplos retornos, portadores de lesões de bifurcação grau III em primeiros ou segundos molares inferiores. De acordo com os critérios de exclusão deste experimento, não serão selecionados pacientes fumantes, portadores de alterações sistêmicas, que tenham recebido tratamento periodontal nos 6 meses que antecedem o procedimento experimental, ou que tenham usado antibióticos ou drogas que possam interferir no processo de cura periodontal durante as 4 semanas que antecedem o tratamento.

Após os procedimentos básicos iniciais, os pares de lesões serão aleatoriamente divididos em dois grupos: I - tratamento com membranas de politetrafluoroetileno; e II - tratamento com membranas de politetrafluoroetileno expandido associadas a enxertos de matriz óssea mineralizada. Serão avaliados os parâmetros clínicos de Índices de Placa, Gingival e de Sangramento à Sondagem, nível da margem gengival, níveis clínicos de inserção vertical e horizontal, profundidade de sondagem, e níveis ósseos vertical e horizontal. Estas medidas serão obtidas durante o procedimento cirúrgico experimental e após seis meses, através de reentrada cirúrgica para avaliação dos níveis ósseos, com a utilização de aparelhos orientadores de sondagem e sonda computadorizada.

Radiografias digitalizadas serão utilizadas como forma de minimizar a exposição dos pacientes a radiação.

V - Desconfortos ou riscos esperados

O procedimento experimental proposto pode ocasionar desconforto pós-operatório similar ao que ocorreria após a execução de técnicas convencionais de tratamento da doença periodontal, sendo facilmente suportado com terapia analgésica. Todos os materiais a serem utilizados são biocompatíveis e foram testados previamente em humanos com sucesso.

VI – Benefícios esperados:

A técnica de regeneração tecidual guiada tem como principal vantagem a associação do tratamento da doença ao tratamento dos defeitos provocados pela mesma, e promove resultados clínicos e histológicos melhores do que os obtidos, na maioria das vezes, com a instrumentação periodontal convencional. Quando combinada com a colocação de materiais de enxerto, observa-se maior preenchimento ósseo dos defeitos tratados pela técnica regenerativa. Esperamos, com este trabalho, fornecer dados clínicos quanto à resposta dos tecidos periodontais após a realização dos procedimentos experimentais. E com relação aos voluntários, esperamos a obtenção de saúde periodontal acompanhada de melhora no prognóstico dos dentes tratados,

em ambos os grupos experimentais.

VII – Métodos alternativos existentes:

As lesões de bifurcação grau III podem ser tratadas pela instrumentação periodontal convencional associada ou não a técnicas de amputação radicular ou tunelização. Muitas vezes, pelo pobre prognóstico desse dentes, a extração estará indicada. Salientamos ainda que a instrumentação periodontal é eficaz no tratamento da doença periodontal, porém na maioria das vezes esta terapia é insuficiente para o tratamento do defeito ósseo provocado pela doença, mormente as lesões de bifurcação grau III.

VIII – Forma de acompanhamento e assistência:

Os pacientes receberão acompanhamento semanal durante todo o período experimental, sob a responsabilidade do executor deste projeto (Daniela Bazan Palioto).

IX – Direitos dos voluntários:

Todos os voluntários têm garantido o seu direito de receber esclarecimentos sobre a metodologia a ser empregada, antes e durante o curso do projeto. Além disso, todos os voluntários têm plena liberdade de recusa de participação ou de retirada do consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado. Os dados coletados e as informações pessoais são confidenciais para assegurar a privacidade dos participantes.

X – Ressarcimento de despesas e formas de indenização:

Não haverá ônus material ou financeiro para os pacientes, não sendo necessário nenhum ressarcimento de despesa. No caso de eventuais danos decorrentes da pesquisa, as formas de indenização serão definidas judicialmente no foro local, de acordo com a legislação vigente.

XI – Consentimento formal para participação em pesquisa clínica:

Por este instrumento particular declaro, para os efeitos éticos e legais, que eu, _____ (nome),
_____ (nacionalidade), _____ (profissão), portador do RG
_____, CIC _____, residente e domiciliado à
_____, na cidade de _____, concordo com absoluta consciência dos procedimentos a que vou me submeter para tratamento da doença periodontal existente em meus dentes na região inferior posterior, nos termos relacionados nas disposições anteriores. Esclareço ainda que este consentimento não exime a responsabilidade do profissional que executará os procedimentos experimentais.

