

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

Eduardo Hebling

CIRURGIÃO DENTISTA

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DO TRATAMENTO DE DEFEITOS
INTRA-ÓSSEOS HUMANOS PELA TÉCNICA DE
REGENERAÇÃO TECIDUAL GUIADA COM USO DE
BARREIRA COM REFORÇO DE TITÂNIO**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de
Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas
para obtenção do Título de Doutor em Clínica
Odontológica na Área de Periodontia.

1998-114
447-2066

f. 1303
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
BIBLIOTECA
PIRACICABA
- 1.998 -

*Este exemplar foi
devidamente corrigido
conforme a resolução
CCIPG 036/83.
assinada 16/04/98*

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL



1150036407



FOP

T/UNICAMP H356a

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

Eduardo Hebling

CIRURGIÃO DENTISTA

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DO TRATAMENTO DE DEFEITOS
INTRA-ÓSSEOS HUMANOS PELA TÉCNICA DE
REGENERAÇÃO TECIDUAL GUIADA COM USO DE
BARREIRA COM REFORÇO DE TITÂNIO**

**Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de
Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas
para obtenção do Título de Doutor em Clínica
Odontológica na Área de Periodontia.**

Orientador: Prof. Dr. Antonio Fernando Martorelli de Lima - FOP/UNICAMP

PIRACICABA

- 1.998 -

Ficha Catalográfica Elaborada pela Biblioteca da FOP/UNICAMP

H354a

Hebling, Eduardo.

Avaliação clínica do tratamento de defeitos intra-ósseos humanos pela técnica de regeneração tecidual guiada com uso de barreira com reforço de titânio / Eduardo Hebling. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 1998.

108 f. : il.

Orientador : Antonio Fernando Martorelli de Lima.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Periodontia. 2. Doença Periodontal. 3. Ossos - Regeneração. I. Lima, Antonio Fernando Martorelli de. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Índices para o Catálogo Sistemático

1. Periodontia
2. Doença periodontal
3. Ossos - Regeneração



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de **Doutorado**, em sessão pública realizada em 15/04/98, considerou o candidato aprovado.

1. Antonio Fernando Martorelli de Lima

Handwritten signature of Antonio Fernando Martorelli de Lima.

2. Antonio Wilson Sallum

Handwritten signature of Antonio Wilson Sallum.

3. Enilson Antonio Sallum

Handwritten signature of Enilson Antonio Sallum.

4. Álvaro Francisco Bosco

Handwritten signature of Álvaro Francisco Bosco.

5. José Eduardo César Sampaio

Handwritten signature of José Eduardo César Sampaio.

À meus pais,

DORIVAL E CACILDA

que carinhosamente acompanham
minha evolução.

À SANDRA REGINA,

esposa e companheira,
que fez com o seu amor
e dedicação o estímulo
maior de minha carreira.

Ao Prof. Dr. **ANTONIO FERNANDO
MARTORELLI DE LIMA**, cuja
dedicação, integridade e conhecimentos
espelham minha vida profissional.

“Se sou o que sei, então dentro de mim
tem uma parte de cada um que me ensinou”

“A mais pura glória do mestre consiste não em
formar discípulos que o sigam, mas forjar sábios
que o superem.”

(Ramon Y. Cajal)

AGRADECIMENTOS

Nessa oportunidade, gostaríamos de ressaltar nossa gratidão a todos aqueles que, direta ou indiretamente, participaram na elaboração deste trabalho e na nossa formação como docente.

Ao Prof. Dr. **JOSÉ MARTINS FILHO**, Magnífico Reitor da Universidade Estadual de Campinas, pela manutenção do alto nível de ensino e pesquisa nesta Universidade.

À Direção da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, na pessoa de seu Diretor Prof. Dr. **JOSÉ RANALI** e seu Associado, Prof. Dr. **OSLEI PAES DE ALMEIDA**.

À Profa. Dra. **ALTAIR DEL BEL CURY**, Coordenadora do Curso de Pós-Graduação em Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.

Aos Profs. Drs. **ANTONIO WILSON SALLUM** e **SÉRGIO DE TOLEDO**, da Área de Periodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, pela amizade, estímulo e ensinamentos.

Ao Prof. Dr. **ENILSON ANTONIO SALLUM**, da Área de Periodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, pelo apoio e amizade.

Ao Prof. **JONI AUGUSTO CIRELLI**, da Área de Periodontia da Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP, pelo auxílio no uso do Sistema Florida Probe.

À Profa Dra. **GLAUCIA M. BOVI AMBROSANO**, da Área de Bioestatística da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, pela análise estatística.

Ao Prof. Dr. **ANTONIO BENTO ALVES DE MORAES**, da Área de Psicologia Aplicada e ao Prof. Dr. **EDUARDO DARUGE**, da Área de Odontologia Legal e Deontologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, pelo auxílio na orientação ética e legal deste trabalho.

Ao Prof. Dr. **EDY FRANCESCHI PIEDADE** e ao Prof. Dr. **APARECIDO NASCIMENTO** pela amizade, incentivo e iniciação na carreira de docência.

Ao colega do Curso de Pós-Graduação Prof. **LAURO HENRIQUE LINS**, pela amizade e auxílio na orientação aos pacientes deste estudo.

Aos colegas **ADHEMAR MENDES DURO JÚNIOR**, **DANIELA BAZAN PALIOTO** e **JULIO CÉSAR JOLY** pelo auxílio na seleção dos pacientes.

À Sra. **GISELDA HELIETE GONÇALVES**, Técnico em Radiologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, pelo processamento das radiografias.

Às alunas do Curso de Técnico em Higiene Dental- Turma de 1.997, do Colégio Técnico da FOP-UNICAMP, pelo auxílio na instrumentação dos procedimentos cirúrgicos e na manutenção periodontal dos pacientes.

Aos colegas e professores do Curso de Pós-graduação em Clínica Odontológica pela amizade, incentivo e gratificante convivência.

SUMÁRIO

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES	1
LISTA DE FIGURAS E QUADROS	2
LISTA DE TABELAS	3
LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS	5
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS EM LATIM	6
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS EM PORTUGUÊS	6
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS EM INGLÊS	7
RESUMO	8
1 - INTRODUÇÃO	11
2 - REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1 - Eventos e células envolvidas no processo de cura periodontal.	17
2.2 - Nova inserção clínica e preenchimento ósseo em defeitos intra- ósseos	19
2.3 - Barreiras utilizadas na RTG no tratamento de defeitos intra-ósseos.	20
2.4 - Características técnicas da barreira Gore-Tex®	23
2.5 - Fatores que influenciam nos resultados clínicos da RTG	25
2.6 - Métodos para avaliação dos procedimentos regenerativos	27
2.7 - Características técnicas do sistema Florida Probe®	29
2.8 - Estudos clínicos com a técnica de RTG em defeitos intra-ósseos	31
3 - PROPOSIÇÃO	34
4 - MATERIAIS E MÉTODOS.	36
4.1 - Seleção da amostra	37
4.2 - Consentimento para a pesquisa	38
4.3 - Delineamento do estudo	39
4.4 - Tratamento periodontal inicial	39
4.5 - Exame inicial.	39
4.6 - Ato cirúrgico	41
4.7 - Medidas clínicas trans-cirúrgicas	42
4.8 - Procedimentos nos sítios teste	43
4.9 - Procedimentos nos sítios controle	44
4.10 - Exame final	44
4.11 - Análise estatística	45
5 - RESULTADOS	51
5.1 - Alterações do IPI, IG e ISS	52
5.2 - Medidas do NCI, NMG e PS nos exames inicial e final	52
5.3 - Cobertura da barreira.	57
5.4 - Medidas de NPDO, NCOA e INTRA nos exames inicial e final	57
6 - DISCUSSÃO.	63
7 - CONCLUSÕES	75
ANEXOS	77
APÊNDICE	81
SUMMARY	87
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

	P.
Figura 1: Aparelho orientador de sondagem e sonda do sistema Florida Probe [®] utilizados na obtenção das medidas clínicas. A seta destaca a canaleta confeccionada no aparelho para orientar a posição da sondagem	41
Figura 2: Aspecto inicial do sítio teste número 2 (AO 1.0X)	46
Figura 3: Defeito ósseo original do sítio teste número 2 (AO 1.0X).....	46
Figura 4: Adaptação, ajuste e fixação da barreira no sítio teste número 2 (AO 1.0X)	47
Figura 5: Tecido neo-formado no sítio teste número 2 após a remoção da barreira (AO 1.0X)	47
Figura 6: Aspecto clínico do sítio teste número 2 após 6 meses do tratamento (AO 1.0X).....	48
Figura 7: Aspecto do sítio teste número 2 durante a cirurgia de reentrada (AO 1.0X).....	48
Figura 8: Aspecto inicial do sítio controle número 2 (AO 1.0X)	49
Figura 9: Defeito ósseo original do sítio controle número 2 (AO 1.0X).....	49
Figura 10: Aspecto clínico do sítio controle número 2 após 6 meses do tratamento (AO 1.0X).....	50
Figura 11: Aspecto do sítio controle número 2 durante a cirurgia de reentrada (AO 1.0X).....	50
Figura 12: Distribuição do ganho médio no NCI nos defeitos intra-ósseos com 2 e 3 paredes do grupo teste (mm).....	56
Figura 13: Distribuição do ganho médio no NCI nos defeitos intra-ósseos com 2 e 3 paredes do grupo controle (mm).....	56
Figura 14: Distribuição do ganho médio no NPDO nos defeitos intra-ósseos com 2 e 3 paredes do grupo teste (mm).....	61
Figura 15: Distribuição do ganho médio no NPDO nos defeitos intra-ósseos com 2 e 3 paredes do grupo controle (mm).....	61

Figura 16: Distribuição do ganho médio de INTRA nos defeitos intra- ósseos com 2 e 3 paredes do grupo teste (mm).....	62
Figura 17: Distribuição do ganho médio de INTRA nos defeitos intra- ósseos com 2 e 3 paredes do grupo controle (mm).....	62
Quadro 1: Critérios utilizados para a obtenção do Índice de Placa de Quigley & Hein ¹¹⁷	86
Quadro 2: Critérios utilizados para a obtenção do Índice Gengival de Løe & Silness ⁸³	86

LISTA DE TABELAS

	p.
Tabela 1: Características dos pacientes e dos dentes em estudo	38
Tabela 2: Alterações no IPI, IG e ISS dos pacientes em estudo (média ± desvio padrão)	52
Tabela 3: Alterações das medidas clínicas (mm) dos grupos teste e controle (média ± desvio padrão).....	54
Tabela 4: Distribuição da frequência do ganho no nível clínico de inserção (NCI) nos grupos teste e controle (mm).....	55
Tabela 5: Alterações das medidas clínicas trans-cirúrgicas (mm) dos grupos teste e controle (média ± desvio padrão).....	58
Tabela 6: Alterações do IPI, IG e ISS dos pacientes em estudo.....	78
Tabela 7: Alterações das medidas clínicas do grupo teste após 6 meses (mm).....	78
Tabela 8: Alterações das medidas clínicas do grupo controle após 6 meses (mm).....	79

Tabela 9: Alterações das medidas clínicas trans-cirúrgicas do grupo teste	
após 6 meses (mm).....	79
Tabela 10: Alterações das medidas clínicas trans-cirúrgicas do grupo	
controle após 6 meses (mm).....	80

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

.....

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS EM LATIM

et al. = e outros (abreviatura de “et alii”)

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS EM PORTUGUÊS

RTG = Regeneração Tecidual Guiada

AO = Aumento da Objetiva

CFO = Conselho Federal de Odontologia

IPI = Índice de Placa

IG = Índice Gengival

ISS = Índice de Sangramento à Sondagem

PS = Profundidade de Sondagem

NMG = Nível da Margem Gengival

NCI = Nível Clínico de Inserção

NPDO = Nível de Profundidade do Defeito Ósseo

NCOA = Nível da Crista Óssea Alveolar

INTRA = Componente intra-ósseo do defeito (INTRA = NPDO – NCOA)

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS EM INGLÊS

GTR = Guided Tissue Regeneration

e-PTFE = Expanded Polytetrafluoroethylene

CAL = Clinical Attachment Level

GML = Gingival Marginal Level

PD = Probing Depth

BDL = Bone Defect Level

ABCL = Alveolar Bone Crest Level

INTRA = Intraosseous component of the defects (INTRA = BDL - ABCL)

RESUMO

RESUMO: Este documento apresenta um resumo detalhado do conteúdo principal da obra, abordando os aspectos fundamentais da pesquisa e suas implicações. O texto discute a metodologia utilizada, os resultados obtidos e as conclusões finais, destacando a importância dos achados para o campo de estudo. A análise é baseada em dados empíricos e teóricos, proporcionando uma visão abrangente do tema tratado.

RESUMO

Este estudo clínico avaliou o resultado do tratamento de defeitos intra-ósseos, decorrentes da evolução da doença periodontal do adulto, em dentes pré-molares inferiores. Foram selecionados, por exames clínico e radiográfico, vinte (20) defeitos interproximais similares e contralaterais, com 2 a 3 paredes, em 10 (dez) pacientes com média de idade de 36,6 anos. Os defeitos foram aleatoriamente divididos em sítios teste, tratados pela Técnica de Regeneração Tecidual Guiada, com uso de barreira de politetrafluoroetileno expandido com reforço de titânio, e sítios controle, submetidos a tratamento periodontal convencional. Foram avaliados os parâmetros clínicos correspondentes aos Índices de Placa (IPI), Gengival (IG) e de Sangramento à Sondagem (ISS) e os parâmetros biométricos de Profundidade de Sondagem (PS), Nível da Margem Gengival (NMG), Nível Clínico de Inserção (NCI), Nível de Profundidade do Defeito Ósseo (NPDO), Nível da Crista Óssea Alveolar (NCOA) e componente intra-ósseo do defeito (INTRA) iniciais e após seis meses. Todos os defeitos ósseos selecionados foram tratados a partir de retalhos mucoperiostais, instrumentação periodontal e condicionamento radicular com solução de tetraciclina na concentração de 50 mg/ml. Nos sítios teste, as barreiras foram removidas seis semanas após sua colocação. O controle de placa bacteriana foi mantido com bochechos de solução de digluconato de clorexidina a 0,12 %. Os dados obtidos nos sítios teste e controle foram analisados pelo teste t-pareado de Student. Os resultados mostraram diferença estatística significativa ($P < 0,01$) nos exames inicial e final para os parâmetros IPI, IG e ISS em decorrência do efetivo controle de placa em ambos os grupos. Houve diferença estatística significativa ($P < 0,01$) nos parâmetros

biométricos de PS e NCI após 6 meses nas duas modalidades de tratamento, sendo respectivamente $4,13 \pm 0,76$ mm e $3,51 \pm 0,59$ mm no grupo teste e $2,47 \pm 0,41$ mm e $2,10 \pm 0,47$ mm no grupo controle. Os resultados desses parâmetros quando comparados demonstraram diferença estatística significativa ($P < 0,01$) superior nos sítios teste em relação ao grupo controle. Houve alterações clínicas no NMG nos sítios teste e controle, porém sem diferenças estatísticas significativas ($P > 0,01$) entre os grupos. Em relação aos parâmetros NPDO e INTRA, houve diferença estatística significativa após 6 meses nas duas modalidades de tratamento, sendo respectivamente $3,53 \pm 0,58$ mm e $3,77 \pm 0,56$ mm no grupo teste e $2,11 \pm 0,43$ mm e $2,34 \pm 0,42$ mm no grupo controle, com preenchimento ósseo superior ($P < 0,01$) no grupo teste. Houve alterações clínicas no NCOA nos sítios teste e controle, porém sem diferenças estatísticas significativas ($P > 0,01$) entre os grupos. Os resultados deste estudo sugerem que o tratamento de defeitos intra-ósseos através dos princípios da técnica de Regeneração Tecidual Guiada, com uso de barreira de politetrafluoroetileno expandido com reforço de titânio e do rígido controle da placa bacteriana representa eficiente e previsível alternativa de tratamento.

1 - INTRODUÇÃO

.....

1- INTRODUÇÃO

As doenças periodontais são processos patológicos que afetam os tecidos que suportam os dentes³. O objetivo principal do tratamento periodontal consiste na resolução do processo inflamatório, após a eliminação dos depósitos e toxinas bacterianas da superfície dental, e na manutenção, longevidade funcional e estética de dentes saudáveis³⁴. Nos casos avançados, a terapia deve ser completada pelo tratamento dos defeitos intra-ósseos produzidos pela doença^{20, 32, 37}. O defeito intra-ósseo é aquele em que a base está apical à crista óssea alveolar. O defeito pode ser classificado de acordo com o número de paredes remanescentes em: uma, duas, três paredes ósseas ou combinações de defeitos⁵⁵.

A eliminação dos depósitos e toxinas bacterianas da superfície dental em associação com procedimentos efetivos de higiene oral podem interromper ou prevenir a perda de inserção conjuntiva e promover o reparo dos tecidos periodontais de suporte¹²⁶. Vários procedimentos têm sido propostos para o tratamento dos defeitos intra-ósseos. Entre esses procedimentos estão incluídos a instrumentação radicular com ou sem acesso cirúrgico^{7, 11, 44, 66, 79, 111, 112, 114, 121, 123, 125, 126}, a utilização de enxertos ósseos autógenos^{41, 49, 122, 129} ou de substitutos ósseos⁹⁰, condicionamento químico radicular¹²² e combinações de técnicas^{61, 63, 74, 88}.

Avaliações dos resultados dessas modalidades de tratamento demonstraram limitado preenchimento ósseo acompanhado do ganho no nível clínico de inserção⁵⁶, confirmados por exames radiográficos e sondagens clínicas ou trans-cirúrgicas^{66, 111, 120, 122, 125, 126}. Essa nova inserção tem sido definida como a união de tecido conjuntivo ou epitelial em superfície radicular desprovida da inserção periodontal

original, por adesão epitelial e/ou adaptação ou inserção conjuntiva e pode incluir ou não a formação de novo cemento ³. Esses resultados são consequência do reparo da ferida pela combinação da reabsorção óssea marginal e preenchimento ósseo apical ¹¹⁴, com maior extensão nos defeitos profundos ^{122, 123}.

Independente do procedimento terapêutico, os defeitos compostos por duas ou três paredes proporcionam reparo com elevado grau de preenchimento ósseo ^{34, 36}. Entretanto, a análise histológica de defeitos intra-ósseos tratados revelou que o preenchimento ósseo pode vir acompanhado da formação de epitélio juncional longo até o nível do pré-tratamento ^{22, 24, 25, 26}. Este padrão de reparo pode ser estável a longo tempo quando acompanhado de rígido controle de placa, mas em consequência da extensão do epitélio, não representa verdadeira regeneração periodontal, e sim a cicatrização do defeito por aderência epitelial longa ^{32, 34, 79}.

A regeneração periodontal tem sido definida como a reprodução ou reconstrução de uma parte perdida ou injuriada para restaurar a arquitetura e função do periodonto ³. Histologicamente, o processo de regeneração apresenta como características a formação de novo osso, novo cemento e novo ligamento periodontal ^{56, 57}.

A dificuldade da regeneração está relacionada ao comportamento dos diferentes tecidos periodontais durante o processo de reparo ⁸⁹. Somente as células provenientes do ligamento periodontal remanescente possuem a capacidade de diferenciarem-se em cementoblastos, osteoblastos e fibroblastos e desenvolver o processo de regeneração ⁸⁹.