Por estar de acordo com o teor do presente termo, assino abaixo o mesmo.

Piracicaba, ____ de _____ de _____.

Assinatura do voluntário

Assinatura do pesquisador

Valores Tabelados

Valores originais dos parâmetros clínicos Nível Clínico de Inserção (NCI), Nível da Margem Gingival (NMG), Profundidade de Sondagem (PS), Nível de Inserção Horizontal nos sítios teste - face vestibular

sítio	NCI			NMG			PS			NHI		
	b	r	Δ	b	r	Δ	b	r	Δ	b	r	Δ
1	7,4	5,8	1,6	5,6	3,4	2,2	1,8	2,4	-0,6	6,2	2,4	3,8
4	6,4	6	0,4	6,4	5	1,4	0	1	-1	5,6	8,2	-2,6
6	6,4	5,8	0,6	1	4,8	-3,8	5,4	1	4,4	7,8	4,4	3,4
7	5,2	7,6	-2,4	2,4	2,6	-0,2	2,8	5	-2,2	9,8	8,2	1,6
10	4,4	5,2	-0,8	2	3,4	-1,4	2,4	1,8	0,6	8,6	1,6	7
11	8,4	8	0,4	2	3,2	-1,2	6,4	4,8	1,6	8,2	8	0,2
13	9,4	9,6	-0,2	2	3,6	-1,6	7,4	6	1,4	9,2	6,8	2,4
16	6,2	7,8	-1,6	3	2,4	0,6	3,2	5,4	-2,2	5,4	7,6	-2,2
17	5,4	7	-1,6	3,6	2,2	1,4	1,8	4,8	-3	10	6,8	3,2
20	6,2	6,4	-0,2	5	2,4	2,6	1,2	4	-2,8	8,2	9,4	-1,2

b = baseline; r = reentrada; Δ = diferença # = valores em milímetros

Valores originais dos parâmetros clínicos Nível Clínico de Inserção (NCI), Nível da Margem Gingival (NMG), Profundidade de Sondagem (PS), Nível de Inserção Horizontal nos sítios teste - face lingual

sítio	NCI			NMG			PS			NHI		
	b	r	Δ	b	r	Δ	b	r	Δ	b	r	Δ
1	9,4	8,6	0,8	4,4	6,6	-2,2	5	2	3	8	2,6	5,4
4	7,2	6,8	0,4	3,4	3,6	-0,2	3,8	3,2	0,6	7,2	10,6	-3,4
6	10,2	8,2	2	1,8	4,4	-2,6	8,4	3,8	4,6	4,6	8,8	-4,2
7	7,8	8	-0,2	0,8	1,2	-0,4	7	6,8	0,2	5,8	8,4	-2,6
10	8	8,4	-0,4	2,8	6,6	-3,8	5,2	1,8	3,4	5,2	1,2	4
11	8,6	8	0,6	3	3,8	-0,8	5,6	4,2	1,4	9,2	8,8	0,4
13	7,6	9,8	-2,2	4,4	5	-0,6	3,2	4,8	-1,6	8,2	6,6	1,6
16	7,2	4,8	2,4	1,8	2,4	-0,6	5,4	2,4	3	6,8	8,2	-1,4
17	7,4	7,6	-0,2	2,4	5,2	-2,8	5	2,4	2,6	4,6	3,8	0,8
20	7	8,6	-1,6	2,8	4,8	-2	4,2	3,8	0,4	1,6	6	-4,4

b = baseline; r = reentrada; Δ = diferença # = valores em milímetros

Valores originais dos parâmetros clínicos Nível Clínico de Inserção (NCI), Nível da Margem Gingival (NMG), Profundidade de Sondagem (PS), Nível de Inserção Horizontal para os sítios controle - face vestibular

sítio	NCI			NMG			PS			NHI		
	b	r	Δ	b	r	Δ	b	r	Δ	b	r	Δ
2	5	5,4	-0,4	1,6	3,2	-1,6	3,4	2,2	1,2	6	6,8	-0,8
3	6,4	5,6	0,8	3,4	1,6	1,8	3	4	-1	7,6	8,2	-0,6
5	5,4	3,2	2,2	2	1,6	0,4	3,4	1,6	1,8	6,6	6,2	0,4
8	9,8	8,6	1,2	3,2	4	-0,8	6,6	4,6	2	9,8	9	0,8
9	4,4	5	-0,6	1	1,8	-0,8	3,4	3,2	0,2	6,2	7,4	-1,2
12	8,2	7,2	1	1,8	2,6	-0,8	6,4	4,6	1,8	7,6	6,4	1,2
14	7	7,2	-0,2	2,4	4,2	-1,8	4,6	3	1,6	6,8	5,2	1,6
15	6,6	6,6	0	2	3,2	-1,2	4,6	3,4	1,2	7,2	7,6	-0,4
18	5,8	8,4	-2,6	3,2	4	-0,8	2,6	4,4	-1,8	9	7,6	1,4
21	7	8,2	-1,2	3,6	3,4	0,2	3,4	4,8	-1,4	6,8	8,4	-1,6

b = baseline; r = reentrada; Δ = diferença # = valores em milímetros

Valores originais dos parâmetros clínicos Nível Clínico de Inserção (NCI), Nível da Margem Gingival (NMG), Profundidade de Sondagem (PS), Nível de Inserção Horizontal para os sítios controle - face lingual

sítio	NCI			NMG			PS			NHI		
	b	r	Δ	b	r	Δ	b	r	Δ	b	r	Δ
2	5,4	6,4	-1	2,8	4,6	-1,8	2,6	1,8	0,8	4,4	6,4	-2
3	6,6	5	1,6	1,2	4	-2,8	5,4	1	4,4	6,2	7,4	-1,2
5	8	4	4	1	1	0	7	3	4	6,4	8	-1,6
8	8,6	8,2	0,4	4,4	5,8	-1,4	4,2	2,4	1,8	6,8	6,6	0,2
9	5,2	3,2	2	1,6	1,8	-0,2	3,6	1,4	2,2	5,8	7,2	-1,4
12	10,2	4,8	5,4	2,6	1,8	0,8	7,6	3	4,6	4,4	6	-1,6
14	10,4	8,4	2	5,4	3,2	2,2	5	5,2	-0,2	5,8	4,2	1,6
15	4,6	4	0,6	2	1,4	0,6	2,6	0,8	1,8	4,4	4,4	0
18	5,6	6,6	-1	1,8	2,8	-1	3,8	3,8	0	6,4	6,6	-0,2
21	5,2	4,8	0,4	2,2	3,6	-1,4	3	1,2	1,8	7,2	7,4	-0,2

b = baseline; r = reentrada; Δ = diferença # = valores em milímetros

Valores originais dos parâmetros clínicos Nível do Defeito Ósseo (NDO), Nível da Crista Óssea Alveolar (NCOA) e Nível Horizontal do Defeito nos sítios teste - face vestibular

sítio	NDO			NCOA			NHD		
	b	r	Δ	b	r	Δ	b	r	Δ
1	6,8	7,2	-0,4	8,2	7,4	0,8	7	6,2	0,8
4	10	8	2	9	7,2	1,8	5,4	6,6	-1,2
6	9,6	8,2	1,4	8	5,8	2,2	6	4,8	1,2
7	8	6,4	1,6	6,4	5,8	0,6	9,6	8,8	0,8
10	6,6	6	0,6	5	5	0	8,2	2,2	6
11	10,6	7,6	3	8,6	7,8	0,8	7,4	7,6	-0,2
13	9,6	8,2	1,4	8,4	8,8	-0,4	6,2	6,6	-0,4
16	9,6	8,2	1,4	7,8	6,4	1,4	7,8	7,8	0
17	8	5,8	2,2	6,8	5,4	1,4	6,4	8,2	-1,8
20	8	8	0	6,8	7,8	-1	6,2	6,2	0

b = baseline; r = reentrada; Δ = diferença # = valores em milímetros

Valores originais dos parâmetros clínicos Nível do Defeito Ósseo (NDO), Nível da Crista Óssea Alveolar (NCOA) e Nível Horizontal do Defeito nos sítios teste - face lingual