NYMAN et al. ¹⁰⁷, 1982, sugeriram para o tratamento de defeitos intra-ósseos a colocação de barreira física entre o tecido gengival e a superfície dental, com a

finalidade de impedir o contato direto das células epiteliais e do tecido conjuntivo gengival com a superfície radicular. Essa barreira física permite que as células provenientes do espaço do ligamento periodontal remanescente e do osso medular adjacente repovoem a área anteriormente envolvida pela doença periodontal e desenvolvam sua capacidade regenerativa. Esta técnica foi denominada Regeneração Tecidual Guiada (RTG).

A aplicação da técnica de RTG no tratamento de defeitos intra-ósseos tem sido demonstrada como sendo um procedimento terapêutico de alta eficiência e previsibilidade no ganho de inserção clínica e preenchimento ósseo^{10, 32, 57, 65}. O resultado clínico favorável, no entanto, pode ser melhorado se algumas variáveis forem controladas, entre elas: seleção adequada do defeito¹³⁸ e do paciente, considerando a ausência do hábito de fumar e de alterações sistêmicas^{138, 149}, adequado controle da higiene oral e cooperação³⁵, e a capacidade da barreira em criar e manter o espaço para o coágulo^{21, 38, 128}.

A posição da barreira em relação à margem da crista óssea e a estabilização do coágulo formado abaixo desta limitam fisicamente a extensão da possível regeneração do defeito^{21, 23}. Os resultados do tratamento dos defeitos intra-ósseos com uso da RTG demonstram que o preenchimento ósseo e o nível clínico de inserção estão localizados dentro da profundidade original do defeito^{10, 11, 32, 35, 36, 65, 138}.

Visando superar essa limitação, as barreiras podem ser posicionadas para aumentar o espaço disponível para o coágulo e conseqüente regeneração³⁸. Este espaço pode ser mantido pela sustentação da barreira com materiais de preenchimento^{61, 129}, pelo aumento de sua rigidez com uso de adesivo de

butilcianocrilato ⁴³ e suturas internas ³¹ ou pelo uso de barreiras com suportes próprios ^{38, 113, 128}. A utilização de reforço de titânio nas barreiras demonstrou ser alternativa favorável no tratamento de defeitos intra-ósseos, permitindo a manutenção do espaço entre o defeito e a barreira ^{33, 38}.

Estudos clínicos em defeitos intra-ósseos com uso de barreira com reforço de titânio demonstraram ganho no nível clínico de inserção e preenchimento ósseo dos mesmos ^{33, 38}. Entretanto, outros estudos são necessários para averiguar a extensão desses resultados.

Este estudo pretende avaliar o resultado do tratamento de defeitos intra-ósseos em pré-molares inferiores humanos ocasionados pela progressão da doença periodontal do adulto e tratados segundo os princípios da técnica de Regeneração Tecidual Guiada (RTG) com uso de barreira de politetrafluoroetileno expandido com reforço de titânio, comparando os resultados com os obtidos em defeitos similares contralaterais tratados sem a colocação de barreira.

2 – REVISÃO DA LITERATURA

.....

2 - REVISÃO DA LITERATURA

2.1 - Eventos e células envolvidas no processo de cura periodontal

Segundo a ACADEMIA AMERICANA DE PERIODONTOLOGIA ³, 1992, cura é o processo de reparo ou regeneração de um tecido perdido, ferido ou tratado. Reparo é definido como a cura de uma ferida por tecido que não restaura a arquitetura ou a função e regeneração é a reprodução ou reconstituição de um tecido ferido ou perdido. Nova inserção é a união de tecido conjuntivo ou epitelial com a superfície radicular destituída de sua inserção periodontal original. Desta forma, a nova inserção pode ser obtida por aderência epitelial e ou por adaptação ou inserção de tecido conjuntivo, podendo incluir a formação de novo cemento. A comprovação clínica da presença de tecido ósseo em defeito periodontal tratado é denominada de preenchimento ósseo, e não está relacionada à evidência histológica de regeneração periodontal.

Em 1976, MELCHER ⁸⁹, em artigo de revisão a respeito do potencial de reparo dos tecidos periodontais, postulou que as células repovoadoras da superfície radicular após o tratamento periodontal determinarão a natureza da inserção a ser formada. Segundo essa teoria, quando as células epiteliais proliferam sobre a superfície radicular haverá a formação de cicatriz por epitélio juncional longo; quando as células do tecido conjuntivo gengival repovoam a superfície radicular haverá inserção do tecido conjuntivo com possível reabsorção radicular e, quando as células provenientes do tecido ósseo entram em contato com o dente haverá anquilose. Somente as células provenientes do ligamento periodontal e do endóstio

adjacente tem potencial para formação de novo cemento e novas fibras do ligamento periodontal perdidos.

Análises histométricas comprovaram que a eliminação dos fatores etiológicos da doença periodontal por procedimentos terapêuticos como instrumentação periodontal, alisamento radicular e curetagem subgingival periódica combinada ou não com enxertos ósseos, ou retalho de Widman modificado, proporcionam o reparo periodontal com a formação de epitélio juncional longo entre a superfície radicular tratada e o tecido de granulação recém-formado^{24, 25}. Em defeitos angulares, haverá preenchimento ósseo na porção mais apical, porém, na maior extensão da lesão, haverá formação de epitélio juncional longo entre o tecido ósseo e a superfície radicular²².

Nestas modalidades de reparo periodontal não há reconstituição dos tecidos perdidos devido ao alto potencial de multiplicação das células epiteliais e a não existência de barreira física que impeça a migração apical dessas células sobre a superfície radicular tratada^{22, 24}. Em condições normais, o epitélio gengival migra em média de 0,5 a 1,0 mm por dia ao longo dos tecidos adjacentes ou material de barreira¹²⁸.

Estudo em animais comprovaram que a formação de novo cemento, novo ligamento periodontal e novo osso alveolar só pode ocorrer a partir da migração coronária de células provenientes do ligamento periodontal remanescente^{5, 19, 20, 29, 46, 56, 68, 71, 72, 86, 106, 108, 119}. Em humanos, a colocação de barreira física para impedir a migração apical do epitélio, permitiu a formação de novo cemento, com fibras colágenas inseridas e novo osso^{11, 57, 107}.

As células do ligamento periodontal podem diferenciarem-se em osteoblastos ou cementoblastos ¹⁰⁴ e formar nódulos mineralizados "in vitro" ⁴. A proliferação, migração e diferenciação dessas células são reguladas por fatores de crescimento ^{13, 20} e a regeneração tecidual guiada está limitada à capacidade de proliferação e resposta aos fatores de crescimento das células provenientes do ligamento periodontal e do espaço medular do osso alveolar ¹⁰⁰.

A retenção do coágulo e do tecido de granulação proveniente do processo de reparo, dentro do espaço definido e protegido pela barreira, está relacionada com o grau de rigidez da barreira que deve atuar como molde para a formação da nova inserção ¹²⁸.

2.2 - Nova inserção clínica e preenchimento ósseo em defeitos intra-ósseos

O reparo do suporte periodontal em defeitos intra-ósseos proporciona ganho no nível clínico de inserção, reabsorção óssea marginal e preenchimento ósseo na porção apical do defeito confirmados por exame radiográfico e medidas de sondagem clínica ou trans-cirúrgica em procedimentos de reentrada ¹⁰⁰. Esse é o resultado observado após terapia periodontal convencional não cirúrgica constituída pela instrumentação periodontal acompanhada de eficiente controle da higiene oral ^{7, 66, 79, 112, 114, 121, 122, 123, 125, 126} ou associada à procedimentos à retalho ^{111, 114, 121, 122, 123, 125, 126, 134}.

A análise histológica dos defeitos intra-ósseos tratados revelou que o preenchimento ósseo pode vir acompanhado da formação de epitélio juncional longo até o nível do pré-tratamento ^{25, 103}. Este padrão de reparação é estável a longo tempo

e não torna os tecidos periodontais de suporte vulneráveis ⁸⁶, mas em consequência da extensão do epitélio não representa verdadeira regeneração periodontal, e sim a cicatrização do defeito por aderência epitelial ^{32, 79}.

Como resultado do tratamento periodontal ainda restam as seqüelas da progressão da doença que são os defeitos ósseos, que certamente devem ser recuperados por nova inserção conjuntiva ou, preferencialmente, por regeneração dos tecidos periodontais ⁷⁹.

NYMAN et al. ¹⁰⁷, 1982, demonstraram a regeneração em humanos com a colocação de barreiras que impedem a migração apical do epitélio e possibilitam que células provenientes do espaço do ligamento periodontal repovoem a área anteriormente exposta à doença. Esta técnica foi denominada Regeneração Tecidual Guiada (RTG), e seguindo seus princípios, outros estudos confirmaram a regeneração periodontal ^{10, 11, 18, 27, 51, 53, 56, 57, 117, 132, 133} e o ganho de nova inserção clínica e preenchimento ósseo ^{31, 32, 65, 145} após o tratamento dos defeitos intra-ósseos.

2.3 - Barreiras utilizadas na RTG no tratamento de defeitos intra-ósseos

A primeira membrana utilizada como barreira na técnica de Regeneração Tecidual Guiada (RTG) foi retirada de filtros biológicos de celulose(*), de uso em histologia. Mesmo não sendo produzida para uso odontológico, ela foi selecionada devido sua microporosidade que impedia a passagem de células mas permitia a passagem de líquidos e substâncias nutricionais e por ser esterilizável em autoclave.

(*) Millipore[®], Millipore S.A., Molsheim, França.

SCANTLEBURY ¹²⁸, 1993, sugeriu que as barreiras a serem utilizadas na RTG devem ser escolhidas baseadas em cinco critérios essenciais: 1) integração tecidual - promovida pela microestrutura aberta, organizada e capaz de impedir a migração epitelial enquanto permite a cura da ferida; 2) separação celular - a barreira deve separar tipos de células diferentes e permitir que aquelas provenientes do ligamento periodontal e do osso alveolar ocupem o coágulo presente no interior do defeito; 3) praticidade clínica - a utilização da barreira deve ser prática, representada pela facilidade de corte, adaptação e sutura da mesma; 4) manutenção de espaço abaixo da barreira – a barreira deve resistir à pressão exercida pelo retalho, mantendo o espaço a ser preenchido pelo coágulo e posterior tecido de granulação que irão originar os tecidos regenerados; 5) biocompatibilidade - confirmada por testes *in vitro* e em animais, previamente à sua aplicação em seres humanos.

Com o desenvolvimento da técnica de RTG, surgiram barreiras constituídas de diferentes materiais. Segundo GOTTLow ⁵⁹, 1993, esses materiais deveriam apresentar segurança em seu uso, por serem biocompatíveis, não tóxicos, não antigênicos e por induzirem pequena ou nenhuma resposta inflamatória aos tecidos periodontais adjacentes. A barreira deveria possuir desenho específico para cada aplicação clínica, baseada na configuração do defeito ósseo a ser tratado. A função de barreira deveria ser mantida por tempo suficiente para guiar a regeneração dos tecidos, evitar ao mínimo a recessão gengival e reduzir o risco de infecção secundária. A estética do paciente deveria ser mantida durante e depois do tratamento.

Podemos classificar as barreiras em não biodegradáveis e biodegradáveis. As não biodegradáveis são aquelas que devem permanecer inertes até a remoção

cirúrgica realizada algum tempo após a sua colocação; as biodegradáveis são aquelas cujos componentes serão reduzidos à compostos químicos menos complexos eliminados por hidrólise ou fagocitose¹⁰⁰.

As barreiras não biodegradáveis utilizadas para tratamento periodontal em humanos são constituídas de politetrafluoroetileno expandido - PTFE-e^{10,11, 57, 77, 129}, politetrafluoroetileno sólido⁷⁸, polidimetilsiloxano⁴⁵ ou celulose⁶⁵.

O politetrafluoroetileno expandido(*) foi o primeiro material especialmente desenvolvido para o uso da técnica da RTG. Esta barreira foi testado em modelos animais^{20, 21, 22, 29, 56, 72, 86} e em estudos clínicos^{10, 32-38, 48, 57, 131}.

Outro material utilizado na composição das barreiras foi a celulose(**). A membrana de celulose é constituída internamente por uma rede de microfibrilas de celulose cristalina estruturada de forma aleatória, composta por camadas de lamelas celulósicas que dão corpo e rigidez à membrana. As camadas externas, nas duas faces, são compostas de alcalicelulose, com teor de proteínas inferior a 0,5%¹⁰⁵. Sua utilização em pesquisas envolvendo indivíduos humanos comprovou previsibilidade de sucesso^{65, 105}.

Complicações pós-operatórias com o uso de barreiras não biodegradáveis, tais como recessão gengival, exposição da porção coronária^{11, 129}, abscessos causados pela contaminação por bactérias^{39, 130} e a necessidade de nova intervenção cirúrgica para sua remoção, estimulou o desenvolvimento das barreiras biodegradáveis⁵⁸.

A grande dificuldade com o uso das barreiras biodegradáveis é a resposta inflamatória local com atividade de fagocitose e a necessidade de se manter tempo

(*) Gore-Tex®, W. L. Gore and ASS. Inc., Flagstaff, Arizona, U.S.A.

(**)Gengiflex®, BIOFILL Produtos Biotecnológicos S.A., Curitiba, Brasil.

adequado entre a completa regeneração dos tecidos periodontais e a degradação ou reabsorção da membrana, que pode variar conforme o tipo de material ¹⁰⁰.

As barreiras biodegradáveis são constituídas de dura mater alógena congelada e desidratada ⁵⁴, celulose oxidada ⁵⁰, perióstio autógeno ^{15, 77}, colágeno ^{14, 40, 141}, poliglactina ²³, ácido poliláctico ^{67, 76} e monômeros de fibrina e elastina ¹¹⁵.

A capacidade para retenção do coágulo e do tecido de granulação provenientes do processo de reparo dentro do espaço definido e protegido pela barreira está relacionada com o grau de rigidez e facilidade de manipulação da membrana, que deve atuar como molde para a formação da nova inserção. Barreiras não biodegradáveis reforçadas por tiras de titânio, possibilitam a formação de espaço propício à regeneração dos defeitos ¹²⁸.

2.4 - Características técnicas da barreira Gore-Tex^{®(*)}

A barreira Gore-Tex[®] é composta exclusivamente por politetrafluoroetileno expandido desenvolvido pela indústria W. L. Gore & Associates, nos Estados Unidos da América.

A molécula básica do politetrafluoroetileno é formada pela ligação carbono-carbono unida a quatro átomos de flúor formando um polímero. Dentre as possíveis ligações que atuam sobre os compostos orgânicos conhecidos, a ligação carbono-flúor é uma das mais fortes. Os átomos de flúor, por serem muito eletronegativos, envolvem a cadeia de átomos de carbono, protegendo-a dos efeitos da maioria dos

(*) Informações obtidas no Gore-tex Periodontal Material Workshop Manual, W.L. Gore & Associates Inc., Elkton, E.U.A.

agentes químicos. Esta proteção confere baixa tensão superficial, pouca reatividade química e estabilidade ao polímero, fazendo-o resistente a agressão de agentes corrosivos fortes que não são capazes de modificá-lo. O politetrafluoroetileno não pode ser dissolvido em temperaturas inferiores a 300° C e sua zona de temperatura de trabalho varia entre -250° C e +260° C, com ponto gel em 380° C, acima do qual haverá sua decomposição em flúor, carbono e etileno. Estas propriedades físicas e químicas fazem do politetrafluoroetileno um dos materiais mais inertes já desenvolvidos.

Testes em animais determinaram que este material é inerte, biocompatível, não alergênico e possui a capacidade de impedir a migração apical do tecido epitelial 20, 21, 22, 29, 56, 72, 86

A barreira Gore-Tex® é composta por microestrutura de nódulos sólidos, conectados entre si por filamentos finos e orientados em uma única direção. Isso confere ao politetrafluoroetileno expandido (PTFE-e) estrutura física com tenacidade que permite a proliferação e adesão de células e a penetração de colágeno em seu interior. As barreiras são produzidas em atmosfera controlada de ar puro e apresentada em diversas configurações para perfeita adaptação à raiz do dente e para que o seu implante cirúrgico não cause efeitos colaterais indesejados.

A barreira de PTFE-e é constituída por duas partes: 1) borda coronária - colar com camada de microestruturas abertas, que limita a migração do epitélio; e 2) porção restante - camada de microestruturas parcialmente fechadas, que impede o tecido gengival de atravessar a barreira e interferir com o processo de regeneração na superfície radicular, proporcionando estrutura forte suficiente para reter as suturas próximas e ao redor do dente, facilitando o recorte, adaptação e remoção da

membrana ¹²⁸. A inclusão de um arcabouço de titânio, que é um metal maleável e biocompatível, proporciona rigidez à barreira e a manutenção do espaço entre esta e o defeito, impedindo o seu colapso¹²⁸.

O fio de sutura que acompanha a barreira é feito de monofilamento não reabsorvível de politetrafluoroetileno, expandido até que se obtenha microestrutura porosa. Essas características permitem excelente facilidade de manejo e grande adaptabilidade.

2.5 - Fatores que influenciam nos resultados clínicos da RTG

A literatura ressalta alguns fatores que podem influenciar os resultados clínicos do tratamento regenerativo dos defeitos intra-ósseos. Dentre esses fatores podemos destacar os relacionados ao paciente, ao defeito e à barreira.

Entre aqueles relacionados ao paciente destacam-se a necessidade do efetivo controle de placa bacteriana, comprovado por estudos clínicos ^{6, 16, 17, 34, 37, 61, 69, 80, 85, 99, 121, 125, 147, 148} e histológico⁸⁵, e o hábito de fumar, que provavelmente é o agravante mais importante nas periodontites^{12, 62, 124} e certamente o responsável pelos efeitos adversos da resposta ao tratamento periodontal cirúrgico ou não, ao tratamento regenerativo e à colocação de implantes dentais ^{1, 35, 124}.

Embora não existam evidências concretas para determinar se as condições sistêmicas influem nos resultados da terapia, estudos sugerem que o diabetes e a artrite reumatóide podem alterar a resposta aos procedimentos regenerativos ^{136, 137,}

149, 150

Entre os fatores relacionados ao defeito encontram-se as condições anatômicas, sobretudo em relação à profundidade ^{10, 41, 49, 138}, à largura ^{33, 90, 138} e ao número de paredes ósseas remanescentes ^{89, 131, 138}, e quanto a quantidade de gengiva inserida, que embora não limite a aplicação de procedimentos regenerativos, pode dificultar a cobertura da barreira ³³.

As barreiras utilizadas nos procedimentos regenerativos podem sofrer contaminação bacteriana na exposição ao meio bucal ^{10, 14, 32, 38, 39, 48, 59, 60, 61, 85, 128, 135}, tanto do lado gengival como do lado do defeito, e dentro dos espaços da microestrutura aberta e fechada, que pode levar a formação de abscesso periodontal ocasionando dor e desconforto ao paciente ^{33, 116}.

A manutenção e estabilização do coágulo e do tecido de granulação abaixo da barreira irão determinar o resultado dos procedimentos regenerativos ^{21, 38, 64, 113}, e nesse sentido, é muito importante a estabilidade da barreira conseguida com suturas realizadas em dentes adjacentes, que irão proporcionar a estabilidade mecânica e a não movimentação do coágulo ^{115, 131, 146}.