sítio	NDO			NCOA			NHD		
	b	r	Δ	b	r	Δ	b	r	Δ
1	9,8	7,4	2,4	7,8	6	1,8	9	3	6
4	7	6,8	0,2	6,8	6,2	0,6	9,2	7,4	1,8
6	10,2	8,2	2	5	4	1	8	7,6	0,4
7	8,2	9,6	-1,4	7,4	8,4	-1	9,6	7,2	2,4
10	10,6	7,6	3	8,6	9,4	-0,8	5,2	0,6	4,6
11	8,8	6,8	2	6,8	7,6	-0,8	7,2	9,8	-2,6
13	8,8	8,4	0,4	9,2	9,4	-0,2	6,4	7,8	-1,4
16	6,4	7,8	-1,4	6,2	7,2	-1	5	7	-2
17	8,6	8	0,6	6,8	8,2	-1,4	8,8	6,2	2,6
20	9,8	8,6	1,2	7,6	8,6	-1	7,4	7,2	0,2

b = baseline; r = reentrada; Δ = diferença # = valores em milímetros

Valores originais dos parâmetros clínicos Nível do Defeito Ósseo (NDO), Nível da Crista Óssea Alveolar (NCOA) e Nível Horizontal do Defeito nos sítios controle - face vestibular

sítio	NDO			NCOA			NHD		
	b	r	Δ	b	r	Δ	b	r	Δ
2	5,6	7,4	-1,8	5,2	7	-1,8	5,8	7,4	-1,6
3	7,6	7	0,6	6,4	6,4	0	8,8	7,4	1,4
5	8,8	5,6	3,2	4,2	4,8	-0,6	9,4	8,2	1,2
8	8,2	8	0,2	6,2	7,6	-1,4	6,8	8,6	-1,8
9	7,2	6,4	0,8	4,6	6,2	-1,6	7,6	8	-0,4
12	8,6	7	1,6	7	7	0	9	8,4	0,6
14	7,6	7,4	0,2	6,4	7,4	-1	9	10	-1
15	6,8	7,4	-0,6	7,8	6,6	1,2	6,8	8,8	-2
18	8,4	7,8	0,6	6,6	6,8	-0,2	7,4	8	-0,6
21	10	9,2	0,8	7	9,2	-2,2	7,2	7,8	-0,6

b = baseline; r = reentrada; Δ = diferença # = valores em milímetros

Valores originais dos parâmetros clínicos Nível do Defeito Ósseo (NDO), Nível da Crista Óssea Alveolar (NCOA) e Nível Horizontal do Defeito nos sítios controle - face lingual

sítio	NDO			NCOA			NHD		
	b	r	Δ	b	r	Δ	b	r	Δ
2	8	8	0	7,2	8	-0,8	7	4,8	2,2
3	8,8	6,6	2,2	5,2	7,4	-2,2	7,6	7,6	0
5	6,6	3,8	2,8	4,6	3,8	0,8	9	8	1
8	10	10	0	7,8	8,8	-1	6,4	8	-1,6
9	10	7,8	2,2	4,2	6,4	-2,2	7,8	9	-1,2
12	8,6	6,8	1,8	6,8	6,8	0	4,8	7,4	-2,6
14	9,4	7,6	1,8	7,8	7,6	0,2	6,2	5,4	0,8
15	8,2	7,6	0,6	6,2	7,2	-1	7	3,2	3,8
18	5,6	7,2	-1,6	6,2	7,2	-1	9,6	7,2	2,4
21	8,8	7,4	1,4	8,2	7,8	0,4	7,8	8,4	-0,6

b = baseline; r = reentrada; Δ = diferença # = valores em milímetros

Valores originais dos parâmetros radiográficos Densidade Óptica (DO) e Área de Preenchimento (AP) para os sítos teste