Os procedimentos para a implantação da barreira podem influenciar os resultados da RTG. O protocolo de implantação deve considerar o controle da infecção bacteriana por métodos mecânicos e químicos, a eliminação de fatores retentivos de placa e as condições oclusais e endodônticas ^{28, 30, 33, 39, 85}.

Durante a instrumentação radicular deve ser realizada a remoção de todo tecido de granulação ⁵⁵ e a detoxificação ou condicionamento da superfície radicular com ácido cítrico ^{63, 74} ou solução de tetraciclina ^{127, 145}.

O retalho pode ser mobilizado a partir de incisões vertical ou horizontal relaxante e periosteal, para o seu reposicionamento na junção cimento-esmalte,

recobrando a barreira. Nesse ponto, o retalho pode ser fechado e estabilizado por suturas tipo colchoeiro³³.

O protocolo para controle de infecção prevê a utilização de antibioticoterapia sistêmica²⁸ e para o controle de placa, inclui a mudança dos hábitos de higienização da região e o uso de solução de digluconato de clorexidina em aplicação tópica ou bochecho¹⁴⁴.

Eventualmente, a recessão gengival e a proliferação epitelial ao longo da porção interna do retalho podem promover a exposição da barreira⁵⁹. A migração epitelial pode ocorrer na porção latero-apical da barreira e expor a raiz e o dente³³. Análises imunocitoquímicas obtidas de sítios periodontais em reparação com exposição das barreiras mostraram pequena quantidade de tecido mole abaixo da barreira, inclusive com células epiteliais¹¹⁶.

As barreira de PTFE-e devem ser removidas cuidadosamente, de 4 a 6 semanas após a sua colocação, em um segundo procedimento cirúrgico^{10, 21, 32, 63, 129, 131}. O tecido neo-formado deve então ser coberto pelo retalho¹³⁸. CORTELLINI et al.³⁶, 1993, demonstraram que o tecido neo-formado não coberto pelo retalho após a remoção da membrana perde 50% do ganho clínico de inserção.

2.6 - Métodos para avaliação dos procedimentos regenerativos

A avaliação dos procedimentos regenerativos pode ser realizada por métodos não invasivos, tais como medidas clínicas de tecido mole, avaliação radiográfica e observação de parâmetros auxiliares ou complementares, parcialmente invasivos,

como as medidas clínicas de tecido duro, e invasivos, como avaliação histológica²³.

84

As medidas clínicas de tecido mole permitem a determinação da profundidade de sondagem e, a partir de um ponto de referência fixo, o nível da margem gengival e o nível clínico de inserção^{23, 84}. Essas medidas fornecem dados clínicos relevantes quanto a avaliação do tratamento, e não permitem determinar qual o tipo de inserção formada, nem avaliar o efeito da terapia no tecido duro²³.

A avaliação radiográfica identifica as alterações no tecido duro ao redor dos dentes⁸⁴ sem quantificar a presença de ligamento periodontal e cimento²³. Mudanças na altura, no volume e na densidade óssea são obtidos através da padronização das tomadas, da utilização de técnicas de digitalização e de subtração radiográfica²³.

Parâmetros complementares como os Índices de Placa, Gengival, de Sangramento à Sondagem e mobilidade dental indicados para avaliar o padrão de resposta tecidual⁸⁴.

As medidas clínicas de tecido duro são obtidas durante o procedimento cirúrgico e comparadas com as obtidas nas reentradas cirúrgicas. Essas medidas são realizadas para determinar a altura da crista óssea alveolar e a profundidade do defeito ósseo^{31, 33, 84}. Este método não permite avaliar o nível de inserção conjuntiva nem a presença ou não de ligamento periodontal entre o tecido ósseo recém-formado e a superfície radicular²³, mas é possível avaliar a extensão do preenchimento do defeito³³.

A regeneração periodontal somente pode ser confirmada a partir da avaliação histológica para comprovar a formação de novo cimento, novo ligamento periodontal e crescimento coronário do osso alveolar, ou seja, formação de um novo

sistema de inserção periodontal ^{23, 84}. Entretanto, é extremamente difícil a obtenção de número adequado de biópsias humanas ⁸⁴, por isso modelos animais foram desenvolvidos para permitir a análise histológica da terapia periodontal ^{21, 25, 26}.

2.7 – Características do Sistema Flórida Probe®

As medidas do nível clínico de inserção obtidas pela sondagem determinam variações numéricas lineares ao longo do dente, não quantificando o suporte periodontal ou a área da superfície radicular ¹³⁹. Outras limitações dessas medidas são a extensão apical da penetração da sonda periodontal que depende do grau de inflamação dos tecidos ^{23, 81}, força de sondagem ^{52, 140}, espessura da ponta da sonda ⁷³, angulação ⁷⁰ e posição de sondagem ¹⁰¹, anatomia radicular ¹¹², confiabilidade intra e inter examinadores ⁴⁷, precisão das marcações ¹⁴⁰ e variações anatômicas do contorno e posição dos dentes ¹¹². Erros na transcrição dos registros das sondagem manuais também podem prejudicar a precisão dos resultados. Portanto, o uso de sondas com registro automático computadorizado pode tornar mais preciso o registro das medidas de profundidade de sondagem, nível clínico de inserção ¹¹², nível da margem gengival e nível da crista óssea alveolar ^{82, 83}, do Índice Gengival e da tendência ao sangramento².

O ponto de parada da ponta da sonda parece não ser afetado pela profundidade de sondagem mas sim pelo grau de inflamação do tecido e pela força exercida pelo operador. Essas variáveis podem fazer a ponta da sonda atingir ou ultrapassar o epitélio juncional e afetar a exatidão e reprodutibilidade da

sondagem^{101, 140}.

O Sistema Florida Probe[®] (*) combina as vantagens da sonda de força constante - 20 gramas de força, com medidas eletrônicas precisas – resolução de 0,1 mm, a possibilidade de armazenamento computadorizado dos dados obtidos sem a necessidade do registro manual e elimina os erros associados com leituras visuais. O sistema consiste de uma sonda adaptada a uma peça de mão, um leitor digital, um pedal de acionamento, uma interface para o computador, computador e impressora⁸⁷.

140

Segundo MAGNUSSON et al.⁸⁷, 1988, esse sistema possibilita a reprodutibilidade das medidas significativamente superior à obtida com sondas manuais. ORINGER et al.¹⁰⁹, 1997, compararam os resultados de leitura de um único examinador usando sonda manual ou o sistema Florida Probe[®] e demonstraram que a sonda automática apresenta menor variabilidade nas medidas, menor influência às alterações inflamatórias locais e melhor detecção da doença.

A padronização da posição e angulação da sondagem pode ser obtida pelo uso de aparelho orientador. Este consiste de uma placa de resina acrílica sob a oclusal dos dentes, tendo em suas faces livres canaletas de orientação nos pontos de sondagem⁴². O uso desse aparelho e do sistema de sondagem Florida Probe[®] diminui as variações que interferem no ato de sondagem, facilitando a obtenção de dados clínicos por métodos não invasivos de avaliação dos procedimentos terapêuticos que visem nova inserção clínica ou regeneração periodontal⁸⁴.

(*) Florida Probe[®], Florida Probe Corporation, Gainesville, Flórida, E.U.A.

2.8 - Estudos clínicos com a técnica de RTG em defeitos intra-ósseos

A técnica de RTG foi proposta por NYMAN et al.¹⁰⁷, 1982, que comprovaram através da análise histológica ganho de 5 mm de inserção clínica, em defeito intra-ósseo de incisivo inferior de um paciente de 47 anos, utilizando um filtro biológico(*) como barreira.

GOTTLOW et al.⁵⁷, 1986, utilizando barreira de politetrafluoroetileno expandido (PTFE-e), seguindo os princípios da RTG para o tratamento de defeitos intra-ósseos em dentes anteriores e posteriores, obtiveram em média 4,25 mm de nova inserção comprovada por biópsias dos sítios tratados. Com uso da mesma metodologia, BECKER et al.¹¹, 1987, obtiveram ganho de inserção clínica em média de 4,5 mm após 6 meses da colocação da barreira (**).

Com períodos de observação diferentes e utilizando avaliação clínica, CORTELLINI et al.³², 1993, e TONETTI et al.¹³⁸, 1993, conseguiram ganho no nível clínico de inserção de 4,1 mm após 12 meses, SELVIG et al.¹³¹, 1993, obtiveram ganho de 0,8 mm no nível clínico de inserção após 12 meses e BECKER & BECKER¹⁰, 1993, encontraram, após 3 anos e cinco meses da colocação da barreira, ganho no nível clínico de inserção em média de 4,5 mm. Entretanto, PROESTAKIS et al.¹¹⁷, 1992, estudando defeitos intra-ósseos bilaterais em pré-molares superiores, não encontraram diferença estatística significativa em relação a alterações no nível clínico de inserção entre os sítios tratados com ou sem barreira.

(*) Millipore®, Millipore S.A., Molsheim, França.

(**) Gore-Tex, W.L. Gore and Ass. Inc., Flagstaff, Arizona, E.U.A.

Em relação ao preenchimento ósseo dos defeitos intra-ósseos tratados, CORTELLINI et al. ³², 1993, e TONETTI et al. ¹³⁸, 1993, obtiveram ganho de 4,3 mm e SELVIG et al. ¹³¹, 1993, obtiveram ganho de 1,2 mm após 12 meses de observação por cirurgia de reentrada. BECKER & BECKER ¹⁰, 1993, constataram ganho ósseo de 3,7 mm após 3 anos e cinco meses de observação. FLORÈS-DE-JACOBY et al. ⁴⁸, 1994, usando barreiras de PTFE-e no tratamento de defeitos intra-ósseos demonstraram ganho médio no preenchimento ósseo de 30,4% após 9 a 12 meses de observação.

HEBLING e LIMA ⁶⁵, 1995, utilizaram barreira de celulose no tratamento de defeitos intra-ósseo em incisivos e caninos superiores humanos e mostraram ganho estatístico no nível clínico de inserção (média de 5,0 mm) e no preenchimento ósseo (média de 1,25 mm) superior aos defeitos similares bilaterais tratados com terapia convencional após 6 meses de avaliação.

Os resultados do tratamento dos defeitos intra-ósseos com uso da RTG demonstraram que o preenchimento ósseo e o nível clínico de inserção obtidos estão localizados dentro da profundidade original do defeito ^{11, 32, 36, 65, 138}. As barreiras podem ser posicionadas e mantidas mais coronariamente, aumentando o espaço disponível para a regeneração³⁸. Este espaço pode ser obtido pela sustentação da membrana com materiais de enxertia ^{61, 129}, pelo aumento da rigidez da membrana com uso de adesivo de butilcianocrilato ⁴³, suturas internas ¹³⁸ ou suportes próprios ^{38, 113, 128}.

CORTELLINI et al. ³⁸, 1995, compararam três grupos de tratamento de defeitos intra-ósseos utilizando barreira de PTFE-e com reforço de titânio, barreira de PTFE-e convencional e instrumentação periodontal com acesso cirúrgico. Os

resultados demonstraram ganho no nível clínico de inserção significativamente maior nos defeitos tratados com barreira com suporte próprio (média de 5,3 mm) quando comparados com os defeitos tratados com barreira de PTFE-e convencional (média de 4,1 mm) e com os tratados com acesso cirúrgico (2,5 mm), comprovando que o uso de reforço de titânio nas barreiras de PTFE-e é uma alternativa favorável no tratamento de defeitos intra-ósseos. Os resultados também demonstraram que nos defeitos tratados com barreira com reforço próprio a posição do nível clínico de inserção após um ano (média de 4,7 mm) estava localizada mais coronariamente em relação a posição original da crista óssea alveolar interproximal antes do tratamento (média de 5,9 mm).

Estudos longitudinais demonstraram que os resultados clínicos obtidos com a técnica de RTG com barreiras de PTFE-e em defeitos ósseos de diferentes tipos podem ser mantidos a longo prazo^{58, 88, 142}, sendo imprescindível a seleção criteriosa dos casos e principalmente a baixa incidência de inflamação gengival com controle rígido de placa bacteriana, tanto a longo prazo¹⁴² quanto no período que antecede a remoção da barreira^{85, 102, 129}.

3 - PROPOSIÇÃO

Este estudo clínico pretende avaliar o resultado do tratamento de defeitos intra-ósseos de 2 a 3 paredes em pré-molares inferiores com a aplicação da técnica de Regeneração Tecidual Guiada (RTG) com uso de barreira de politetrafluoroetileno expandido com reforço de titânio e comparar os resultados com os obtidos em defeitos similares contralaterais tratados sem a colocação de barreira.

4 – MATERIAIS E MÉTODOS

Este capítulo descreve os materiais e métodos utilizados na realização do trabalho de pesquisa. O capítulo está dividido em duas partes: a primeira descreve os materiais utilizados e a segunda descreve os métodos utilizados.

4 - MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 - Seleção da amostra

Foram selecionados 10 pacientes, 08 do sexo feminino e 02 do sexo masculino, com idade variando entre 30 a 45 anos (média de 36,6 anos), com doença periodontal do adulto, apresentando no mínimo 20 dentes distribuídos eqüitativamente em ambas as arcadas, não fumantes, sem histórico de doenças, alterações sistêmicas ou uso de medicamentos que pudessem interferir com os aspectos periodontais. Os pacientes apresentavam em pré-molares inferiores monorradiculares defeitos ósseos angulares interproximais bilaterais, com duas ou três paredes, profundidade de sondagem mínima de 5 mm, vitalidade pulpar e faixa de gengiva queratinizada mínima de 2 mm, definidos pelos exames clínico e radiográfico (Tabela 1).

Os defeitos intra-ósseos selecionados foram divididos, de forma aleatória, em sítios teste e controle. Os sítios teste foram tratados utilizando barreira de politetrafluoroetileno expandido com reforço de titânio, e os sítios controle tratados sem uso da barreira. Os sítios foram numerados pela ordem das cirurgias realizadas pelo mesmo operador em uma única sessão (Tabela 1).

Tabela 1: Características dos pacientes e dos dentes em estudo

Número	Pacientes		Grupo Teste		Grupo Controle	
	Sexo	Idade	Dente*	Paredes ósseas	Dente*	Paredes ósseas
01	F	41	44 (d)	3	34 (m)	2
02	F	30	44 (m)	3	35 (m)	3
03	F	45	34 (m)	2	44 (d)	2
04	F	37	35 (m)	2	45 (d)	2
05	M	40	35 (d)	3	44 (d)	2
06	F	35	44 (d)	2	34 (d)	2
07	F	32	34 (d)	3	44 (d)	3
08	F	30	35 (m)	2	45 (m)	2
09	M	44	35 (m)	2	44 (m)	3
±0	F	32	34 (d)	3	44 (m)	3
Média		36,6				

F = feminino

M = masculino

m = face mesial

d = face distal

* = numeração conforme a Federação Dentária Internacional (FDI)

4. 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 publicada em 10 de Outubro 1.996 e pelo Código de Ética Profissional Odontológico, segundo a resolução CFO 179/93. A explicação dos riscos previsíveis bem como dos benefícios esperados foi realizada a todos os pacientes envolvidos neste estudo por pesquisador alheio ao trabalho. Os pacientes tomaram conhecimento da importância do estudo e possíveis implicações decorrentes do tratamento pelo Termo de Consentimento Pós-informação, que foram solicitados a assinar, autorizando o desenvolvimento da pesquisa (APÊNDICE 1).

4.3 - Delineamento do estudo

Os pacientes foram submetidos a tratamento periodontal inicial 2 meses antes do procedimento experimental, monitoramento semanal até a remoção da membrana e mensal até o procedimento cirúrgico de reentrada. Após este último, os mesmos foram encaminhados para término do tratamento odontológico e colocados em programa de terapia periodontal de suporte.

4.4 - Tratamento periodontal inicial

Os pacientes foram submetidos a instrução de higiene oral, tratamento periodontal inicial em ambas as arcadas composto por instrumentação periodontal supragengival, avaliação oclusal, ajuste de contatos prematuros com uso de pontas diamantadas e remoção de fatores retentivos de placa como cáries e restaurações com excesso ou falta de material⁷⁵. Para o controle efetivo da higiene oral, os pacientes receberam instrução para uso de fio dental, método de escovação de BASS⁸, 1954, realizada por técnicos em higiene dental.

4.5 - Exame inicial

Após a terapia inicial foram apurados os seguintes dados para cada paciente: Índice de Placa (QUIGLEY & HEIN¹¹⁸, 1962, modificado por BAY et. al.⁹, 1967 e TURESKY et. al.¹³⁹, 1970), Índice Gengival (LÖE & SILNESS⁸³, 1963), Índice de

Sangramento à Sondagem (AINAMO & BAY ², 1975), profundidade de sondagem, recessão gengival e nível clínico de inserção (APÊNDICES 2 e 3).

Modelos de estudo foram obtidos de todos os pacientes para confecção de aparelho de orientação de sondagem utilizado nas medidas clínicas e trans-cirúrgicas. Estes foram confeccionados rotineiramente com resina acrílica prensada sob os modelos de gesso de modo a recobrir a coroa clínica do dente em estudo e de seus adjacentes. Para a orientação da posição de sondagem, foram confeccionadas canaletas nas faces livres do aparelho nos pontos de sondagem na área do dente em estudo ⁴². Com auxílio do aparelho orientador de sondagem e do sistema para sondagem periodontal computadorizado Florida Probe® (Figura 1), foram determinados os seguintes parâmetros: profundidade de sondagem, nível da margem gengival e nível clínico de inserção.

O nível clínico de inserção (NCI) foi definido como sendo a distância da base apical do aparelho orientador de sondagem até o fundo da bolsa periodontal. O nível da margem gengival (NMG) foi determinado pela distância da base apical do aparelho orientador de sondagem até a margem gengival. A profundidade de sondagem (PS) foi calculada como sendo a diferença das medidas de nível clínico de inserção e do nível da margem gengival ($PS = NCI - NCOA$). Todas as medidas de sondagem clínica foram determinadas nos pontos proximais do defeito: mesio-vestibular e mesio-lingual ou disto-vestibular e disto-lingual. Foram utilizadas as médias desses dois pontos para determinar a medida do exame inicial.

Figura 1: Aparelho orientador de sondagem e sonda do sistema Florida Probe[®] utilizados na obtenção das medidas clínicas. A seta destaca a canaleta para orientar a posição da sondagem.



4.6 - Ato cirúrgico

Foram realizados retalhos mucoperiosteos nas faces vestibular e lingual a partir de incisão intra-sulcular desenhada para a preservação das papilas interdentais. Todo tecido de granulação foi removido. A instrumentação radicular foi realizada com curetas tipo Gracey (*) nº 5/6, 7/8, 11/12 e 13/14. As superfícies dentais instrumentadas foram tratadas para descontaminação com aplicação tópica de

(*) Hu-Friedy, Hu-Friedy Manufacturing Company, Chicago, E.U.A.

solução de fosfato complexo de tetraciclina^(*) na concentração de 50 mg/ml durante 1 minuto. Após esse período, os dentes foram irrigados com solução de cloreto de sódio a 0,9% por 1 minuto. Foram anotados o número de paredes dos defeitos ósseos por observação direta e nenhum recontorno ósseo foi realizado (Figuras 2 e 3).

4.7 - Medidas clínicas trans-cirúrgicas

Após a instrumentação e tratamento químico da superfície radicular, foram realizadas as medidas trans-cirúrgicas iniciais com auxílio do aparelho orientador e do sistema de sondagem Florida Probe[®]. Para comparação estatística, foram utilizadas as médias obtidas a partir das medidas encontradas nos dois pontos proximais mais profundos do defeito: mesio-vestibular e mesio-lingual ou disto-vestibular e disto-lingual.

Foram determinados os seguintes parâmetros: 1) nível de profundidade do defeito ósseo (NPDO), que é a distância da base apical do aparelho orientador de sondagem até o fundo do defeito ósseo; 2) nível da crista óssea alveolar (NCOA), que é a distância da base apical do aparelho orientador de sondagem até a extensão mais coronária da crista óssea alveolar interproximal; 3) componente intra-ósseo vertical dos defeitos (INTRA), definido pela diferença entre NPDO e NCOA (INTRA = NPDO - NCOA).

(*) Tetrex[®]- cápsulas de 500 mg – Bristol-Myers Squibb do Brasil, São Paulo, Brasil.

4.8 - Procedimentos nos sítios teste

Nos sítios teste, a barreira foi posicionada de modo que ficasse ajustada sobre o defeito ósseo em toda sua extensão vestibulo-lingual e pelo menos 1 mm em direção apical à crista óssea alveolar. Como barreira foi utilizada membrana de politetrafluoroetileno expandido com reforço de titânio (GORE-TEX[®]), com configuração específica para defeitos interproximais (modelo TRI 2). A membrana foi fixada ao dente por sutura de politetrafluoroetileno expandido que acompanha a barreira (Figura 4).

O retalho foi reposicionado e adaptado para recobrir a barreira e fixado por suturas tipo colchoeiro, com fio de sutura de monofilamento de nylon que foram removidas 10 dias após a cirurgia.

Como medicação pós-operatória os pacientes utilizaram 200 miligramas/dia de doxiciclina monohidratada^(*) durante 7 dias divididos em duas doses intermediárias de 100 mg a cada 12 horas e 750 mg de paracetamol ^(**) 3 vezes ao dia durante 48 horas. Para o controle da placa dental os pacientes foram instruídos ao uso de bochechos com solução de digluconato de clorexidina a 0,12% duas vezes ao dia durante 6 semanas, à modificação dos procedimentos de higiene oral com escovação suave e não utilização de fio dental na região operada.

As barreiras e as suturas de fixação das mesmas foram removidas 6 semanas após sua colocação em procedimento cirúrgico. O tecido neo-formado foi recoberto

(*) Vibramicina[®] - drágeas de 100 mg – Pfizer, São Paulo, Brasil.

(**) Tylenol[®] - comprimidos de 500 mg – Cilag Farmacêutica, São Paulo, Brasil.

pelo retalho recolocado na altura da junção cimento esmalte após incisão apical periosteal (Figura 5).

Nos casos de exposição acidental da membrana antes de completar o período de 6 semanas, foram adotados os seguintes procedimentos: exposição não acompanhada de 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.

Nos pacientes em estudo foi realizado controle de placa profissional semanal até a 4ª semana após a remoção da membrana e mensal até completar o período de 6 meses pós-operatório. O monitoramento do controle de placa foi realizado por duas técnicas em higiene dental sob a supervisão do operador.

4.9 - Procedimentos nos sítios controle

Nos sítios controle foram realizados mensurações clínicas e trans-cirúrgicas e procedimento cirúrgico idênticos aos dos sítios teste, com exceção da utilização da barreira (Figuras 8 e 9).

4.10 - Exame Final

Após seis meses do procedimento cirúrgico, foram apurados os dados dos Índices de Placa (IPI), Gengival (IG) e de Sangramento à Sondagem (ISS) de todos os pacientes e, profundidade de sondagem, nível da margem gengival e nível clínico de inserção nos sítios teste e controle, de modo semelhante ao exame inicial.

Para a obtenção das medidas clínicas trans-cirúrgicas finais nos sítios teste e controle foram realizados procedimentos cirúrgicos de acesso aos defeitos, com técnica e cuidados pré e pós-operatórios semelhantes ao ato cirúrgico inicial, em ambos os lados da arcada dos pacientes em uma única sessão (Figuras 6, 7, 10 e 11).

4.11 - Análise Estatística

Os dados iniciais e finais obtidos dos sítios teste e controle foram submetidos ao Teste “t-pareado” de Student, em programa estatístico computadorizado (S.A.S, versão 6.09, Cary, NC). O alpha utilizado foi 0,01. Para os parâmetros de nível clínico de inserção, nível da margem gengival, profundidade de sondagem e medidas clínicas trans-cirúrgicas foi utilizada a média das medidas obtidas nos pontos mais profundos do defeito. A média das medidas iniciais foram comparadas com a média das medidas finais. Os dados iniciais obtidos dos índices utilizados nesse estudo foram comparados com os dados finais dos mesmos.

Figura 2: Aspecto inicial do sítio teste número 2 (AO 1.0X).



Figura 3: Defeito ósseo original do sítio teste número 2 (AO 1.0X).



**Figura 4: Adaptação, ajuste e fixação da barreira no sítio teste número 2
(AO 1.0X).**



**Figura 5: Tecido neo-formado no sítio teste número 2 após a remoção da
barreira (AO 1.0X).**



**Figura 6: Aspecto clínico do sítio teste número 2 após 6 meses do tratamento
(AO 1.0X).**



**Figura 7: Aspecto do sítio teste número 2 durante a cirurgia de reentrada
(AO 1.0X)**



Figura 8: Aspecto inicial do sítio controle número 2 (AO 1.0X).



Figura 9: Defeito ósseo original do sítio controle número 2 (AO 1.0X).



Figura 10: Aspecto clínico do sítio controle número 2 após 6 meses do tratamento (AO 1.0X).



Figura 11: Aspecto do sítio controle número 2 durante a cirurgia de reentrada (AO 1.0X)



5 - RESULTADOS

5.1 - Alterações do IPI, IG, e ISS

Os valores dos Índices de Placa (IPI), Gengival (IG) e de Sangramento à Sondagem (ISS) estão demonstrados na Tabela 2. A média do IPI foi $2,55 \pm 0,73$ no exame inicial e $1,35 \pm 0,32$ no exame final; do IG foi $1,56 \pm 0,16$ no exame inicial e $0,87 \pm 0,30$ no exame final e do ISS foi $52,86\% \pm 12,24$ no exame inicial e $25,32\% \pm 7,99$ no exame final. Houve diferença estatística significativa ($P < 0,01$) entre os exames inicial e final de todos os índices avaliados.

Tabela 2: Alterações no IPI, IG e ISS dos pacientes em estudo (média \pm desvio padrão).

	Inicial	Final
IPI	$2,55 \pm 0,73$	$1,35 \pm 0,32$ *
IG	$1,56 \pm 0,16$	$0,87 \pm 0,30$ *
ISS [#]	$52,86 \pm 12,36$	$25,32 \pm 7,99$ *

* = Diferença estatística significativa entre os exames inicial e final ($P < 0,01$)

= Valores percentuais

5.2 - Medidas do NCI, NMG e PS nos exames inicial e final

As alterações no nível clínico de inserção (NCI), nível da margem gengival (NMG) e profundidade de sondagem (PS) estão agrupadas na Tabela 3. A média do

NCI no exame inicial foi $7,98 \pm 0,95$ mm no grupo teste e $7,80 \pm 0,39$ mm no grupo controle. No exame final, a média do NCI foi $4,47 \pm 0,92$ mm no grupo teste e $5,70 \pm 0,56$ mm no grupo controle. Houve diferença estatística significativa ($P < 0,01$) no NCI em ambos os grupos em relação aos exames inicial e final, demonstrando que as duas modalidades de tratamento foram efetivas. Entretanto, o ganho médio de NCI no grupo teste foi $3,51 \pm 0,59$ mm e no grupo controle foi $2,10 \pm 0,47$ mm. Houve diferença clínica e estatística significativa ($P < 0,01$) no ganho médio de NCI entre os grupos teste e controle.

A média de PS no exame inicial foi $6,94 \pm 0,83$ mm no grupo teste e $6,75 \pm 0,55$ mm no grupo controle. No exame final, a média de PS foi $2,81 \pm 0,65$ mm no grupo teste e $4,28 \pm 0,66$ mm no grupo controle. Houve diferença estatística significativa ($P < 0,01$) na PS em ambos os grupos tratados em relação aos exames inicial e final. Houve diferença estatística significativa ($P < 0,01$) na redução média de PS entre os grupos teste ($4,13 \pm 0,76$ mm) e controle ($2,47 \pm 0,41$ mm) (Tabela 3).

Em relação as alterações no nível da margem gengival (NMG), no grupo teste a média inicial foi $1,04 \pm 0,32$ mm e a final $1,66 \pm 0,48$ mm. No grupo controle, a média inicial do NMG foi $1,05 \pm 0,30$ mm e a final $1,42 \pm 0,38$ mm. Houve diferença estatística significativa ($P < 0,01$) no NMG em ambos os grupos tratados em relação aos exames inicial e final. A diferença nas medidas do NMG dos exames inicial e final representa a recessão gengival ocorrida após a terapia em ambas as modalidades de tratamento e mostra a resolução do processo inflamatório. Não houve diferença estatística significativa ($P > 0,01$) entre os grupos teste ($-0,62 \pm 0,35$ mm) e controle ($-0,37 \pm 0,24$ mm) (Tabela 3).

Tabela 3: Alterações das medidas clínicas (mm) dos grupos teste e controle (média \pm desvio padrão).

	Teste			Controle		
	Inicial	Final	Diferença	Inicial	Final	Diferença
NCI	7,98 \pm 0,95	4,47 \pm 0,92*	3,51 \pm 0,59 [#]	7,80 \pm 0,39	5,70 \pm 0,56*	2,10 \pm 0,47 [#]
NMG	1,04 \pm 0,32	1,66 \pm 0,48*	-0,62 \pm 0,35	1,05 \pm 0,30	1,42 \pm 0,38*	-0,37 \pm 0,24
PS	6,94 \pm 0,83	2,81 \pm 0,65*	4,13 \pm 0,76 [#]	6,75 \pm 0,55	4,28 \pm 0,66*	2,47 \pm 0,41 [#]

* = Diferença estatística significativa entre os exames inicial e final (P<0,01).

= Diferença estatística significativa entre os grupos (P<0,01).

NCI = Nível Clínico de Inserção; NMG = Nível da Margem Gengival; PS = Profundidade de Sondagem.

A Tabela 4 apresenta a distribuição da frequência relativa do ganho de NCI no grupo teste e controle. No grupo controle 50% dos sítios tratados obtiveram ganho de NCI menor que 2 mm e 50% obtiveram ganho entre 2 e 3 mm. No grupo teste 90% dos sítios obtiveram ganho de NCI de 3 mm ou mais.

As Figuras 12 e 13 apresentam a representação esquemática da distribuição do ganho médio de NCI nos grupos teste e controle. Os defeitos de duas paredes ósseas apresentaram ganho de NCI de 3,06 mm no grupo teste e de 1,80 mm no grupo controle. O ganho de NCI nos defeitos de três paredes foi de 3,96 mm no grupo teste e de 3,06 mm no grupo controle. Houve diferença estatística significativa (P<0,01) em ambos os grupos tratados e entre os defeitos de 2 e 3 paredes ósseas. Esses achados demonstraram que o tipo de defeito pode interferir nos resultados do tratamento e defeitos com 3 paredes ósseas proporcionam melhores ganhos de NCI do que os de 2 paredes, independente do tipo de tratamento realizado. Quando comparados os dois tipos de tratamento, os defeitos de 3 paredes ósseas tratados com

a barreira apresentaram melhores ganhos de NCI ($P < 0,01$) em relação aos tratados de forma convencional (Consultar os Anexos 2 e 3).

Tabela 4: Distribuição da frequência do ganho no nível clínico de inserção (NCI) nos grupos teste e controle (mm).

Ganho	Frequência relativa (%)	
	Teste	Controle
$NCI < 2$	0	50
$2 \leq NCI < 3$	10	50
$3 \leq NCI < 4$	70	0
$NCI \geq 4$	20	0

Figura 12: Distribuição do ganho médio de NCI nos defeitos intra-ósseos com 2 e 3 paredes no grupo teste (mm).

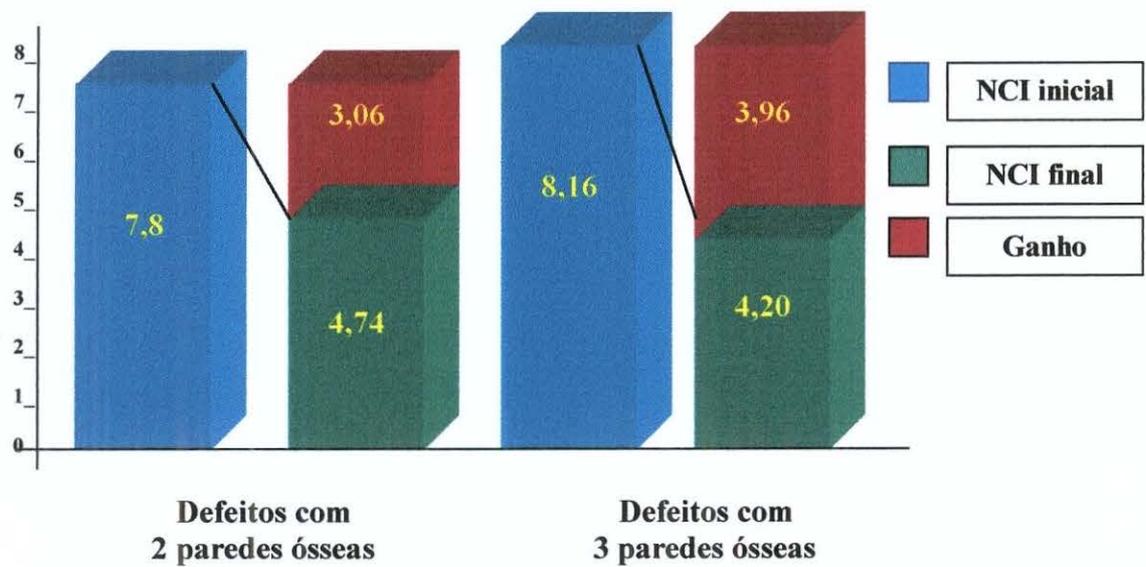
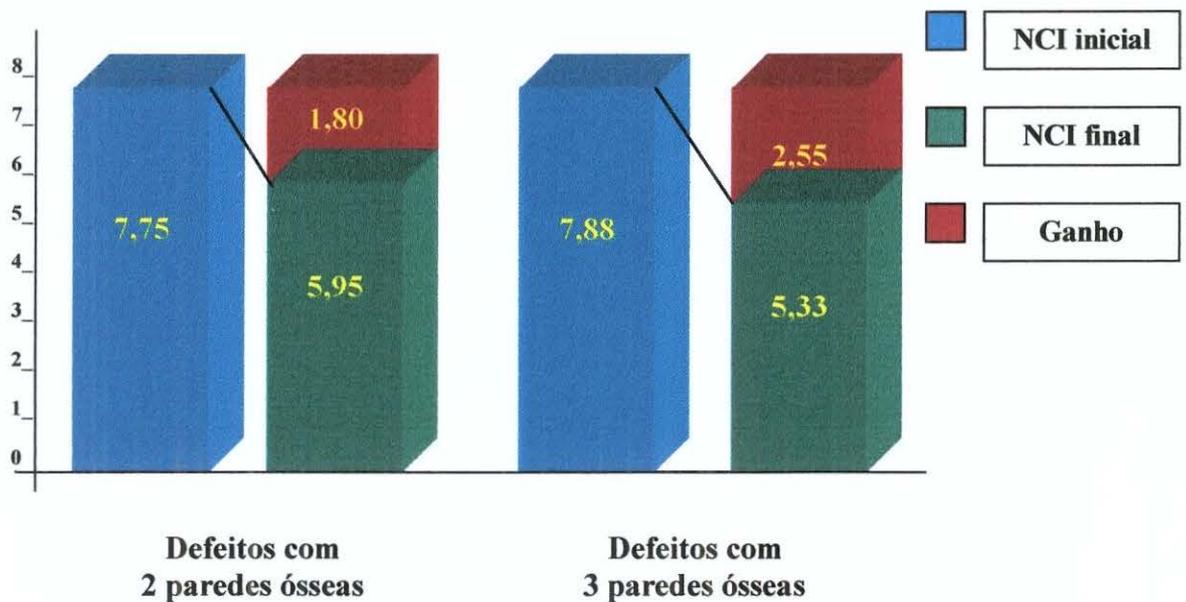


Figura 13: Distribuição do ganho médio de NCI nos defeitos intra-ósseos com 2 e 3 paredes no grupo controle (mm).



5.3 - Cobertura da barreira

A cobertura inicial da barreira foi obtida em todos os sítios. Em um sítio ocorreu exposição da barreira limitada à sua porção coronária na 2ª semana, em dois sítios na 3ª semana e em dois sítios na 4ª semana. Quando as barreiras foram removidas 6 semanas após o ato cirúrgico, havia 50% dos sítios com barreira totalmente coberta pelo tecido gengival. A inflamação gengival nos sítios que apresentaram exposição da barreira foi mínima e sem desconforto ao paciente.

5.4 – Medidas de NPDO, NCOA e INTRA nos exames inicial e final

As alterações no nível de profundidade do defeito ósseo (NPDO), nível da crista óssea alveolar (NCOA) e componente intra-ósseo do defeito (INTRA) estão agrupadas na Tabela 5. A média do NPDO no exame inicial foi $9,54 \pm 0,93$ mm no grupo teste e $9,38 \pm 0,38$ mm no grupo controle. No exame final, a média do NPDO foi $6,01 \pm 0,98$ mm no grupo teste e $7,27 \pm 0,54$ mm no grupo controle. A diferença nas medidas do NPDO dos exames inicial e final representa o preenchimento ósseo em um ponto do fundo do defeito, ocorrido após a terapia. Houve diferença estatística significativa ($P < 0,01$) no NPDO em ambos os grupos em relação aos exames inicial e final, demonstrando que as duas modalidades de tratamento foram efetivas, com preenchimento ósseo no fundo do defeito. Entretanto, o ganho médio de NPDO no grupo teste foi $3,53 \pm 0,58$ mm e no grupo controle foi $2,11 \pm 0,43$ mm. Houve diferença clínica e estatisticamente significativa ($P < 0,01$) no ganho médio de

NPDO, demonstrando maior preenchimento ósseo no fundo dos defeitos tratados por RTG.

Em relação as alterações no nível da crista óssea alveolar (NCOA), no grupo teste a média inicial foi $4,71 \pm 0,75$ mm e a final $4,95 \pm 0,75$ mm. No grupo controle, a média inicial do NMG foi $4,96 \pm 0,24$ mm e a final $5,19 \pm 0,24$ mm. Houve diferença estatística significativa ($P < 0,01$) no NCOA em ambos os grupos tratados em relação aos exames inicial e final. A diferença nas medidas do NCOA dos exames inicial e final representa a reabsorção da crista óssea alveolar interproximal ocorrida após a terapia em ambas as modalidades de tratamento. Essa diferença foi de $-0,24 \pm 0,05$ mm no grupo teste e de $-0,23 \pm 0,05$ mm no grupo controle. Não houve diferença estatística significativa ($P > 0,01$) entre os grupos teste e controle (Tabela 5).