Sítios Teste												
sítio	Ganho						Perda					
	RE	RP	Δ	AT	AG	%	RE	RP	Δ	AT	AP	%
1	125,6	122	3,6	2505	93	3,7125	93,09	122	-28,9	2505	2412	96,287
4	131,7	127	4,7	5712	2472	43,277	122,8	127	-4,2	5712	3240	56,722
6	114,1	109	5,1	10339	9038	87,416	105,08	109	-3,9	10339	1301	12,583
7	134,8	130	4,8	2330	44	1,8884	86,5	130	-43,5	2330	2286	98,111
10	137,3	133	4,3	1717	341	19,860	125,3	133	-7,7	1717	1376	80,139
11	135,7	131	4,7	3011	2491	82,729	128,3	131	-2,7	3011	520	17,270
13	142,3	138	4,3	1964	121	6,1608	120,7	138	-17,3	1964	1843	93,839
16	130,5	127	3,5	5237	1305	24,918	123,0	127	-4,0	5237	3932	75,081
17	134,3	129	5,3	2013	575	28,564	122,4	129	-6,6	2013	1438	71,435
20	134,8	130	4,8	1840	194	10,543	81,1	130	-48,9	1840	1646	89,456

RE = Região Experimental; RC = Região Controle; AT = Área Total Δ = diferença; % = porcentagem

Valores originais dos parâmetros radiográficos Densidade Óptica (DO) e Área de Preenchimento (AP) para os sítos controle

Sítios Teste												
sítio	Ganho						Perda					
	RE	RP	Δ	AT	AG	%	RE	RP	Δ	AT	AP	%
2	131,2	127	4,2	5843	2261	38,695	106,8	127	-20,2	5843	3582	61,304
3	00	129	1,0	1995	00	0	85,7	129	-43,3	1995	1995	100
5	135,8	131	4,8	7049	210	2,9791	98,5	131	-32,5	7049	6839	97,020
8	139,05	134	5,0	4393	1307	29,751	129,3	134	-4,7	4393	3086	70,248
9	115,4	111	4,4	4908	933	19,009	105,9	111	-5,1	4908	3975	80,990
12	128,9	125	3,9	4168	2676	64,203	121,9	125	-3,1	4168	1492	35,796
14	131,1	126	5,1	2162	465	21,507	118,7	126	-7,3	2162	1697	78,492
15	127,05	122	5,0	874	126	14,416	102,8	122	-19,2	874	748	85,583
18	131,8	127	4,8	4839	78	1,6119	89,9	127	-37,1	4839	4761	98,388
21	00	130	2,0	3801	00	0	68,6	130	-61,4	3801	3801	100

RE = Região Experimental; RC = Região Controle; AT = Área Total Δ = diferença; % = porcentagem

Valores originais dos parâmetros radiográficos Densidade Óptica (DO) e Área de Preenchimento (AP) para os sítos teste entre pós-operatório e reentrada

Sítios Teste												
sítio	Ganho						Perda					
	RE	RP	Δ	AT	AG	%	RE	RP	Δ	AT	AP	%
1	136,4	129	7,4	2671	2352	88,056	125,1	129	-3,9	2671	319	11,943
4	130,3	126	4,3	5861	1403	23,937	122,1	126	-3,6	5861	4458	76,062
6	129,4	124	5,4	7719	5181	67,120	120,3	124	-3,7	7719	2538	32,879
7	134,2	130	4,2	2638	4	0,1516	81,3	130	-48,7	2638	2634	99,848
10	139,4	135	4,4	1488	209	14,045	109,2	135	-25,8	1488	1279	85,954
11	148,2	133	15,2	2946	2750	93,346	129,6	133	-3,4	2946	196	6,6530
13	140,0	138	2,0	2106	7	0,3323	80,6	138	-57,4	2106	2099	99,667
16	128,1	124	4,1	5296	2403	45,373	121,5	124	-2,5	5296	2893	54,626
17	133,7	129	4,7	2137	389	18,203	120,8	129	-8,2	2137	1748	81,796
20	129,7	125	4,7	1774	27	1,5219	108,1	125	16,9	1774	1747	98,478

RE = Região Experimental; RC = Região Controle; AT = Área Total Δ = diferença; % = porcentagem

Número de faces do teste e do controle com relevância clínica

	número de faces com ganho		número de faces com perda	
	teste n=20	controle n=20	n=20 teste	controle n=20
NCI	3	6	5	4
NMG	2	3	6	6
PS	6	10	4	3
NHI	6	6	3	6
NDO	11	8	2	2
NCOA	6	1	5	12
NHD	4	5	1	4

relevância clínica (3x erro padrão da média de cada face).