Tabela 5: Alterações das medidas clínicas trans-cirúrgicas (mm) dos grupos teste e controle (média \pm desvio padrão).

	Teste			Controle		
	Inicial	Final	Diferença	Inicial	Final	Diferença
NPDO	$9,54 \pm 0,93$	$6,01 \pm 0,98^*$	$3,53 \pm 0,58^\#$	$9,38 \pm 0,38$	$7,27 \pm 0,54^*$	$2,11 \pm 0,43^\#$
NCOA	$4,71 \pm 0,75$	$4,95 \pm 0,75^*$	$-0,24 \pm 0,05$	$4,96 \pm 0,24$	$5,19 \pm 0,24^*$	$-0,23 \pm 0,05$
INTRA	$4,83 \pm 0,45$	$1,06 \pm 0,57^*$	$3,77 \pm 0,56^\#$	$4,42 \pm 0,39$	$2,08 \pm 0,59^*$	$2,34 \pm 0,42^\#$

* = Diferença estatística significativa entre os exames inicial e final ($P < 0,01$).

= Diferença estatística significativa entre os grupos ($P < 0,01$).

NPDO = Nível de Profundidade do Defeito Ósseo; NCOA = Nível da Crista Óssea Alveolar; INTRA = (NPDO - NCOA).

As alterações do componente intra-ósseo vertical do defeito (INTRA) representam a quantidade de preenchimento do defeito ósseo. A média de INTRA no

exame inicial foi $4,83 \pm 0,45$ mm no grupo teste e $4,42 \pm 0,39$ mm no grupo controle. No exame final, a média de INTRA foi $1,06 \pm 0,57$ mm no grupo teste e $2,08 \pm 0,59$ mm no grupo controle. Houve diferença estatística significativa ($P < 0,01$) no INTRA em ambos os grupos tratados em relação aos exames inicial e final, demonstrando que ambos os tratamentos foram efetivos no preenchimento do defeito. A redução média de INTRA no grupo teste foi $3,77 \pm 0,56$ mm e no grupo controle $2,34 \pm 0,42$ mm, com diferença estatística significativa ($P < 0,01$) a favor do grupo teste (Tabela 3), demonstrando maior efetividade no preenchimento dos defeitos ósseos tratados com uso da barreira. Entretanto, ambas as modalidades de tratamento mostraram defeitos ósseos residuais, sem preenchimento por completo dos defeitos originais. Isto demonstra que o ganho de preenchimento do defeito está limitado à sua profundidade original (Tabela 5).

As Figuras 14 e 15 mostram a representação esquemática da distribuição do ganho médio de NPDO nos grupos teste e controle. Os defeitos de duas paredes ósseas mostraram ganho de NPDO de 3,06 mm no grupo teste e de 1,80 mm no grupo controle. O ganho de NPDO nos defeitos de três paredes foi de 4,00 mm no grupo teste e de 2,53 mm no grupo controle. Houve diferença estatística significativa ($P < 0,01$) em ambos os grupos e entre os defeitos de 2 e 3 paredes ósseas (Consultar os Anexos 4 e 5 para cálculo).

Este resultado também é evidenciado nas Figuras 16 e 17, que apresentam a representação esquemática da distribuição do ganho médio de INTRA nos grupos teste e controle. Os defeitos de duas paredes ósseas apresentaram ganho de INTRA de 3,32 mm no grupo teste e de 2,06 mm no grupo controle. O ganho de INTRA nos

defeitos de três paredes foi de 4,22 mm no grupo teste e de 2,75 mm no grupo controle. Houve diferença estatística significativa ($P < 0,01$) em ambos os grupos e entre os defeitos de 2 e 3 paredes ósseas. Esses achados demonstram que o tipo de defeito pode interferir nos resultados do tratamento e defeitos com 3 paredes ósseas proporcionam melhores ganhos de preenchimento do que os de 2 paredes, independente do tipo de tratamento realizado. Quando comparados os dois tipos de tratamento, os defeitos de 3 paredes ósseas tratados com a barreira mostraram melhores ganhos de preenchimento em relação aos tratados de forma convencional ($P < 0,01$) (Consultar os Anexos 4 e 5 para cálculo).

Figura 14: Distribuição do ganho médio de NPDO nos defeitos intra-ósseos com 2 e 3 paredes no grupo teste (mm).

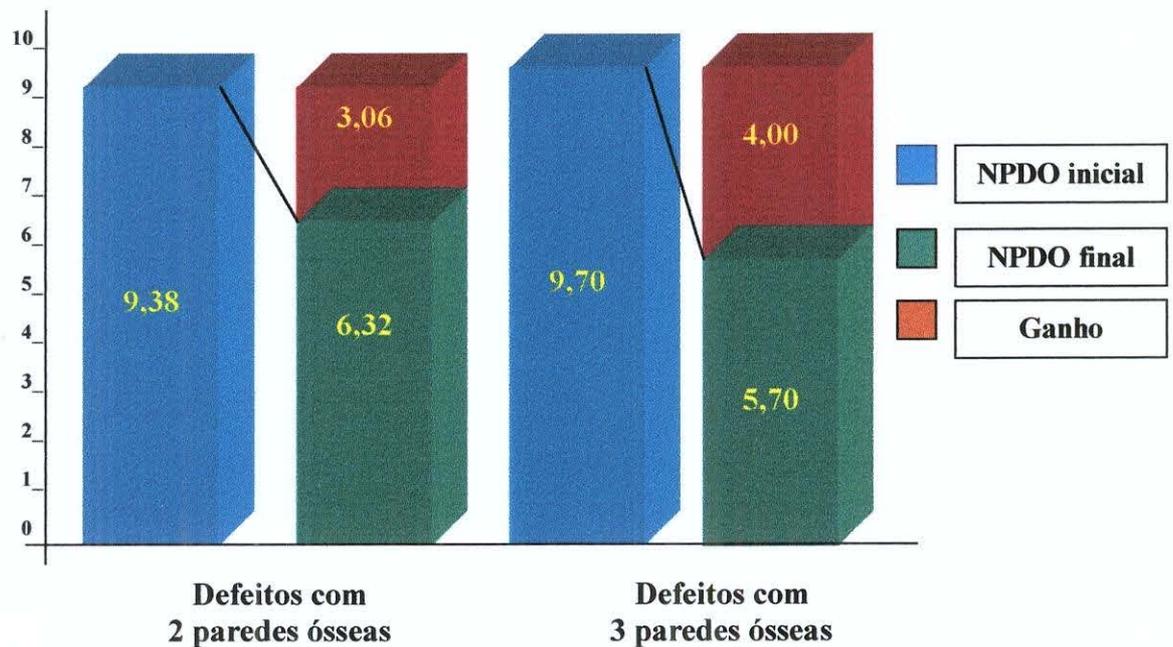


Figura 15: Distribuição do ganho médio de NPDO nos defeitos intra-ósseos com 2 e 3 paredes no grupo controle (mm).

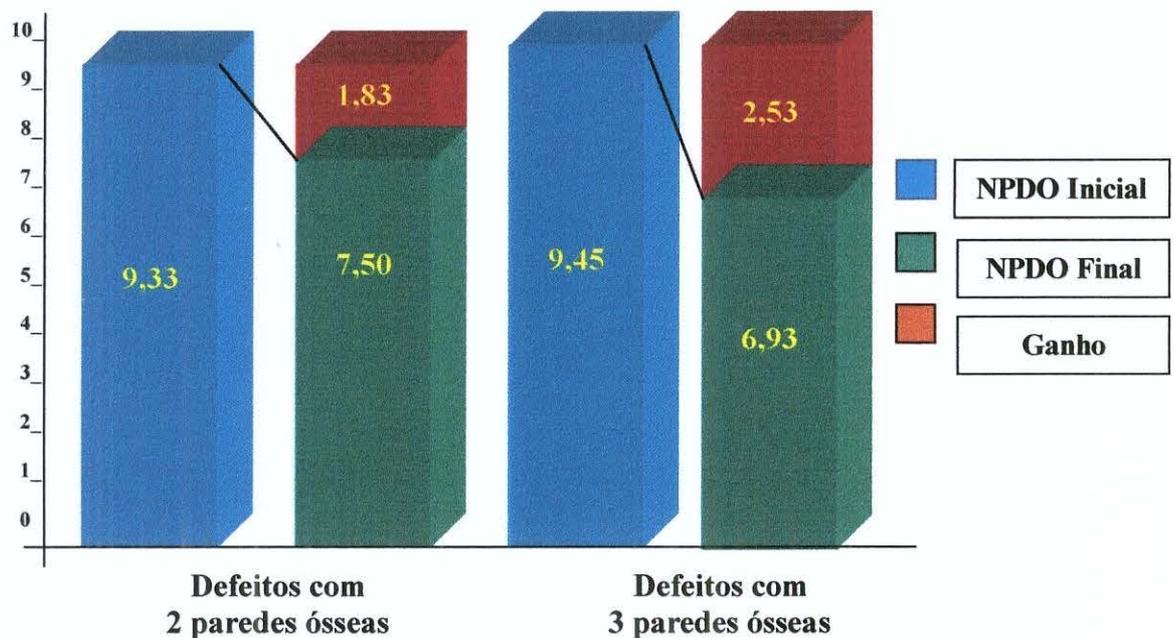


Figura 16: Distribuição do ganho médio de INTRA nos defeitos intra-ósseos de 2 e 3 paredes no grupo teste (mm).

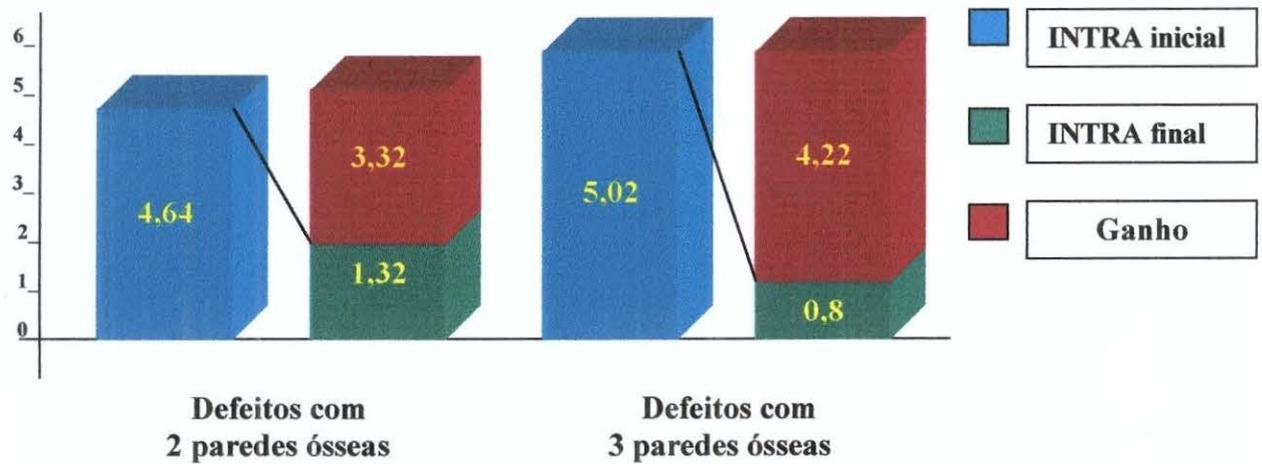
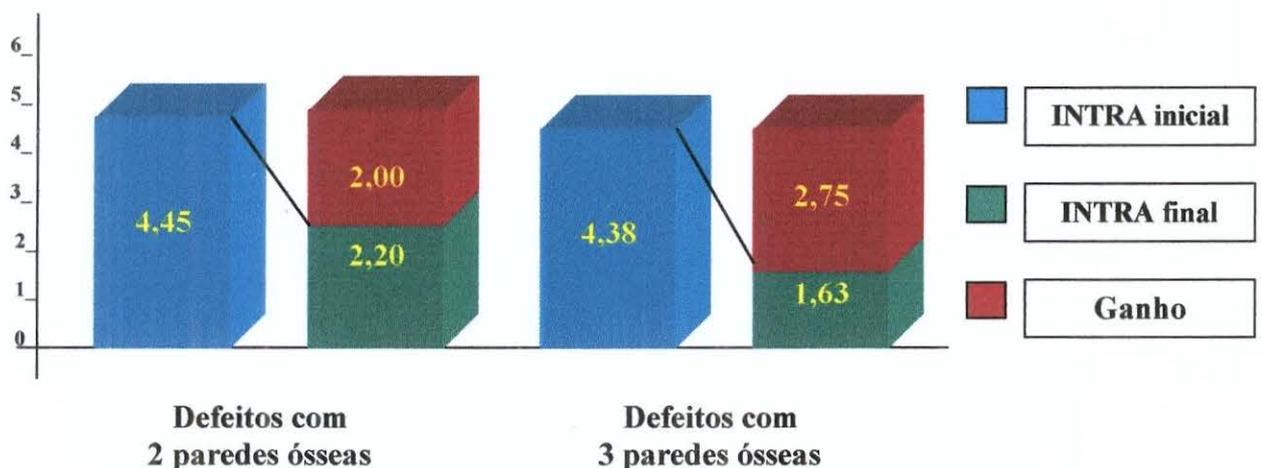


Figura 17: Distribuição do ganho médio de INTRA nos defeitos intra-ósseos de 2 e 3 paredes no grupo controle (mm).



6 - DISCUSSÃO

1. Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto de pesquisa "Análise de Políticas Públicas em Saúde Bucal: O Caso do Brasil", financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pelo Ministério da Saúde. Os dados foram coletados através de entrevistas semiestructuradas com especialistas em saúde pública e gestores de saúde bucal em diferentes estados brasileiros. A análise dos dados foi realizada utilizando-se a abordagem de análise de conteúdo de Bardin (2011).

6 – DISCUSSÃO

A forma ideal, se não a fundamental, para o tratamento das doenças periodontais é a eficiente instrumentação periodontal em conjunto com medidas de controle de placa bacteriana. Essa terapia proporciona a resolução do processo inflamatório gengival, ganho no nível clínico de inserção, produzido por epitélio juncional longo, e por vezes, o preenchimento parcial dos defeitos ósseos. A persistência de defeitos ósseos, controlados a partir da resolução da inflamação mas não efetivamente recuperados, pode justificar a indicação e execução de procedimentos cirúrgicos regenerativos^{22, 25}.

Não há dúvidas sobre a capacidade do epitélio juncional longo em resistir à demanda funcional⁸⁶. Nesse sentido, quando o tratamento é avaliado exclusivamente por medidas de tecido mole, que avaliam o grau de resolução do processo inflamatório e de ganho clínico de inserção⁸⁴, cria-se um paradigma em que se exclue qualquer indicação para procedimentos regenerativos por serem inseguros ou desnecessários. Entretanto, confunde-se o tratamento do processo inflamatório com o tratamento dos defeitos periodontais, seqüelas da evolução do processo.

Em 1982, NYMAN et al.¹⁰⁷ propuseram a colocação de barreira física entre o tecido conjuntivo do retalho e a superfície radicular tratada para orientar a migração das células epiteliais e criar espaço protegido no defeito intra-ósseo, no qual as células do ligamento periodontal remanescentes e do osso alveolar adjacente repovoassem seletivamente o coágulo formado e a superfície radicular para o processo de regeneração^{89, 128}.

A aplicação da técnica de Regeneração Tecidual Guiada (RTG) em defeitos periodontais circunscritos por paredes ósseas, portanto com alto potencial de regeneração, permite a regeneração dos tecidos periodontais com formação de novo osso, novo cemento e novo ligamento periodontal ^{5, 10, 20, 29, 56, 59}. Estudos longitudinais demonstraram que os resultados clínicos obtidos com a técnica de RTG podem ser mantidos a longo prazo ^{58, 88, 142}.

O propósito do presente estudo foi avaliar o resultado clínico do tratamento de defeitos angulares humanos causados pela progressão da doença periodontal do adulto com a aplicação da técnica de Regeneração Tecidual Guiada (RTG), usando barreira de politetrafluoroetileno expandido com reforço de titânio, e comparar os resultados com os obtidos em defeitos tratados por terapia periodontal convencional sem a colocação de barreira.

A seleção dos sítios levou em consideração a localização em pré-molares inferiores e principalmente o tipo de defeito, de 2 ou 3 paredes ósseas para aproveitar o alto potencial osteogênico (Tabela 1). Em geral, mesmo sem a utilização de barreiras os defeitos angulares profundos de 2 ou 3 paredes ósseas proporcionam regeneração em sua porção mais apical, pela existência de espaço de retenção para o coágulo sangüíneo e fontes de proliferação das células do ligamento periodontal residual e do endósteo adjacente. Com isso a maturação do coágulo se processa sem a interferência das células do tecido epitelial gengival ¹¹⁴. Contudo, a regeneração no fundo do defeito não é sempre previsível ^{33, 122}. Estudos histológicos demonstraram que com a utilização da barreira, a regeneração periodontal em animais e em humanos será mais evidente do que em terapia periodontal cirúrgica convencional, sem o uso de barreira ^{5, 10, 20, 29, 107}.

Durante o processo de reparação, o suprimento de nutrientes e células para o coágulo e tecido de granulação provém de vasos sanguíneos neo-formados a partir das paredes ósseas circunvizinhas ao defeito e do ligamento periodontal remanescente²⁰. A retenção e nutrição do coágulo, a presença de ligamento periodontal remanescente e a exclusão do tecido epitelial são condições indispensáveis para a regeneração em defeitos angulares⁵⁹.

A implantação da barreira é um procedimento técnico delicado que visa orientar a migração apical das células do tecido epitelial para fora do defeito ósseo e criar espaço para retenção do coágulo³². A maioria das barreiras utilizadas na RTG são flexíveis e maleáveis. Por essa razão, a barreira tende ao colapso para dentro do espaço formado quando o retalho é reposicionado e suturado¹²⁷. Diferentes procedimentos tem sido propostos para criar e manter o espaço abaixo da barreira, entre eles o uso de material de enxertia^{61, 129}, de suturas internas³¹, de adesivo de butilcianocrilato⁴³ e de suportes próprios^{38, 113}. O uso de barreira com configuração específica e com suportes próprios de titânio facilita o ajuste e posicionamento da barreira sobre o defeito ósseo, diminui o tempo do procedimento cirúrgico e possibilita a criação e manutenção do espaço para regeneração¹⁴⁶. Nesse estudo a facilidade de utilização desse tipo de barreira possibilitou que os tratamentos dos grupos teste e controle fossem realizados em uma única sessão.

O tratamento dos defeitos intra-ósseos interproximais selecionados apresentou resultados clínicos e estatísticos significantes ($P < 0,01$) em relação aos ganhos de nível clínico de inserção (NCI) e na redução da profundidade de sondagem (PS) após seis meses, em ambas as modalidades de terapia. Esses resultados podem ser explicados, ao menos em parte, pela criteriosa seleção dos pacientes e dos

defeitos tratados, pela adequada instrumentação e detoxificação radicular e pelo rígido programa de controle de placa, confirmados pelas alterações dos índices avaliados (Tabela 2). Entretanto, este estudo demonstrou que os defeitos tratados segundo os princípios da técnica de Regeneração Tecidual Guiada (RTG) apresentaram melhores resultados do que os tratados com terapia periodontal convencional.

No grupo controle o ganho médio de NCI foi de $2,10 \pm 0,47$ mm, variando de 1,5 a 2,9 mm, com média de profundidade de sondagem residual de $4,28 \pm 0,66$ mm, variando de 2,8 a 4,9 mm (Tabela 3, Anexo 3). Esses resultados são comparáveis com os obtidos em outros estudos com semelhantes condições de controle de placa^{31, 32, 37, 38, 114, 126}, que demonstraram ganhos médios de NCI variando entre 1,5 a 2,5 mm, e são aparentemente maiores que os encontrados em alguns estudos com uso da técnica de RTG em defeitos intra-ósseos similares^{117, 130}.

No grupo teste, tratado com a barreira, o ganho médio de NCI foi de $3,51 \pm 0,59$ mm, variando de 2,7 a 4,4 mm, com média de profundidade de sondagem residual de $2,81 \pm 0,65$ mm, variando de 1,9 a 3,4 mm (Tabela 3, Anexo 2). Os resultados obtidos no grupo teste são comparáveis com os apresentados em outros estudos clínicos utilizando barreira de politetrafluoroetileno expandido (PTFE-e), que demonstraram ganho de NCI variando de 1,2 a 5,3 mm^{10, 31-38, 63, 131}, e confirmam que o tratamento de defeitos intra-ósseos, segundo os princípios da técnica de RTG, resulta em significativa e previsível melhora clínica. Contrariando estudo utilizando o mesmo tipo de barreira com suporte próprio³⁸, os resultados desse estudo demonstraram que os ganhos de NCI e PS estão limitados à profundidade original do defeito.

Podemos enfatizar que esses resultados foram satisfatórios em termos de eficiência do tratamento, visto que 90% dos sítios apresentaram ganhos de NCI de 3mm ou mais, muito superiores aos do grupo controle cujos sítios mostraram ganho de NCI menores que 3 mm (Tabela 4). Este fato demonstra a previsibilidade de ganho de NCI nos defeitos intra-ósseos tratados pela RTG.

Em relação a anatomia do defeito, estudos demonstraram que defeitos com 3 paredes ósseas apresentaram respostas melhores na redução da profundidade de sondagem e ganho no nível clínico de inserção ^{10, 32, 131, 138}. Nossos resultados demonstraram que independente do tipo de tratamento, os defeitos com 3 paredes ósseas apresentaram ganhos de NCI maiores que os de 2 paredes ($P < 0,01$). Quando comparadas as duas modalidades de tratamento, a diferença dos resultados ($P < 0,01$) parece sugerir que os defeitos com 3 paredes ósseas tratados com RTG apresentam melhores resultados do que os tratados de forma convencional (Figuras 12 e 13).

A recessão gengival pode ser entendida como consequência da terapia periodontal não cirúrgica ^{7, 11, 66, 79, 120, 123}, associada a procedimentos de retalho ^{11, 66, 79, 114, 120} ou regenerativa ^{32-38, 48, 57, 65}. Nossos resultados mostraram que houve recessão gengival, após 6 meses, nos grupos teste ($-0,62 \pm 0,36$ mm) e controle ($-0,37 \pm 0,24$ mm), sem diferença estatística significativa ($P > 0,01$) entre os grupos (Tabela 3). Podemos enfatizar que os resultados de recessão gengival observados estão em concordância com os obtidos no tratamento de defeitos intra-ósseos com técnicas regenerativas ou não e são relativamente modestos quando consideramos a severidade dos defeitos ósseos originais. Portanto, a recessão gengival pode ser considerada como um efeito previsível da terapia periodontal e decorrente da resolução do processo inflamatório, independente da modalidade de tratamento.

As barreiras utilizadas em RTG, tanto as não-biodegradáveis como as biodegradáveis podem sofrer exposição ^{31, 38}. Os resultados desse estudo indicaram que o período crítico de exposição é entre a terceira e a quarta semana após a implantação, com frequência de exposição das barreiras variando entre 30% e 50%. Outros estudos obtiveram frequência de exposição na terceira e na quarta semana pós-operatório, com uso de barreira não-biodegradável de PTFE-e, variando entre 20% a 27% ³¹ e entre 33,3% e 41,7% ³⁸. Mesmo expostas, as barreiras mostraram eficiência com ganho no NCI e redução na PS em relação ao grupo controle (Tabela 3). Em nosso estudo, todas as barreiras foram removidas seis semanas após a implantação e em nenhum caso de exposição houve aumento de inflamação gengival, abscesso ou desconforto demonstrando a biocompatibilidade do material e a eficiência do controle de infecção com uso de bochechos de solução de digluconato de clorexidina a 0,12%. A exposição da barreira parece não ter prejudicado os resultados estéticos do tratamento visto que não houve diferença estatística significativa no NMG entre os grupos tratados (Tabela 3).

A realização do segundo ato cirúrgico para remoção da barreira e o recobrimento do tecido neo-formado pelo retalho parece ser fundamental para a preservação dos resultados positivos. Estudos demonstraram correlação entre o ganho de nível clínico de inserção com a cobertura do tecido neo-formado após a remoção da barreira ^{31, 38}. CORTELLINI et al. ³⁶, 1993, demonstraram que o tecido neo-formado não coberto pelo retalho após a remoção da barreira perde 50% do ganho.

Análises histológicas e bacteriológicas de barreiras removidas demonstraram contaminação bacteriana da superfície interna da barreira após 3 a 4 semanas de sua

exposição na cavidade oral¹³⁰. Podemos considerar que, independente do tipo de barreira utilizada, a exposição é um fator negativo da técnica regenerativa, por dificultar a cobertura dos tecidos neo-formados e por criar um meio de cultura de bactérias próximas a esses tecidos.

Do ponto de vista clínico o acúmulo de placa dental induz à resposta inflamatória localizada inicialmente no tecido gengival que, em algumas situações, pode evoluir para destruição periodontal mais profunda⁸³. Se a placa é removida regularmente, os tecidos gengivais recuperam sua integridade e o periodonto de sustentação repara-se. Portanto, o controle mecânico da placa dental supervisionado e a utilização regular do digluconato de clorexidina a 0,12% como agente químico auxiliar no período pós-operatório são suficientes para manter a inflamação gengival sob controle clínico, o que favorece ou cria condições para a regeneração³². Os resultados desse estudo confirmam esse achado, com redução significativa ($P < 0,01$) nos índices avaliados após 6 meses (Tabela 2).

O comportamento e a cooperação do paciente são importantes para a manutenção periodontal^{69, 147, 148}. Da mesma forma, a previsibilidade de regeneração periodontal está relacionada com a seleção e cooperação dos pacientes, em acatar as recomendações e instruções pré e pós-operatórias. Nesse sentido, todos os pacientes desse estudo cooperaram e acataram as instruções e recomendações.

Em conjunto com os procedimentos de redução de placa, o controle de infecção nos sítios experimentais baseou-se no uso de doxiciclina monohidratada e de bochechos com solução de digluconato de clorexidina a 0,12%. Este protocolo terapêutico mostrou-se eficiente no controle de infecções secundárias durante o experimento.

O controle da dor pós-operatória, com uso de paracetamol mostrou-se eficiente, não sendo relatado nenhum inconveniente ou efeito colateral por parte dos pacientes.

O sangramento, sinal clínico da presença de inflamação gengival, pode ser influenciado pela força de sondagem, diâmetro da ponta da sonda e experiência clínica do examinador. O tecido gengival inflamado, por ser mais friável, oferece menor resistência à penetração da sonda, criando medidas não verdadeiras².

A posição e angulação da sonda também podem criar leituras erradas das medidas de avaliação das condições periodontais^{70, 101}. Nesse estudo, com o uso do sistema de sondagem periodontal computadorizado com força constante e do aparelho orientador de sondagem, os aspectos relacionados à posição, angulação e força de sondagem puderam ser superados. Além disso, o sistema de sondagem permite que os dados obtidos sejam quantificados, registrados e comparados de forma ágil e reproduzível, sem força iatrogênica, obtendo informações detalhadas antes e após o tratamento.

Em relação às alterações nas medidas trans-cirúrgicas, o tratamento mostrou redução significativa ($P < 0,01$) no componente intra-ósseo vertical do defeito (INTRA) em ambas as modalidades de terapia. Segundo POLSON & HEIJL¹¹⁴, 1978, esse resultado é determinado pelas características anatômicas dos defeitos e influenciado pela qualidade da instrumentação e da terapia de detoxificação da superfície radicular. Contudo, os defeitos tratados com a barreira mostraram resultados melhores do que os tratados por terapia periodontal cirúrgica convencional, comprovando a previsibilidade do preenchimento ósseo com a técnica de RTG (Tabela 5).

No grupo controle, o ganho médio de preenchimento ósseo foi de $2,34 \pm 0,42$ mm, variando de 1,9 a 3,0 mm, com defeito residual médio de $2,08 \pm 0,59$ mm (Tabela 5, Anexo 6). Esses achados são superiores aos obtidos em outros estudos^{49, 90, 122, 123}, que conseguiram preenchimento ósseo entre 0,7 e 1,3 mm.

No grupo teste, o ganho médio de preenchimento ósseo foi de $3,77 \pm 0,56$ mm, variando de 3,2 a 4,6 mm, com defeito residual médio de $1,06 \pm 0,57$ mm (Tabela 5, Anexo 5). Esses resultados são compatíveis com os obtidos em outros estudos^{10, 32, 48, 63, 74, 131}, que conseguiram preenchimento ósseo entre 2,7 e 4,3 mm.

Nossos resultados confirmaram que, independente do tipo de tratamento, os defeitos com 3 paredes ósseas mostram maiores ganhos no componente intra-ósseo (INTRA) e no preenchimento ósseo do fundo do defeito (NPDO) do que os defeitos de 2 paredes ósseas. Quando comparadas as duas modalidades de tratamento, os defeitos com 3 paredes ósseas tratados pela técnica de RTG mostraram melhores resultados do que os tratados de forma convencional (Figuras 14 a 17).

A reabsorção da crista óssea alveolar interproximal, determinada pela medida do nível da crista óssea alveolar (NCOA) nos exames inicial e final, foi significativa ($P < 0,01$) em ambos os grupos. No grupo teste, a reabsorção média foi de $0,24 \pm 0,05$ mm e no grupo controle, de $0,23 \pm 0,05$ mm (Tabela 5); esses resultados estão de acordo com os obtidos em outros estudos^{14, 114}, que demonstraram redução da crista variando entre 0,25 e 0,70 mm, após o tratamento com elevação de retalho. Entre os grupos teste e controle não houve diferença estatística significativa ($P > 0,01$), demonstrando que a reabsorção é um fenômeno decorrente do processo de reparação, independente da modalidade de tratamento (Tabela 5).

Nossos resultados enfatizam que os resultados INTRA e NPDO estão localizados e limitados pela profundidade original do defeito tratado com barreira com reforço próprio. A pequena reabsorção da crista e o preenchimento ósseo do fundo do defeito proporcionaram a redução do componente intra-ósseo (INTRA), sem ganho supra-ósseo. Em nenhum sítio houve preenchimento total dos defeitos.

Na avaliação geral dos tratamentos, tanto os parâmetros relativos aos tecidos moles (NCI, NMG e PS) como os parâmetros relativos ao tecido duro (NPDO, NCOA e INTRA), demonstraram que houve melhoria clínica limitada à profundidade original do defeito, a favor do grupo teste, justificando o uso da barreira.

Evidências epidemiológicas demonstram que, devido aos avanços ocorridos nos últimos anos na Odontologia, um número maior de pessoas retém seus dentes na fase adulta, diminuindo o número de extrações. Isso poderá ser propício para o aumento da ocorrência das doenças periodontais. Certamente, o custo da aplicação de técnicas regenerativas ainda é elevado devido ao indispensável procedimento cirúrgico e ao preço da barreira, geralmente importada, como no caso deste estudo. Entretanto, nos casos avançados da doença periodontal com presença de defeitos intra-ósseos não podemos deixar de considerar o grande valor da recuperação do nível clínico de inserção e preenchimento ósseo desses defeitos que a RTG proporciona, considerando principalmente o caráter estético e funcional da Odontologia.

Nossos resultados sugerem que necessariamente teremos duas opções terapêuticas, ambas altamente previsíveis em relação aos resultados: o tratamento convencional, por meio de instrumentação, para as doenças periodontais e o

tratamento regenerativo para os defeitos intra-ósseos, seqüelas da doença, sobretudo os constituídos de 2 a 3 paredes ósseas.

Considerações sobre as relações custo-benefício e risco-benefício do uso de RTG ainda precisam ser elucidadas. Provavelmente, com a difusão da técnica e o desenvolvimento de novas tecnologias, o custo da barreira tende a diminuir. Nossos resultados sugerem que o correto diagnóstico, seleção e a eficiência na manobra cirúrgica com uso da barreira de politetrafluoroetileno expandido com reforço de titânio, em conjunto com rígido controle de placa bacteriana, recuperam as estruturas de suporte dental perdidas pelo avanço da doença, com ganho no nível clínico de inserção e preenchimento, representando eficiente e previsível alternativa de tratamento dos defeitos intra-ósseos.

7 - CONCLUSÕES

Este trabalho teve como objetivo principal avaliar o desempenho de um sistema de controle de qualidade em um processo de fabricação de peças metálicas. Para isso, foram coletados dados de 100 peças produzidas em um período de 30 dias, sendo analisados os parâmetros de qualidade definidos no plano de controle. Os resultados obtidos indicam que o sistema de controle é capaz de detectar variações significativas no processo, permitindo a identificação e a correção de defeitos antes que se tornem críticos. Além disso, a implementação do sistema resultou em uma redução de 15% nos custos de produção, devido à menor taxa de rejeição e à melhoria na eficiência do processo. Portanto, conclui-se que o sistema de controle de qualidade é uma ferramenta essencial para garantir a qualidade e a eficiência em processos industriais.

7 - CONCLUSÕES

Baseados nas limitações desse estudo e na análise dos resultados obtidos nos grupos teste e controle parece-nos válido concluir que:

- 1) Houve alteração significativa nos parâmetros de nível clínico de inserção (NCI) e preenchimento ósseo dos defeitos no grupo teste.
- 2) Defeitos com 3 paredes ósseas tratados com RTG proporcionam ganho de NCI e preenchimento ósseo melhores do que os de 2 paredes ósseas.
- 3) Houve recessão gengival nos grupos teste e controle, sem diferença estatística significativa entre os grupos.
- 4) Houve reabsorção da crista óssea alveolar após o tratamento, sem diferença estatística significativa entre os grupos.
- 5) A técnica de Regeneração Tecidual Guiada é uma alternativa eficiente e previsível de tratamento de defeitos intra-ósseos.

ANEXOS

ANEXO 1

Tabela 6: Alterações no IPI, IG e ISS dos pacientes em estudo.

Pacientes	IPI			IG			ISS [*]		
	Inicial	Final	Diferença	Inicial	Final	Diferença	Inicial	Final	Diferença
01	3,82	1,43	2,39	1,46	1,17	0,29	67,70	32,40	35,30
02	1,51	1,05	0,46	1,45	1,02	0,43	47,50	35,60	11,90
03	2,58	1,72	0,86	1,38	0,65	0,73	54,17	18,52	35,65
04	2,08	1,06	1,02	1,50	0,55	0,95	37,50	16,67	20,83
05	2,33	1,97	0,36	1,67	1,32	0,35	66,67	29,14	37,53
06	2,92	1,22	1,70	1,92	1,12	0,80	45,83	19,40	26,43
07	2,25	1,60	0,65	1,46	0,60	0,86	62,50	29,17	33,33
08	3,67	1,33	2,34	1,63	0,45	1,18	66,67	36,46	30,21
09	2,34	1,08	1,26	1,67	1,08	0,59	42,30	18,20	24,10
10	1,95	1,05	0,90	1,46	0,75	0,71	37,80	17,62	20,18
Média	2,55	1,35	1,20[#]	1,56	0,87	0,69[#]	52,86	25,32	27,54[#]
D.P.	0,73	0,32	0,73	0,16	0,30	0,28	12,36	7,99	8,75

IPI = Índice de Placa; IG = Índice Gengival; ISS = Índice de sangramento à Sondagem

* = Valores percentuais

= Diferença estatística entre os exames inicial e final (P < 0,01)

ANEXO 2

Tabela 7: Alterações das medidas clínicas do grupo teste após 6 meses

Sítio (face)	Nível Clínico de Inserção			Nível da Margem Gengival			Profundidade de Sondagem		
	Inicial	Final	Diferença	Inicial	Final	Diferença	Inicial	Final	Diferença
01	9,1	5,3	3,8	1,0	2,1	-1,1	8,1	3,2	4,9
02	8,4	4,0	4,4	1,1	1,9	-0,8	7,3	2,1	5,2
03	8,8	5,8	3,0	1,0	1,8	-0,8	7,8	4,0	3,8
04	8,0	4,6	3,4	1,2	1,2	0,0	6,8	3,4	3,4
05	8,9	5,0	3,9	1,3	2,0	-0,7	7,6	3,0	4,6
06	6,5	3,3	3,2	0,8	0,8	0,0	5,7	2,5	3,2
07	6,3	3,0	3,3	0,4	1,1	-0,7	5,9	1,9	4,0
08	8,1	5,1	3,0	1,3	2,0	-0,7	6,8	3,1	3,7
09	7,6	4,9	2,7	1,5	2,2	-0,7	6,1	2,7	3,4
10	8,1	3,7	4,4	0,8	1,5	-0,7	7,3	2,2	5,1
Média	7,98	4,47[*]	3,51[#]	1,04	1,66[*]	-0,62	6,94	2,81	4,13[#]
D.P.	0,95	0,92	0,59	0,32	0,48	0,35	0,83	0,65	0,76

* = Diferença estatística significativa entre os exames inicial e final (P < 0,01).

= Diferença estatística significativa entre os grupos (P < 0,01).

ANEXO 3

Tabela 8: Alterações das medidas clínicas do grupo controle após 6 meses

Sítio (face)	Nível Clínico de Inserção			Margem Gengival			Profundidade de Sondagem		
	Inicial	Final	Diferença	Inicial	Final	Diferença	Inicial	Final	Diferença
01	7,9	6,4	1,5	0,8	1,5	-0,7	7,1	4,9	2,2
02	7,6	5,2	2,4	1,1	1,3	-0,2	6,5	3,9	2,6
03	8,1	6,4	1,7	1,0	1,6	-0,6	7,1	4,8	2,3
04	7,1	5,4	1,7	1,1	1,1	0,0	6,0	4,3	1,7
05	7,8	5,4	2,4	0,7	1,0	-0,3	7,1	4,4	2,7
06	7,6	5,9	1,7	0,7	1,1	-0,4	6,9	4,8	2,1
07	8,5	6,1	2,4	1,0	1,2	-0,2	7,5	4,9	2,6
08	8,0	6,2	1,8	1,3	2,0	-0,7	6,7	4,2	2,5
09	7,4	4,9	2,5	1,7	2,1	-0,4	5,7	2,8	2,9
10	8,0	5,1	2,9	1,1	1,3	-0,2	6,9	3,8	3,1
Média	7,80	5,70*	2,10#	1,05	1,42*	-0,37	6,75	4,28*	2,47#
D.P.	0,39	0,56	0,47	0,30	0,38	0,24	0,55	0,66	0,41

* = Diferença estatística significativa entre os exames inicial e final (P<0,01).

= Diferença estatística significativa entre os grupos (P<0,01).

ANEXO 4

Tabela 9: Alterações das medidas clínicas trans-cirúrgicas do grupo teste após 6 meses

Sítio (face)	NPDO			NCOA			INTRA		
	Inicial	Final	Diferença	Inicial	Final	Diferença	Inicial	Final	Diferença
01	10,6	6,8	3,8	5,2	5,4	-0,2	5,4	1,4	4,0
02	10,0	5,6	4,4	5,3	5,5	-0,2	4,7	0,1	4,6
03	10,3	7,3	3,0	5,4	5,7	-0,3	4,9	1,6	3,3
04	9,6	6,2	3,4	5,3	5,6	-0,3	4,3	0,6	3,7
05	10,5	6,6	3,9	5,5	5,7	-0,2	5,0	0,9	4,1
06	8,2	4,9	3,3	3,8	4,0	-0,2	4,4	0,9	3,5
07	7,8	4,2	3,6	3,4	3,7	-0,3	4,4	0,5	3,9
08	9,6	6,7	2,9	4,5	4,8	-0,3	5,1	1,9	3,2
09	9,2	6,5	2,7	4,7	4,9	-0,2	4,5	1,6	2,9
10	9,6	5,3	4,3	4,0	4,2	-0,2	5,6	1,1	4,5
Média	9,54	6,01*	3,53#	4,71	4,95*	-0,24	4,83	1,06*	3,77#
D.P.	0,93	0,98	0,58	0,75	0,75	0,05	0,45	0,57	0,56

* = Diferença estatística significativa entre os exames inicial e final (P<0,01).

= Diferença estatística significativa entre os grupos teste e controle (P<0,01).

NPDO = Nível de Profundidade do Defeito Ósseo; NCOA = Nível da Crista Óssea Alveolar; INTRA = (NPDO - NCOA).

ANEXO 5

Tabela 10: Alterações das medidas clínicas trans-cirúrgicas do grupo controle após 6 meses

Sítio (face)	NPDO			NCOA			INTRA		
	Inicial	Final	Diferença	Inicial	Final	Diferença	Inicial	Final	Diferença
01	9,5	7,9	1,6	4,8	5,1	-0,3	4,7	2,8	1,9
02	9,2	6,8	2,4	5,1	5,3	-0,2	4,1	1,5	2,6
03	9,6	7,9	1,7	5,0	5,3	-0,3	4,6	2,6	2,0
04	8,7	6,9	1,8	4,8	5,0	-0,2	3,9	1,9	2,0
05	9,4	7,0	2,4	4,7	4,9	-0,2	4,7	2,1	2,6
06	9,2	7,5	1,7	4,6	4,8	-0,2	4,6	2,7	1,9
07	10,1	7,7	2,4	5,0	5,2	-0,2	5,1	2,5	2,6
08	9,6	7,8	1,8	5,4	5,6	-0,2	4,2	2,2	2,0
09	9,0	6,5	2,5	5,1	5,4	-0,3	3,9	1,1	2,8
10	9,5	6,7	2,8	5,1	5,3	-0,2	4,4	1,4	3,0
Média	9,38	7,27*	2,11#	4,96	5,19*	-0,23	4,42	2,08*	2,34#
D.P.	0,38	0,54	0,43	0,24	0,24	0,05	0,39	0,59	0,42

* = Diferença estatística significativa entre os exames inicial e final (P<0,01).

= Diferença estatística significativa entre os grupos teste e controle (P<0,01).

NPDO = Nível de Profundidade do Defeito Ósseo; NCOA = Nível da Crista Óssea Alveolar; INTRA = (NPDO - NCOA).

APÊNDICE 1

Informação e Consentimento Pós-informação Para Pesquisa Clínica

Paciente voluntário: _____

As informações contidas neste prontuário foram fornecidas pelos pesquisadores Prof. Eduardo Hebling e Prof. Dr. Antonio Fernando Martorelli de Lima (Orientador do Projeto de Pesquisa) e esclarecidas ao paciente voluntário por pesquisador alheio à esta pesquisa, Prof. Lauro Henrique Lins, cirurgião dentista especialista e mestre em Periodontia, objetivando firmar acordo 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 TRABALHO EXPERIMENTAL:

“Avaliação Clínica do Tratamento de Defeitos Intra-ósseos Humanos pela Técnica de Regeneração Tecidual Guiada com Uso de Barreira com Reforço de Titânio”

II. OBJETIVO

Avaliar o resultado clínico do tratamento de defeitos intra-ósseos de pré-molares inferiores, ocasionados pela progressão da doença periodontal do adulto, e tratados segundo os princípios da técnica de Regeneração Tecidual Guiada com uso de barreira de politetrafluoroetileno expandido com reforço de titânio, comparando os resultados com os obtidos em defeitos similares contralaterais tratados sem a colocação de barreira.

III. JUSTIFICATIVA

A terapia periodontal convencional de defeitos intra-ósseos, com uso de instrumentação periodontal e de procedimentos para o controle de placa bacteriana,

apresenta como resultado a resolução do processo inflamatório gengival e a reparação do defeito pela formação de epitélio juncional longo entre a superfície radicular e o osso alveolar, não apresentando a regeneração dos defeitos ósseos. Esta é obtida com o uso de barreiras que impedem a migração apical do tecido epitelial gengival e possibilitam que células oriundas do ligamento periodontal remanescente e do osso alveolar adjacente repovoaem a área do defeito formando novo osso, novo cemento e novo ligamento periodontal. A comparação dessas duas modalidades de tratamento permite a determinação da extensão e da previsibilidade de ganho no nível clínico de inserção e preenchimento ósseo dos defeitos.

IV. PROCEDIMENTOS DO EXPERIMENTO

Inicialmente o paciente será submetido a instrumentação periodontal supragengival em ambas as arcadas, remoção dos fatores retentivos de placa como cálculo e restaurações defeituosas, ensino de técnica de escovação e uso de fio dental, orientação sobre controle da dieta, moldagem da arcada inferior, exames clínico e radiográfico e a fotografias. Após essa fase será realizado procedimento cirúrgico nos defeitos intra-ósseos localizados nos pré-molares inferiores, sob anestesia local, em sessão única e de ambos os lados da arcada inferior, para acesso, instrumentação, tratamento químico radicular com solução de tetraciclina e colocação de barreira de tetrafluoroetileno expandido com reforço de titânio em apenas um dos lados tratados, escolhido de forma aleatória. As suturas serão removidas 10 dias após o ato operatório e as barreiras após 6 semanas, período este em que os pacientes serão instruídos a modificação dos hábitos de higienização, com escovação suave e o não uso de fio dental nas áreas operadas, e ao uso de bochechos com solução de digluconato de clorexidina a 0,12% duas vezes ao dia durante 6 semanas, para evitar a infecção da região. Como medicação pós-operatória serão prescritos 200 miligramas ao dia de doxiciclina monohidratada (*Vibramicina*®) durante 7 dias divididos em duas doses intermediárias de 100 mg a cada 12 horas e 750 mg de paracetamol (*Tylenol 750*®) 3 vezes ao dia durante 48 horas. Os pacientes serão monitorados semanalmente até a remoção da barreira e mensalmente até o

período de 6 meses, quando serão realizados novos exames clínico e radiográfico e fotografia.

V. DESCONFORTO OU RISCOS ESPERADOS

O uso da medicação pós-operatória e do controle químico da placa bacteriana por bochechos de solução de digluconato de clorexidina visam minimizar desconfortos após o procedimento cirúrgico como dor, edema (inchaço) e formação de abscesso. Certo desconforto até o término do efeito do anestésico é esperado e cuidados devem ser tomados pelo paciente para que o mesmo não morda a região interna das bochechas e provoque lesões ulcerativas. Efeitos colaterais e desconforto com o uso da medicação não são esperados. O uso do bochecho pode ocasionar manchas escurecidas nos dentes, que são facilmente removidas por profilaxia profissional, e alterações de paladar nos primeiros dias de uso. O tecido gengival inflamado, por vezes, apresenta-se edemaciado (inchado) pela presença de placa bacteriana e de fatores que promovem a sua retenção, como cálculo, e após a remoção destes, pode ocorrer recessão gengival, não pela remoção de tecido no ato operatório mas, pela resolução do edema (inchaço), dando a falsa sensação de perda de altura da margem gengival. Poderá ocorrer também exposição da barreira após a sua colocação, que pode ocasionar deiscências gengivais que serão corrigidas na remoção da barreira, sem prejuízo estético ao paciente.

VI. BENEFÍCIOS DO EXPERIMENTO

Com relação a terapêutica periodontal, espera-se obter dados clínicos quanto a redução no nível clínico de inserção e preenchimento ósseo dos defeitos nas duas modalidades de tratamento propostos, com melhores resultados nos defeitos tratados com uso da barreira, justificando sua utilização em outras modalidades de terapia e de pesquisa.

Com relação ao paciente voluntário, espera-se a resolução do processo inflamatório gengival, com redução dos níveis de placa e sangramento e melhora do aspecto clínico gengival, e dos defeitos ósseos tratados, com ganho no nível clínico de inserção e preenchimento ósseo, sem prejuízo da estética e função dos dentes.

VII. INFORMAÇÕES ADICIONAIS

O paciente voluntário tem a garantia de que receberá respostas a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida a cerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados à pesquisa.

Os pesquisadores supra citados assumem também o compromisso de proporcionar informação atualizada obtida durante o estudo, ainda que esta possa afetar a vontade do indivíduo em continuar participando.

Quando da apresentação ou publicação dos dados, modelos, radiografias e fotos deste experimento, será resguardada a identidade do paciente.

VIII. RETIRADA DO CONSENTIMENTO

O paciente voluntário tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo.

IX. CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Eu, _____
abaixo assinado, certifico que tendo lido as informações acima e suficientemente esclarecido(a) de todos os itens pelo Prof. Eduardo Hebling, pelo Prof. Dr. Antonio Fernando Martorelli de Lima e pelo cirurgião dentista, especialista em Periodontia, Prof. Lauro Henrique Lins, estou plenamente de acordo com a realização do experimento. Assim, autorizo a execução do trabalho de pesquisa, exposto acima, em mim.

Piracicaba, __ de _____ de 1.997.

Nome: _____

R.G. n.º: _____ Assinatura: _____

APÊNDICE 2

Quadro 1: Critérios utilizados para a obtenção do Índice de Placa de Quigley & Hein ¹¹⁸.

<u>Índice de Placa</u>
0 = Sem placa
1 = Presença de manchas separadas de placa na margem cervical do dente
2 = Presença de uma faixa fina e contínua de placa (até 1 mm) na margem cervical e/ou proximal
3 = Presença de uma faixa de placa mais espessa que 1 mm mas não cobrindo menos que um terço da coroa
4 = Presença de uma faixa de placa cobrindo no mínimo um terço mas não menos que dois terços da coroa
5 = Presença de placa cobrindo dois terços ou mais da coroa

Apêndice 3

Quadro 2: Critérios utilizados para a obtenção do Índice Gengival de LÖE & SILNESS ⁸³.

<u>Índice Gengival</u>
0 = Gengiva normal
1 = Inflamação média; tecido gengival com leve alteração de cor, pouco edema e nenhum sangramento à sondagem
2 = Inflamação moderada; tecido gengival apresentando rubor, edema, superfície brilhante, sangramento à sondagem
3 = Inflamação grave; tecido gengival apresentando rubor intenso, edema, ulceração e tendência a sangramento espontâneo

SUMMARY

.....

SUMMARY

Outcomes of treatment in two and three walls defects in human mandibular bicuspid teeth was studied following guided tissue regeneration (GTR) procedures using expanded polytetrafluoroethylene (e-PTFE) titanium reinforced barrier. The following assessments were taken: clinical attachment level (CAL), gingival marginal level (GML), probing depth (PD), bone defect level (BDL), alveolar bone crest level (ABCL), and intraosseous component of the defects (INTRA). The measurements were taken at baseline and after 6 months in 10 adult patients (30 to 45 years old) whose mandibular first and second bicuspid were involved by adult periodontitis and two and three walls bilateral and similar defects. Mucoperiosteal flaps were raised and the defects were treated with hand instruments and tetracycline hydrochloride solution (50mg/ml). The test group received the e-PTFE barrier. Mattress suture kept the barrier in place. Oral hygiene was accomplished by soft tooth brushing and rinsing with 0.12% chlorhexidine gluconate twice a day until the e-PTFE material was removed. Results were analysed by t-paried test and the difference was significant ($P<0.01$). The finding showed clinical and statistically difference in CAL, PD, BDL, and INTRA ($P<0.01$), clinical differences in GML and ABCL are not staisically significant ($P>0.01$) between test and control groups. The results of this study suggest that intrabony defect treatment according to GTR principles, used ePTFE - titanium reinforced and a strinct plaque control represent an efficacious and previsible treatment alternative.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. [Illegible text]

2. [Illegible text]

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

1. AH, M.K.B., et al. The effect of smoking on the response to periodontal therapy. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.21, n.1, p.91-97, 1994.
2. AINAMO, J., BAY, I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *Int. dent. J.*, Bristol, v.25, n.04, p.229-235, 1975.
3. AMERICAN ACADEMY OF PERIODONTOLOGY. *Glossary of Periodontal Terms*, 3.ed., Chicago, 1992.
4. ARCEO, N., et al. Human periodontal cells initiate mineral-like nodules in vitro. *J. Periodont.*, Chicago, v.62, n.8, p.499-503, 1991.
5. AUKHIL, I., PETTERSSON, E., SUGGS, C. Guided tissue regeneration: an experimental procedure in beagle dogs. *J. Periodont.*, Chicago, v.57, n. 8, p.727-734, 1986.
6. AXELSSON, P., LINDHE, J. The significance of maintenance care in the treatment of periodontal disease. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.8, n. 2, p.281-294, 1981.
7. BADERSTEN, A., NILVÉUS, R., EGELBERG, J. Effect of non-surgical periodontal therapy. II. Severely advanced periodontitis. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.11, n.1, p.63-76, 1984.
8. 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.

* De acordo com a NBR 6023, de 1.989, da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Abreviatura dos periódicos conforme o "World List of Scientific Periodicals".

9. BAY, I., KARDEL, K.M., SKOUGAARD, M.R. Quantitative evaluation of the plaque-removing ability of different types of toothbrushes. *J. Periodont.*, Chicago, v.38, n.1, p.82-89, 1967.
10. BECKER, W., BECKER, B.E. Treatment of mandibular tree wall intrabony defects by flap debridement and expanded polytetrafluoroethylene barrier membrane. Long-term evaluation of 32 treated patients. *J. Periodont.*, Chicago, v.64 (suppl), n.1, p.138-144, 1993.
11. _____, et al. Root isolation for new attachment procedures - A surgical and suturing method: three case reports. *J. Periodont.*, Chicago, v.58, n.7, p. 819-826, 1987.
12. BERGSTRÖM, J., ELIASSON, S., PREBER, H. Cigarette smoking and periodontal bone loss. *J. Periodont.*, Chicago, v.62, n.3, p.242-246, 1991.
13. BLOM, S., HOLMSTRUP, P., DABELSTEEN, E. The effect of insulin-like growth factor-I and human growth hormone on periodontal ligament fibroblast morphology, growth pattern, DNA synthesis, and receptor binding. *J. Periodont.*, Chicago, v.63, n.12, p.960-968, 1992.
14. BLUMENTHAL, N.M. A clinical comparison of collagen membranes with e-PTFE membranes in the treatment of human mandibular bucal class II furcation defects. *J. Periodont.*, Chicago, v.64, n.9, p.925-933, 1993.
15. BOUCHARD, P., OUHAYOUN, J.P., NILVÉUS, R.E. Expanded polytetrafluoroethylene membranes and connective tissue grafts support bone regeneration for closing mandibular class II furcations. *J. Periodont.*, Chicago, v.64, n.9, 1193-1198, 1993.

16. BOWERS, G.M., et al. Histologic comparison of regeneration in human intrabony defects when osteogenin is combined with demineralized freeze-dried bone allograft and with purified bovine collagen. *J. Periodont.*, Chicago, v.62, n. 7, p.690-702, 1991.
17. _____, et al. Histologic evaluation of new attachment apparatus formation in humans. Part. III. *J. Periodont.*, Chicago, v.60, n.7, p.683-693, 1989.
18. BUSSCHOP, J., DeBOEVER, J. Clinical and histological characteristics of lyophilized allogenic dura mater in periodontal bony defects in humans. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.10, n.4, p.399-411, 1983.
19. CAFESSE, R.G., et al. Guided tissue regeneration: comparison of bioabsorbable and non-absorbable membranes. Histologic and histometric study in dogs. *J. Periodont.*, Chicago, v.65, n. 5, p.583-591, 1994.
20. _____, et al. New attachment achieved by guided tissue regeneration in beagle dogs. *J. Periodont.*, Chicago, v.59, n. 5, p. 589-594, 1988.
21. CATON, J.G., et al. Guided tissue regeneration in interproximal defects in the monkey. *Int. J. Periodont. Rest. Dent.*, Lombard, v.12, n.5, p.267-277, 1992.
22. _____, et al. Periodontal regeneration via selective cell repopulation. *J. Periodont.*, Chicago, v.58, n.8, p.546-552, 1987.
23. _____, GREENSTEIN, G. Factors related to periodontal regeneration. *Periodontol 2000*, Chicago, v.1, n.1, p.9-15, 1993.
24. _____, NYMAN, S. Histometric evaluation of periodontal surgery. I. The modified Widman flap procedure. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v. 7, n.2, p.212-223, 1980.

25. CATON, J.G., ZANDER, H.A. Osseus repair of an infrabony pocket without new attachment of connective tissue. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.3, n.1, p.54-58, 1976.
26. _____, KOWASLKI, C.J. Primate model for testing periodontal treatment procedures. II. Production of contralaterally similar lesions. *J. Periodont.*, Chicago, v.47, n.5, p.506-510, 1976.
27. CHUNG, K.M., et al. Clinical evaluation of a biodegradable collagen membrane in guided tissue regeneration. *J. Periodont.*, Chicago, v.61, n.12, 732-736, 1990.
28. CIANCO, S.G., MATHER, M.L., KAZMIERCZAK, M. Effectiveness of systemic antibiotics in a barrier method of periodontal regeneration [abstract]. *J. dent Rest.*, Washington, v.69, n.1, p.165, 1990.
29. CLAFFEY, N., et al. Placement of a porous membrane underneath the mucoperiosteal flap and its effect on periodontal wound healing in dogs. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.16, n.1, p.12-16, 1989.
30. CLASSEN, D.C., et al. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection. *New Engl. J. Med.*, Londres, v.326, p.281-286, 1992.
31. CORTELLINI P, PINI PRATO GP, TONETTI MS. Interproximal free gingival grafts after membrane removal in GTR treatment of infrabony defects. A controlled clinical trial indicating improved outcomes. *J. Periodont.*, Chicago, v.66, n.6, p. 488-493, 1995.

32. CORTELLINI P, PINI PRATO GP, TONETTI MS. Periodontal regeneration of human infrabony defects. I. Clinical measures. *J. Periodont.*, Chicago, v.64, n.4, p.254-260, 1993.
33. _____, BOWERS, G.M. Periodontal regeneration of intrabony defects: an evidence-based treatment approach. *Int. J. Periodont. Rest. Dent.*, Lombard, v.15, n.4, p.128-145, 1995.
34. _____, et al. Guided tissue regeneration with different materials. *Int. J. Periodont. Rest. Dent.*, Lombard, v.10, n.3, p.137-151, 1990.
35. _____, PINI PRATO, G.P., TONETTI, M.S. Effect of smoking on periodontal regeneration (GTR) [abstract] *J. dent Res.*, Washington, v.73, n.2, p.286, 1994.
36. _____, PINI PRATO, G.P., TONETTI, M.S. Periodontal regeneration of human infrabony defects. II. Re-entry procedures and bone measures. *J. Periodont.*, Chicago, v.64, n.4, p.261-268, 1993.
37. _____, PINI PRATO, G.P., TONETTI, M.S. Periodontal regeneration of human infrabony defects. V. Effect of oral hygiene on long term stability. *J. Periodont.*, Chicago, v.21, n.5, p.606-610, 1994.
38. _____, PINI PRATO, G.P., TONETTI, M.S. Periodontal regeneration of human infrabony defects with titanium reinforced membranes. A controlled clinical trial. *J. Periodont.*, Chicago, v.66, n.7, p.797-803, 1995.
39. DEMOLON, I.A., et al. Effect of antibiotic treatment on clinical conditions and bacterial growth with guided tissue regeneration. *J. Periodont.*, Chicago, v.64, n.7, p.609-616, 1993.

40. DOWELL, P., et al. A comparative clinical study: the use of human type I collagen with and without the addition of metronidazole in the GTR method of treatment of periodontal disease. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.22, n.6, p.543-549, 1995.
41. DRAGOO, M.R., SULLIVAN, H.C. A clinical and histological evaluation of autogenous iliac bone grafts in humans: Part I. Wound healing 2 to 8 months. *J. Periodont.*, Chicago, v.44, n.6, p.599-613, 1973.
42. DURWIN, A., et al. Healing after treatment of periodontal intraosseous defects. IV. Effects of a non-resective versus a partially resective approach. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.12, n.7, p.525-539, 1985.
43. ECHEVERRIA, J.J., MANZANARES, C. Guided tissue regeneration in severe periodontal defects in anterior teeth. Case reports. *J. Periodont.*, Chicago, v.66, n.4, p.265-300, 1995.
44. ELLEGARD, B., LÖE, H. New attachment of periodontal tissues after treatment of intrabony lesions. *J. Periodont.*, Chicago, v.42, n.10, p.648-652, 1971.
45. FLANARY, D.B., et al. The use of a synthetic skin substitute as a physical barrier to enhance healing in human periodontal furcation defects: A follow-up report. *J. Periodont.*, Chicago, v.62, n.10, p.684-689, 1971.
46. FLEISHER, N., WAAL, H.D., BLOOM, A. Regeneration of lost attachment apparatus in dog using vicryl absorbable mesh (Poliglactin 910). *Int. J. Periodont. Rest. Dent.*, Lombard, v.8, n.2, p.45-54, 1988.
47. FLEISS, J.L., et al. A study of inter- and intra-examiner reliability of pocket depth and attachment level. *J. Periodont. Res.*, Copenhagen, v.26, n.2, p.122-128, 1991.

48. FLORÈS-DE-JACOBY, L., ZIMMERMANN, A., TSALIKIS, L. Experiences with guided tissue regeneration in the treatment of advanced periodontal disease: a clinical re-entry study. Part I: vertical, horizontal and combined vertical and horizontal periodontal defects. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.21, n.3, p.113-117, 1994.
49. FROUM, S.J., et al. Osseous autografts. I. Clinical responses to bone blend or hip marrow grafts. *J. Periodont.*, Chicago, v.46, n.9, p.515-521, 1975.
50. GALGUT, P.N. Oxidized cellulose mesh used as a biodegradable barrier membrane in the technique of guided tissue regeneration. A case report. *J. Periodont.*, Chicago, v.61, n.9, p.766-768, 1990.
51. GANGER, A.A., SCHULTZ, A.J. Treatment of periodontal defects with a absorbable membrane (Poliglactin 910) with and without osseous grafting: case reports. *J. Periodont.*, Chicago, v.62, n.4, p.276-283, 1991.
52. GARNICK, J.J., et al. Gingival resistance to probing forces. II. The effect of inflammation and pressure on probe displacement in beagle dog gingivitis. *J. Periodont.*, Chicago, v.60, n.6, p.498-505, 1989.
53. GARRETT, S., et al. Treatment of intraosseous periodontal defects with a combined adjunctive therapy of citric acid conditioning, bone grafting, and placement of collagenous membranes. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.15, n.6, p.382-389, 1988.
54. _____, MARTIN, M., EGELBERG, J. Treatment of periodontal furcation defects. Coronally positioned flaps versus dura mater membranes in class II defects. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.17, n.4, p.179-185, 1990.

55. GOLDMAN, H.M., COHEN, D.W. The infrabony pocket: classification and treatment. *J. Periodont.*, Chicago, v.29, n.2, p.272-291, 1957.
56. GOTTLAW, J., et al. New attachment formation as a result of controlled tissue regeneration. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.11, n.5, p.494-503, 1984.
57. _____, et al. New attachment formation in the human periodontium by guided tissue regeneration - Case reports. *J. Periodont.*, Chicago, v.13, n.7, p.604-616, 1986.
58. _____, NYMAN, S., KARRING, T. Maintenance of new attachment gained through guided tissue regeneration. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.19, n.4, p.315-317, 1992.
59. _____, et al. Guided tissue regeneration using bioresorbable and non-resorbable devices: initial healing and long-term results. *J. Periodont.*, Chicago, v.64, n.12, p.1157-1165, 1993.
60. GREVSTAD, H.J., LEKNES, K.N. Ultrastructure of plaque associated with polytetrafluoroethylene (PTFE) membranes used for guided tissue regeneration. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.20, n.2, p.193-198, 1993.
61. GUILLEMIN, M.R., MELLONIG, J.T., BRUNSWOLD, M.A. 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.6, p.528-536, 1993.
62. HABER, J., et al. Evidence for cigarette smoking as a major risk factor for periodontitis. *J. Periodont.*, Chicago, v.64, n.1, p.16-23, 1993.

70. KARIN, M., BIREK, P., McCULLOCH, C. A. Contolled force measurements of gingival attachment level made with the Toronto automated probe using electronic guidance. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.17, n.7, p.594-600, 1990.
71. 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.
72. _____, NYMAN, S., LINDHE, J. Healing following implantation of periodontitis affected roots into bone tissue. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.7, n.1, p.96-105, 1980.
73. KEAGLE, J. G. Gingival resitance to probing forces. I. Determination of optimal probe diameter. *J. Periodont.*, Chicago, v.60, n.2, p.167-171, 1989.
74. KERSTEN, B.G., et al. Healing of the infrabony periodontal lesion following root conditioning with citric acid and wound closure including na expanded PTFE membrane. *J. Periodont.*, Chicago, v.63, n.9, p.876-882, 1992.
75. KRASSE, B. *Risco de cárie: um guia prático para avaliação e controle*. 2.ed. São Paulo: Quintessence, 1988. p.35-40.
76. 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.
77. 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.6, p.575-578, 1990.

78. LIMA, A.F.M., HEBLING, E. Guided tissue regeneration in infrabony defects. *J. dent. Res. (Special Issue)*, Abstracts, Washington, n. 2470, 1996.
79. LINDHE, J. et al. Healing following surgical/non-surgical treatment of periodontal disease. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.9, n.2, p.115-128, 1982.
80. _____, NYMAN, S. Long-term maintenance of patients treated for advanced periodontal disease. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.11, n.6, p.504-514, 1984.
81. LISTGARDEN, M.A. Periodontal probing: what does it mean? *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.7, n.2, p.165-176, 1980.
82. _____, M.A., ROSENBERG, M.M. Histological study of repair following new attachment procedures in human periodontal lesions. *J. Periodont.*, Chicago, v.50, n.4, p.333-344, 1979.
83. LÖE, H., SILNESS, J. Periodontal disease in pregnancy. *Acta odont. scand.*, Oslo, v.21, n.6, p.533-551, 1963.
84. LYNCH, S.E. Methods for evaluation of regenerative procedures. *J. Periodont.*, Chicago, v.63, n.12, p.1085-1092, 1992.
85. MACHTEI, E.E., et al. Clinical, microbiological, and histological factors which influence the success of regenerative periodontal therapy. *J. Periodont.*, Chicago, v.65, n.2, p.154-161, 1994.
86. MAGNUSSON, I., et al. Connective tissue attachment formation following exclusion of gingival connective tissue and epithelium during healing. *J. Periodont. Res.*, Copenhagen, v.20, n.3, p.201-208, 1985.

87. MAGNUSSON, I., et al. Correlation between electronic and visual readings of pocket depth with a newly developed constant force probe. *J. clin Periodont.*, Copenhagen, v.15, p.180-184, 1988.
88. McCLAIN, P. K., SCHALLHORN, R.G. Long-term assessment of combined osseous composite grafting, root conditioning, and guided tissue regeneration. *Int. J. Periodont. Rest. Dent.*, Lombard, v.13, n.1, p.9-27, 1993.
89. MELCHER, A.H. On the repair potential of periodontal tissues. *J. Periodont.*, Chicago, v.47, n.5, p.256-260, 1976.
90. MELLONIG, J.T. Decalcified freeze-dried bone allograft as an implant material in human periodontal defects. *Int. J. Periodont. Rest Dent.*, Lombard, v.4, n.6, p.41-55, 1984.
99. MENDOZA, A.R., NEWCOMB, G.M. Compliance with supportive periodontal therapy. *J. Periodont.*, Chicago, v.62, n.8, p.731-736, 1991.
100. MINABE, M.A. A critical review of the biologic rationale for guided tissue regeneration. *J. Periodont.*, Chicago, v.62, n.2, p.171-179, 1991.
101. MOMBELLI, A., GRAF, H. Depth-force-patterns in periodontal probing. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.13, n.2, p.126-130, 1986.
102. _____, LANG, N.P., NYMAN, S. Isolation of periodontal species after guided tissue regeneration. *J. Periodont.*, Chicago, v.64 (suppl.), p.1171-1175, 1993.
103. MOSKOW, B.S., KARSH, F., STEIN, S.D. Histological assessment of autogenous bone graft. *J. Periodont.*, Chicago, v.50, p.291-300, 1979.

104. NOJIMA, N., et al. Fibroblastic cells derived from bovine periodontal ligaments have the phenotypes of osteoblasts. *J. Periodont. Res.*, Copenhagen, v.25, n.3, p.179-185, 1990.
105. NOVAES JR., A.B., et al. Gengiflex, na alkail-celulose membrane for GTR: histologic observations. *Braz dent. J.*, Ribeirão Preto, v.4, n.2, p.65-71, 1993.
106. NYMAN, S., et al. Healing following implantation of periodontitis-affected roots into gingival connective tissue. *J. clin Periodont.*, Conpenhagen, v.7, n.4, p.394-401, 1980.
107. _____, et al. New attachment following surgical treatment of human periodontal disease. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.9, n.4, p.290-296, 1982.
108. _____, et al. The regenerative potential of the periodontal ligament. An experimental study in the monkey. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.9, n.3, p.257-265, 1982.
109. ORINGER, R. J., et al. Comparison of manual and automated probing in na untreated periodontitis population. *J. Periodont.*, Chicago, v.68, n.8, p.1156-1162, 1997.
110. PARASHIS, A.O., MITSIS, F.J. Clinical evaluation of the effect of tetracycline root preparation on guided tissue regeneration in the treatment of class II furcation defects. *J. Periodont.*, Chicago, v.64, n.2, p.133-136, 1993.

111. PATUR, B., GLICKMAN, I. Clinical and roentgenographic evaluation of the post-treatment healing of infrabony pockets. *J. Periodont.*, Chicago, v.33, p.164-171, 1962.
112. PIHLSTRÖM, B.L., ORTIZ CAMPOS, C., McHUGH, R.B. A randomized four year study of periodontal therapy. *J. Periodont.*, Chicago, v.52, n.1, p.55-59, 1981.
113. PINI PRATO, G., et al. Guided tissue regeneration versus mucogingival surgery in the treatment of human buccal gingival recession. *J. Periodont.*, Chicago, v.63, n.10, p.919-928, 1992.
114. POLSON, A.M., HEIJL, L.C. Osseous repair in infrabony periodontal defects. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.5, n.1, p.13-23, 1978.
115. _____, PROYE, M.P. Fribin linkage: a precursor for new attachment. *J. Periodont.*, Chicago, v.54, n.2, p.141-147, 1983.
116. PRITELove-CARSON, S., et al. Immuno-histochemical analysis of tissues regenerated from within periodontal defects treated with expanded polytetrafluoroethylene membranes. *J. Periodont.*, Chicago, v.65, n.3, p.134-138, 1994.
117. PROESTAKIS, G., et al. Guided tissue regeneration in the treatment of infrabony defects on maxillary premolars. A pilot study. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.19, n.8, p.766-773, 1992.
118. QUIGLEY, G., HEIN, J. Comparative cleansing efficiency of manual and power brushing. *J. Am. dent. Ass.*, Chicago, v.65, n.1, p.26-29, 1962.

119. QUINONES, C.R., et al. Treatment of infrabony defects in monkeys with a synthetic bioabsorbable barrier [abstract]. *J. dent Res.*, Washington, v.73, n.5, p.380, 1994.
120. RAMFJORD, S., KNOWLES, J., NISSE, R. Results following three modalities of periodontal therapy? *J. Periodont.*, Chicago, v.56, n.9, p.522-526, 1985.
121. _____, et al. Oral hygiene and maintenance of periodontal support. *J. Periodont.*, Chicago, v.53, n.1, p.26-30, 1982.
122. RENVERT, S., et al. Healing after treatment of periodontal intraosseous defects. III. Effect of osseous grafting and citric acid conditioning. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.12, n.5, p.441-455, 1985.
123. _____, NILVEUS, R., EGELBERG, J. Healing after treatment of periodontal intraosseous defects. V. Effect of root planing versus flap surgery. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.12, n.6, p.619-629, 1985.
124. RIVIERA-HIDALGO, F. Smoking and periodontal disease. *J. Periodont.*, Chicago, v.57, n. 6, p.617-624, 1986.
125. ROSLING, B., et al. The healing potential of the periodontal tissue following different techniques of periodontal surgery in plaque-free dentitions. A 2-year clinical study. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.3, n.3, p.233-250, 1976.
126. _____, NYMAN, S., LINDHE, J. The effect of systematic plaque control on bone regeneration in infrabony pockets. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.3, n.1, p.38-53, 1976.

127. SASAKI, T., RAMAMURTHY, N., GOLUB, L. Tetracycline administration increases collagen synthesis in osteoblasts of streptozotocin-induced diabetic rats: a quantitative autoradiographic study. *Calcif. Tissue Int*, v.50, p.411-419, 1992.
128. SCANTLEBURY, T.V. 1982-1992: a decade of technology development for guided tissue regeneration. *J. Periodontol.*, Chicago, v.64, n.12, p.1129-1137, 1993.
129. SCHALLHORN, R.G., McCLAIN, P.K. Combined osseous composite grafting, root conditioning, and guided tissue regeneration. *Int. J. Periodont. Rest. Dent*, Lombard, v.8, n.1, p.9-31, 1988.
130. SELVIG, K.A., et al. Regenerative surgery of intrabony periodontal defects using ePTFE barrier membranes: scanning electron microscopic evaluation of retrieved membranes versus clinical healing. *J. Periodont.*, Chicago, v.63, n.10, p.974-978, 1992.
131. _____, KERSTEN, B.G., WIKESJO, U.M.E. Surgical treatment of intrabony periodontal defects using expanded polytetrafluoroethylene barrier membranes: influence of defects configuration on healing response. *J. Periodont.*, Chicago, v.64, n.8, p.730-733, 1993.
132. STAHL, S.S., FROUM, S. Histologic healing responses in human vertical lesions following the use of osseous allografts and barrier membranes. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.18, n.1, p.149-152, 1991.
133. _____, FROUM, S., TARNOW, D. Human histologic responses to guided tissue regenerative techniques in intrabony lesions. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.17, n.1, p.191-198, 1990.

134. STAHL, S.S., FROUM, S.J., KUSHNER, L. Healing responses of human intraosseous lesions following the use of debridement, grafting and citric acid root treatment. I. Clinical and histological observations: one year postsurgery. *J. Periodont.*, Chicago, v.54, n.4, p.325-338, 1983.
135. TEMPRO, P.J., NALBANDIAN, J. Colonization of retrieved polytetrafluoroethylene membranes: morphological and microbiological observations. *J. Periodont.*, Chicago, v.64, n.3, p.162-168, 1993.
136. THORSTENSSON, H., HUGOSON, A. Periodontal disease experience in adult long duration insulin-dependent diabetics. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.20, n.4, p.352-358, 1993.
137. TOLO, K., JORKJEND, L. Serum antibodies and loss of periodontal bone in patients with rheumatoid arthritis. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.17, n.3, p.288-291, 1990.
138. TONETTI, M.S., et al. Periodontal regeneration of human infrabony defects. III. Diagnostic strategies to defect bone gain. *J. Periodont.*, Chicago, v.64, n.4, p.269-277, 1993.
139. TURESKY, S., GILMORE, N.D., GLICKIMAN, I. Reduced plaque formation by the chromomethyl analogue of vitamin B12. *J. Periodont.*, Chicago, v.41, n.1, p.41-43, 1970.
140. VAN der VELDEN, U., de VRIES, J.H. The influence of probing force on the reproductibility of pocket depth measurements. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.7, n.4, p.414-420, 1980.

141. WANG, H.L., et al. Evaluation of an absorbable collagen membrane in treating class II furcation defects. *J. Periodont.*, Chicago, v.65, n.12, p.1029-1036, 1994.
142. WEIGEL, C., et al. Maintenance of new attachment 1 and 4 years following guided tissue regeneration (GTR). *J. clin Periodont.*, Copenhagen, v.22, n.7, p.661-669, 1995.
143. WENZEL, A., WARRER, K., KARRING, T. Digital subtraction radiography in assessing bone changes in periodontal defects following guided tissue regeneration. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.19, n.3, p.208-213, 1992.
144. WESTFELT, E., et al. Use of chlorhexidine as a plaque control measure following surgical treatment of periodontal disease. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.10, n.1, p.22-36, 1983.
145. WIKESJÖ, U.M.E., et al. A biochemical approach to periodontal regeneration: tetracycline treatment conditions dentin surfaces. *J. Periodont. Res.*, Copenhagen, v.21, n.4, p.322-329, 1986.
146. _____, NILVÉUS, R. Periodontal repair in dogs: effect of wound stabilization on healing. *J. Periodont.*, Chicago, v.61, n.9, p.719-724, 1990.
147. WILSON JR., T.G., et al. Compliance with maintenance therapy in a private periodontal practice. *J. Periodont.*, Chicago, v.55, n.5, p.468-473, 1984.
148. _____, T.G., et al. Compliance: a review of the literature with possible applications to periodontics. *J. Periodont.*, Chicago, v.58, n.8, p.706-714, 1987.

149. WILTON, J.M.A., et al. Detection of high-risk groups and individuals for periodontal diseases. Systemic predisposition and markers of general health. *J. clin. Periodont.*, Copenhagen, v.15, n.4, p.339-346, 1988.
150. ZAMBON, J.J., et al. Microbiological and immunological studies of adult periodontitis in patients with noninsulin-dependent diabetes-mellitus. *J. Periodont.*, Chicago, v.59, p.23-31, 1988.